

# Vie, travail, santé des salariés de la sous-traitance du nucléaire

EN  
RÉSUMÉ

## AUTEURS :

D. Barbat, D. Bejeau, F. Bergaut, M.H. Boulay, M.J. Devaux, L. Diem-Lam, J.M. Hemery, A. Meyer, A. Rousselet, J. Sauvagère, R. Sud, B. Thomas, A.M. Zimmermann : médecins du travail, Association interprofessionnelle des centres médicaux et sociaux de santé au travail de la région Île-de-France (ACMS).

B. Loussert, M.L. Vibert, B. Wilbert : médecins du travail, Association paritaire de santé au travail du bâtiment et des travaux publics de la région parisienne (APST).

P.Y. Montéléon, C. Wargon : membres du comité d'études épidémiologiques de l'ACMS.

Une enquête transversale a porté sur 853 salariés de la sous-traitance du nucléaire en Île-de-France. Outre leurs conditions de vie et de travail, ont été analysées leur perception de la pénibilité de leur travail et celle de leur santé. Cette dernière a été comparée à celle constatée par le médecin du travail lors des visites périodiques. Des pistes de prévention sont proposées.

## MOTS CLÉS

Industrie nucléaire / questionnaire / conditions de travail / sous-traitance

Les conclusions de l'enquête longitudinale STED (1993 et 1998), réalisée auprès des salariés directement affectés à des travaux sous rayonnements ionisants (DATR) des seules entreprises sous-traitantes d'EDF, montraient les effets des contraintes organisationnelles, en plus des contraintes physiques et environnementales du travail, sur l'état de santé de ces salariés [1]. Dix ans plus tard, les médecins du travail de l'ACMS et de l'APST perçoivent une dégradation de l'état de santé, des conditions de vie et une augmentation des contraintes professionnelles chez les salariés d'entreprises de la sous-traitance du nucléaire en Île-de-France. Le maintien au poste soulève, à tout âge, des problèmes éthiques du fait des contraintes professionnelles et de leur répétitivité. Cette question se pose d'autant plus dans une population de salariés qui vieillit et dans ce secteur professionnel, où toute une classe d'âge ayant participé à la construction et à la maintenance

des centrales nucléaires, arrive en fin de carrière.

Afin d'objectiver leur ressenti, ces médecins ont mis en place une étude explorant :

- certaines contraintes de travail et de vie, plus spécifiques au travail de sous-traitance dans le nucléaire, et le vécu de ces contraintes ;
  - l'état de santé de ces salariés ;
  - les difficultés potentielles de maintien au poste de travail et l'étude des perspectives professionnelles.
- L'aspect dosimétrique étant exploré par ailleurs, il n'a pas été étudié ici [2].

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive, à visée exhaustive, réalisée au moyen d'un questionnaire anonyme, standardisé, conçu pour cette étude. Il a été proposé par des médecins du travail « habilités »<sup>(1)</sup> et volontaires, aux salariés des entreprises d'Île-de-France sous-traitantes de l'ensemble des installa-

(1) Le suivi des salariés intervenant en INB nécessite une formation spécifique.

## Vie, santé, travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire

(2) Font partie des INB : les centres nucléaires de production d'électricité, les centres de recherche civile ou militaire, les centres de fabrication, traitement et stockage du combustible et de ses déchets, les sous-marins.

tions nucléaires de base (INB)<sup>(2)</sup> en France lors de leur visite médicale annuelle. Une partie est complétée par le salarié, une autre, portant sur les données de l'examen clinique et du dossier médicoprofessionnel, par le médecin.

### ÉLABORATION DU QUESTIONNAIRE

Ce questionnaire, présenté en **annexe I**, a été inspiré par celui de l'étude STED [1]. L'expérience des médecins du travail à travers leurs consultations et les visites de chantiers a été utilisée pour l'élaboration des questions.

Il comporte 44 questions explorant les spécificités du travail de sous-traitance dans le nucléaire, les conditions de vie qui en découlent, la perception de la pénibilité et de la santé par les salariés, la santé constatée par le médecin en interaction avec le travail.

Ce questionnaire porte sur les 12 derniers mois travaillés et sur la dernière mission en ce qui concerne les conditions de vie. Les données médicales ou relatives à l'*habitus* de vie sont issues de l'examen du salarié le jour de l'enquête et de son dossier médical.

### POPULATION ÉTUDIÉE

Du 1<sup>er</sup> octobre 2008 au 30 septembre 2009, les médecins du travail habilités ont proposé le questionnaire aux salariés d'entreprises sous-traitantes ayant travaillé en INB au cours des douze derniers mois. Pour des raisons de faisabilité, seuls les salariés francophones ont été inclus dans l'enquête (compréhension du questionnaire). Il n'a été rempli qu'un seul questionnaire par salarié. L'exhaustivité des salariés était recherchée, mais en cas d'impossibilité lors d'une vacation, le questionnaire n'était proposé qu'aux deux premiers salariés INB reçus. En cas de refus de répondre, celui-ci était

enregistré et le questionnaire était proposé au salarié suivant.

### ANALYSE STATISTIQUE

Les données ont été saisies, au fil de l'étude, par les médecins enquêteurs, *via* le logiciel ÉtudSanté®, puis analysées à l'aide du logiciel SPSS®.

Cette étude s'intéresse particulièrement aux effets éventuels, dans la durée, du travail en INB et des conditions de vie des salariés concernés, sur leur santé.

Dans un premier temps, il a été procédé à une analyse descriptive. Pour cela, ont été créées des classes :

- d'âge et d'ancienneté. L'âge d'entrée dans le nucléaire a été calculé par la soustraction de l'ancienneté à l'âge au moment de l'enquête ;
- selon le nombre de changements de sites de travail (nucléaire ou non) dans l'année écoulée, chaque nouvelle mission dans un lieu différent du précédent comptant pour un changement de site, ceci afin d'identifier le nomadisme et ses effets ;
- selon le temps de travail passé sur site nucléaire et selon celui passé en arrêt de tranche par rapport au temps passé en INB, dans le but d'identifier les salariés travaillant en maintenance de centrale nucléaire, c'est-à-dire au moins 80 % du temps de travail passé en arrêt de tranche.

De plus, les quatre modalités de réponse : « *jamais* », « *occasionnelle* », « *souvent* », « *toujours* » ont été regroupées en deux variables « *oui* », « *non* », selon le sens de la question, après consensus entre les auteurs. Par exemple, en ce qui concerne la question relative au sentiment de sécurité, « *oui* » a été jugé équivalent à « *toujours* » ; en ce qui concerne la question relative aux moyens de bien faire son travail, « *oui* » a été jugé équivalent à « *souvent* » et « *toujours* ».

Dans un deuxième temps, l'analyse a recherché des liens significatifs entre les caractéristiques médico-professionnelles par croisement. Pour l'étude des liens entre travail, vie et santé, la variable « *salariés ayant des pathologies en rapport avec les conditions de travail et gênantes pour le travail en nucléaire* » a été créée, ainsi que des sous-groupes populationnels tel que celui des salariés déclarant intervenir au moins 80 % de leur temps de travail en arrêt de tranche par rapport à leur temps de travail en INB.

Enfin, une analyse multivariée des variables significativement liées entre elles a permis de hiérarchiser les associations significatives.

## RÉSULTATS

L'ensemble des résultats ne pouvant être détaillé ici, le rapport global de l'étude (*non publié*) est disponible sur demande au groupe d'études épidémiologiques de l'ACMS.

### DONNÉES GÉNÉRALES

Douze sur treize médecins « habilités » de l'ACMS et de l'APST ont été volontaires pour cette étude. Ils ont saisi 855 questionnaires parmi lesquels deux refus ont été enregistrés. Au total, 853 questionnaires ont donc été analysés.

Il s'agit d'une population majoritairement masculine (814 hommes et 39 femmes).

Les salariés sont âgés en moyenne de 39,4 ans (de 19 à 64 ans, médiane 40 ans). Les salariés de 50 ans et plus représentent 21 % de la population de l'étude (**figure 1**).

La très grande majorité des salariés (91 %) a un contrat de travail à durée indéterminée (CDI), 7 % sont intérimaires, 2 % sont en contrat à durée déterminée (CDD) ou autre type de contrat précaire.

Les employés, techniciens, agents de maîtrise représentent 55 % des répondants, les cadres 30,5 % et les ouvriers 14,5 %.

Le **tableau I** présente la répartition des salariés selon les secteurs d'activité. La majorité (65,8 %) exerce dans un seul secteur d'activité, 20,1 % dans deux secteurs et 14,1 % dans plus de deux secteurs d'activité (jusqu'à 5).

L'ancienneté moyenne des salariés dans la sous-traitance du nucléaire est de 12,3 ans, avec des extrêmes allant de moins d'un an à 36 ans. La médiane est à 10 ans. Vingt-trois pour cent des salariés exercent depuis plus de 21 ans, 37,5 % depuis moins de 5 ans et 39,5 % ont entre 6 et 20 ans d'ancienneté.

L'âge d'entrée dans le nucléaire est en moyenne de 27 ans (de 18 à 55 ans, médiane 25 ans).

## SPECIFICITÉS DU TRAVAIL EN SECTEUR NUCLÉAIRE

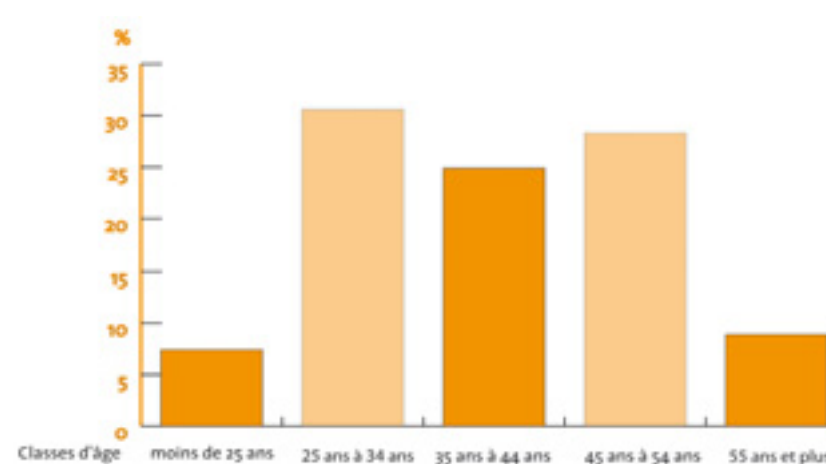
En moyenne dans l'année, les salariés ont changé de site de travail 7 fois (avec des extrêmes de 0 à 300 fois, médiane : 3 fois). Le **tableau II** page suivante montre la répartition selon le nombre de changements de sites.

En moyenne, le temps passé en INB par rapport au temps total de travail est de 64,8 %, avec des extrêmes de 0,5 % à 100 % (médiane 80 %). Dans le détail, 107 salariés (12,5 %) passent moins de 10 % de leur temps de travail en INB, 157 (18,4 %) de 10 à 49 %, 134 (15,7 %) de 50 à 75 %, 154 (18,1 %) de 76 à 99 % et 301 (35,3 %) la totalité de leur temps de travail.

En moyenne, 37,2 % du temps passé en INB l'est pour des travaux sur arrêt de tranche, avec des extrêmes de 0 % à 100 %, la médiane étant à 20 %. Parmi les 576 salariés ayant travaillé en arrêt de tranche, 114 (19,8 %) y passent jusqu'à 15 % du temps total de travail en INB, 83 (14,4 %) de 16 à 30 %, 168 (29,2 %) de 31 à 79 % et 211

↓ **Figure 1**

Répartition par classes d'âge.



↓ **Tableau I**

### > RÉPARTITION PAR ACTIVITÉ

Activité	Effectif (N = 855)	%*
Contrôle non destructif	279	32,7
Bureau d'études	182	21,3
Électronique, automatisme, informatique	118	13,8
Mécanique	118	13,8
Servitudes nucléaires	117	13,7
Électricité	109	12,8
Bâtiment et son entretien	79	9,3
Tuyauterie, soudage, chaudronnerie	59	6,9
Robinetterie industrielle	57	6,7
Climatisation, chauffage, plomberie	52	6,1
Échafaudage	40	4,7
Calorifugeage	12	1,4
Médical	6	0,7

\* Le total est supérieur à 100 %, plusieurs réponses étant possibles.

(36,6 %) de 80 à 100 %. La proportion moyenne de temps passé en arrêt de tranche s'élève à 55,1 %, la médiane étant à 50 %.

Concernant les contraintes liées au travail en site nucléaire et après regroupement des réponses des salariés (cf. *Analyse statistique p. 54*),

cette étude met en évidence que :

- 39,9 % travaillent dans un espace confiné (capacité, trou d'homme...),
- 36,7 % travaillent en zone orange,
- 30,7 % ont des travaux à terminer dans l'urgence,
- 72,6 % ont de longs temps d'attente pendant leur journée de travail,

↓ **Tableau II**

➤ **RÉPARTITION DES SALARIÉS SELON LE NOMBRE DE CHANGEMENT DE SITES DE TRAVAIL (NUCLÉAIRE OU NON) DANS LES 12 MOIS PRÉCÉDANTS**

Activité	Effectif (N = 853)	% *
N'a pas changé (0 fois)	216	25,3
A changé sans dépasser 1 fois/trimestre (de 1 à 4 fois)	295	34,6
A changé sans dépasser 1 fois/mois, mais plus d'une fois par trimestre (de 5 à 12 fois)	260	30,5
A changé sans dépasser 1 fois/semaine, mais plus d'une fois par mois (de 13 à 52 fois)	69	8,1
A changé plus d'une fois par semaine (plus de 53 fois)	13	1,5

\* Le total est supérieur à 100 %, plusieurs réponses étant possibles.

- 80,5 % ont les moyens de bien faire leur travail,
- 39,5 % se sentent en sécurité lors du travail en zone contrôlée ou surveillée,
- 50,1 % ont des informations radiologiques fiables (doses prévisionnelles individuelles, cartographie de leur zone de travail, présence de zones contaminées...) avant de commencer un chantier.

**ORGANISATION GÉNÉRALE DU TRAVAIL**

Après regroupement des réponses des salariés (cf. *Analyse statistique p. 54*), cette étude montre que :

- 43,9 % sont amenés à travailler plus de 8 heures par jour,
- 59,9 % connaissent leur ordre de mission (date et lieu) suffisamment à l'avance pour s'organiser,
- 23,9 % travaillent plus de 5 jours de suite,
- 79,1 % ont un temps de repos quotidien suffisant,
- 79,7 % ont au moins deux jours par semaine de repos consécutifs,
- 27,1 % ont des horaires de travail atypiques (décalés, postés, de nuit, de week-end, d'astreinte).

**RISQUE ROUTIER**

Trois pour cent des salariés déclarent devoir « toujours » rouler de nuit, pour rentrer chez eux ou pour aller d'un site à l'autre ; 26 % devoir le faire « souvent » et 36,9 % « occasionnellement ». Il est à noter que 34 % des salariés déclarent n'avoir « jamais » à conduire de nuit pour rentrer chez eux ou aller d'un site à l'autre.

Cinquante salariés déclarent ne pas avoir de conduite professionnelle. Le kilométrage professionnel annuel moyen est de 26 310 avec des extrêmes de 0 à 130 000 km, la médiane se situant à 25 000 km.

**CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE VIE LORS DE LA DERNIÈRE MISSION**

Trente pour cent des salariés rentrent chez eux tous les soirs ; 40 % au moins une fois par semaine ; 17 % au moins une fois par quinzaine ; 9 % au moins une fois par mois et 4 % moins d'une fois par mois.

Moins d'un tiers des salariés (30,6 %) dort à son domicile ; 3,6 % chez de la famille, proche du lieu de la mission ; 41,5 % à l'hôtel ; 28,6 % en gîte ou

mobile home ; 12,8 % en caravane ou camping-car ; 1,9 % dans une tente ; 4,9 % dans un autre type d'hébergement. Près de 18 % des salariés déclarent avoir eu plusieurs lieux d'hébergement au cours de la même mission.

« Dormir dans sa voiture » a concerné 11,4 % des salariés, pour 1 à 52 nuits (moyenne 6,8 ; médiane 3 nuits).

Les salariés déjeunent le plus souvent d'un sandwich (25 %), au restaurant (24,4 %), à la cantine d'entreprise (21 %), « à la gamelle » (12,5 %), dans le lieu de résidence (11,6 %). Quelques salariés ne prennent pas de repas le midi (5,3 %).

Ils dînent le plus souvent dans le lieu de résidence (58,5 %), au restaurant (28,6 %), « à la gamelle » (7 %), un sandwich (3,3 %), à la cantine d'entreprise (0,9 %). Quelques salariés ne prennent pas de repas le soir (1,6 %).

**HABITUS DE VIE**

Ces salariés déclarent en moyenne fumer 6,17 cigarettes par jour (de 0 à 50) ; les « non-fumeurs » (0 cigarette) sont 56,5 % et les « fumeurs » 43,5 %.

En moyenne, ils déclarent consommer 0,9 verre d'alcool par jour (de 0 à 11) ; les « non-buveurs » (0 verre) représentent 50,3 % et les « buveurs » 49,7 %.

Près de 42 % des salariés déclarent pratiquer une activité sportive.

**SANTÉ PERÇUE PAR LES SALARIÉS**

Après regroupement des réponses (cf. *Analyse statistique p. 54*) :

- 25,6 % des salariés déclarent être fatigués,
  - 17 % ont des troubles du sommeil,
  - 16,8 % sont anxieux, tendus ou déprimés.
- Quatre-vingt-onze pour cent des salariés jugent que leur état de san-

té est globalement bon ; 8 % qu'il est mauvais ; 0,4 % très mauvais et 0,6 % très bon.

Trente-six pour cent des salariés déclarent avoir des difficultés pour accéder aux soins.

### SOUHAIT DE CHANGER DE TRAVAIL ET PÉNIBILITÉ

Trente-neuf pour cent des salariés déclarent qu'ils aimeraient changer de travail du fait :

- des déplacements (23,1 %),
- de motifs familiaux (12,1 %),
- de la pénibilité du travail (8,2 %),
- de raisons financières (8,1 %),
- de raisons de santé (2,7 %),
- d'autres raisons (7,2 %).

Parmi ceux qui aimeraient changer de travail, près de 80 % des salariés évoquent au moins deux raisons.

Concernant la comparaison de la pénibilité perçue du travail entre secteur nucléaire et secteur hors nucléaire, 594 salariés (69,6 %) se prononcent, 128 (15 %) déclarent ne pas savoir et 131 (15,4 %) se disent non concernés car ils ne travaillent pas en secteur nucléaire. Pour les salariés qui se prononcent, 40,7 % (242 salariés) déclarent que leur activité leur paraît plus pénible en secteur nucléaire, 45,8 % (272 salariés) qu'elle est moins pénible en secteur nucléaire et 13,5 % (80 salariés) ne voient pas de différence.

### DONNÉES MÉDICO-PROFESSIONNELLES DE L'EXAMEN DU MÉDECIN DU TRAVAIL

L'indice de masse corporelle (IMC) moyen est à 25,9 (de 15,2 à 51,9 ; médiane 25,4 ; écart type 4,4). La [figure 2](#) montre la répartition selon les critères de l'Organisation mondiale de la santé.

Les médecins du travail enquêteurs identifient l'existence d'une pathologie chez 42,8 % des salariés inclus dans l'enquête. En particulier 18,7 %

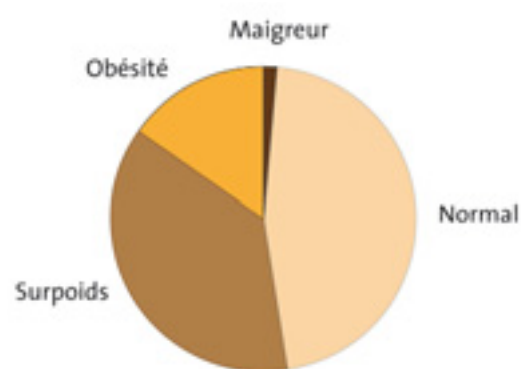
de ces salariés souffrent d'une pathologie métabolique comme le diabète ou une dyslipidémie, 11,9%, d'une pathologie cardiovasculaire et 11,5% d'une pathologie rhumatologique ([tableau III](#)).

Les médecins du travail estiment que ces pathologies représentent une gêne pour le travail en milieu nucléaire pour 15,5 % des salariés et une gêne pour le travail en général pour 15 % des salariés.

Ces pathologies, gênantes pour le travail en milieu nucléaire, sont en rapport avec les conditions de travail pour 90 salariés (10,6 %).

↓ **Figure 2**

**Répartition de l'indice de masse corporelle selon les classes de l'Organisation mondiale de la santé**



↓ **Tableau III**

### > PATHOLOGIES RECENSÉES PAR LE MÉDECIN DU TRAVAIL (EN %)

Pathologies	Traitée	Non traitée	Total
Métabolique (diabète, dyslipidémie...)	9,8	8,9	18,7
Cardiovasculaire	9,7	2,2	11,9
Rhumatologique	6,9	4,6	11,5
Psychiatrique	1,8	1,8	3,6
Hépto-gastro-entérologique	2,3	0,6	2,9
Dermatologique	1,5	0,2	1,7
Troubles du sommeil, apnées	0,5	0,9	1,4
Pneumologique	1,2	0,2	1,4
Allergologique	1,3	0,1	1,4
Néphrologique, urologique	0,9	0,4	1,3
Oto-rhino-laryngologique	0,7	0,5	1,2
Hématologique	0,7	0,2	0,9
Neurologique	0,6	0,1	0,7
Ophtalmologique	-	0,6	0,6
Oncologique	0,4	-	0,4
Endocrinologique	0,1	0,1	0,2
Dentaire	-	0,1	0,1
Gynécologique	0,1	-	0,1

### CROISEMENTS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES MÉDICO-PROFESSIONNELLES

#### LES FEMMES

Les 39 femmes (5 %) incluses dans l'étude sont plus jeunes que les hommes (31,4 ans vs 39,8 ans). Leur ancienneté professionnelle moyenne est moins importante (5 ans vs 12,6 ans). Elles occupent plus fréquemment des emplois de cadres (53,8 % vs 29,5 %). Sur les autres paramètres professionnels, il n'a pas été retrouvé de différence significative.

Le faible nombre de femmes incluses dans l'étude ne permet pas de retrouver de différence significative dans les données de santé, à l'exception de leur indice moyen de masse corporelle significativement moins élevé (22,8 vs 25,9).

#### STATUT PROFESSIONNEL ET NOMBRE D'ACTIVITÉS EXERCÉES

Les ouvriers exercent significativement plus souvent plusieurs activités (polyvalence) ( $p < 0,001$ ) (tableau IV).

#### APPROCHE PAR SOUS-GROUPES POPULATIONNELS

Les caractéristiques statistiquement significatives de sous-groupes

populationnels ciblés selon les objectifs de l'étude ont été recherchées pour les salariés :

- travaillant en maintenance de centrale nucléaire (tableau V),
- souffrant d'une pathologie en rapport avec le travail (tableau VI) et gênante pour ce dernier en milieu nucléaire (tableau VII) selon l'avis du médecin du travail,
- jugeant le travail plus ou moins pénible en secteur nucléaire (tableau VIII),
- souhaitant changer de travail (tableau IX),
- intérimaires (tableau X).

Il est à noter que les salariés les plus anciens (ancienneté de plus de 20 ans) travailleraient significativement plus en maintenance de centrales nucléaires (au moins 80 % de leur temps de travail en INB, en arrêt de tranche).

Pour mémoire, l'ensemble des résultats, notamment concernant les sous-groupes de salariés tels ceux âgés de 50 ans et plus et ayant une ancienneté de plus de 20 ans, ne pouvant être détaillé ici, le rapport complet est disponible, sur demande, auprès de l'ACMS.

#### ↓ Tableau IV

### > STATUT PROFESSIONNEL ET NOMBRE D'ACTIVITÉS EXERCÉES

Nombre d'activités exercées	Statut professionnel			Total
	Ouvrier	Employé, technicien ou agent de maîtrise	Cadre	
1 activité	47,90 %	70,10 %	66,80 %	65,80 %
2 activités	32,80 %	16,80 %	19,70 %	20,10 %
3 activités	9,30 %	10,20 %	9,40 %	9,70 %
4 activités	5,00 %	1,80 %	4,10 %	3,00 %
5 activités	5,00 %	1,10 %	0,00 %	1,40 %

↓ Tableau V

> SALARIÉS DÉCLARANT INTERVENIR AU MOINS 80 % DE LEUR TEMPS DE TRAVAIL EN ARRÊT DE TRANCHE PAR RAPPORT À LEUR TEMPS DE TRAVAIL EN INB (211 SALARIÉS)

	P
Ce sont plus souvent des <b>hommes</b>	< 0,001
Ils sont plus souvent <b>employés, techniciens ou agents de maîtrise</b>	< 0,001
Ils sont plus souvent en CDI	< 0,05
Ils ont une <b>ancienneté dans le nucléaire &gt; 20 ans</b>	< 0,05
Ils déclarent plus souvent :	
<b>changer de site</b>	< 0,001
travailler en <b>espace confiné</b>	< 0,001
travailler en <b>zone orange</b>	< 0,001
travailler <b>dans l'urgence</b>	< 0,001
<b>avoir de longs temps d'attente</b>	< 0,001
<b>n'avoir « jamais » les moyens de bien faire leur travail</b>	< 0,001
<b>ne pas se sentir « toujours » en sécurité</b>	< 0,001
<b>ne pas connaître leur ordre de mission suffisamment à l'avance pour s'organiser</b>	< 0,001
<b>travailler plus de 5 jours de suite</b>	< 0,001
<b>un temps de repos insuffisant</b>	< 0,001
<b>disposer d'au moins deux jours par semaine de repos consécutifs</b>	< 0,001
<b>travailler en horaires décalés, postés, de nuit, de week-end ou d'astreinte</b>	< 0,001
<b>avoir roulé de nuit d'un site à l'autre ou pour retourner chez eux</b>	< 0,001
<b>avoir été obligés de dormir dans la voiture</b>	< 0,001
<b>ne pas dormir à leur domicile ou chez la famille</b>	< 0,001
<b>ne pas rentrer tous les jours chez eux</b>	< 0,001
<b>déjeuner de sandwiches</b>	< 0,001
<b>se sentir fatigués</b>	< 0,001
<b>juger mauvais leur état de santé</b>	< 0,001
<b>un accès aux soins rendu difficile par leurs conditions de travail et de vie</b>	< 0,001
<b>souhaiter changer de travail</b>	< 0,001
du fait des <b>déplacements</b>	< 0,001
du fait de la <b>pénibilité du travail</b>	< 0,01
du fait de <b>raisons familiales</b>	< 0,01
<b>travailler 100 % de leur temps de travail sur site nucléaire</b>	< 0,01
<b>ne pas pratiquer habituellement d'activité sportive</b>	< 0,01
<b>se sentir anxieux, tendus ou déprimés</b>	< 0,05
<b>présenter des troubles du sommeil</b>	< 0,01
Ils souffrent plus souvent de <b>pathologies</b> :	< 0,05
<b>cardiovasculaires</b>	< 0,05
<b>métaboliques</b>	< 0,01

↓ **Tableau VI**

➤ **SALARIÉS SOUFFRANT D'UNE PATHOLOGIE EN RAPPORT AVEC LE TRAVAIL,  
SELON L'AVIS DU MÉDECIN DU TRAVAIL (90 SALARIÉS)**

	p
Ils ont plus souvent <b>50 ans et plus</b>	< 0,001
Le plus souvent, ils <b>n'exercent pas des métiers de servitudes nucléaires</b>	< 0,001
Ils ont une <b>ancienneté dans le nucléaire &gt; 20 ans</b>	< 0,001
Ils sont plus souvent en <b>CDI</b>	< 0,01
Ils sont plus souvent <b>en surpoids ou obèses</b>	< 0,001
Lorsqu'ils présentent une pathologie il s'agit plus souvent :	
de <b>pathologies cardiovasculaires</b>	< 0,001
de <b>pathologies métaboliques</b>	< 0,001
de <b>pathologies rhumatologiques</b>	< 0,001
La pathologie est :	
<b>une gêne pour le travail en général</b>	< 0,001
<b>une gêne pour le travail dans le nucléaire</b>	< 0,001
<b>en rapport avec le travail, gênante pour le nucléaire</b>	< 0,001
Ils déclarent plus souvent :	
<b>travailler plus de 8 heures par jour</b>	< 0,01
<b>travailler plus de 5 jours de suite</b>	< 0,01
<b>un temps de repos insuffisant</b>	< 0,01
<b>être obligés de dormir dans la voiture</b>	< 0,05
<b>avoir roulé de nuit d'un site à l'autre ou pour retourner chez eux</b>	< 0,01
<b>ne pas rentrer tous les jours chez eux</b>	< 0,01
<b>consommer de l'alcool</b>	< 0,01
<b>juger mauvais leur état de santé</b>	< 0,001
<b>se sentir plus fatigués</b>	< 0,01
<b>avoir des troubles du sommeil</b>	< 0,01
<b>se sentir anxieux, tendus ou déprimés</b>	< 0,01
<b>un accès aux soins rendu difficile par leurs conditions de travail et de vie</b>	< 0,01
<b>souhaiter changer de travail du fait des déplacements</b>	< 0,01
<b>travailler dans l'urgence</b>	< 0,05
<b>ne pas pratiquer habituellement d'activité sportive</b>	< 0,05
<b>que le travail en secteur nucléaire est plus pénible que le travail hors secteur nucléaire</b>	< 0,05



↓ **Tableau VII**

**> SALARIÉS SOUFFRANT D'UNE PATHOLOGIE EN RAPPORT AVEC LE TRAVAIL ET GÊNANTE POUR L'ACTIVITÉ EN MILIEU NUCLÉAIRE, SELON L'AVIS DU MÉDECIN DU TRAVAIL (60 SALARIÉS\*)**

	P
Ils sont plus souvent en CDI	< 0,05
Le plus souvent, ils n'exercent pas des métiers de servitudes nucléaires	< 0,05
Ils sont plus souvent en surpoids ou obèses	< 0,01
Ils déclarent plus souvent :	
juger mauvais leur état de santé	< 0,001
travailler plus de 8 heures par jour	< 0,05
que le travail en secteur nucléaire est plus pénible que le travail hors secteur nucléaire	< 0,05
avoir roulé de nuit d'un site à l'autre ou pour retourner chez eux	< 0,05
ne pas pratiquer habituellement d'activité sportive	< 0,05
présenter des troubles du sommeil	< 0,05
souhaiter changer de travail :	< 0,05
du fait des déplacements	< 0,01
du fait des atteintes à la santé	< 0,01
travailler plus de 5 jours de suite	< 0,01
un temps de repos insuffisant	< 0,01
ne pas rentrer tous les jours chez eux	< 0,01
se sentir fatigués	< 0,01
se sentir anxieux, tendus ou déprimés	< 0,01
un accès aux soins rendu difficile par leurs conditions de travail et de vie	< 0,01
Lorsqu'ils présentent une pathologie il s'agit plus souvent :	
de pathologies métaboliques	< 0,001
de pathologies rhumatologiques	< 0,001
Plus souvent, la pathologie est une gêne pour le travail en général	< 0,001

\* Ce groupe est constitué de l'intersection des salariés pour lesquels le médecin a retenu l'existence de pathologies en rapport avec les conditions de travail et des salariés pour lesquels le médecin a estimé qu'elles sont gênantes pour le travail dans le nucléaire, c'est-à-dire qui questionnent le maintien au poste en secteur nucléaire.

**Vie, santé, travail des salariés**  
de la sous-traitance du nucléaire

↓ **Tableau VIII**

➤ **SALARIÉS JUGENT LE TRAVAIL DANS LE NUCLÉAIRE PLUS PÉNIBLE (242 SALARIÉS\*)**

	p
Ils sont plus souvent en CDI	< 0,001
Ils ont plus souvent 50 ans et plus	< 0,05
Ils sont plus souvent employés, techniciens ou agents de maîtrise	< 0,01
Le plus souvent, ils n'exercent pas des métiers des servitudes nucléaires	< 0,001
Ils exercent plus souvent des métiers :	
de la climatisation, chauffage, plomberie	< 0,05
du calorifugeage	< 0,05
de la mécanique	< 0,05
de l'électricité	< 0,01
Ils déclarent plus souvent :	
n'avoir « jamais » les moyens de bien faire leur travail	< 0,001
ne pas se sentir en sécurité	< 0,001
travailler plus de 8 heures par jour	< 0,001
travailler en espace confiné	< 0,01
travailler en zone orange	< 0,01
travailler dans l'urgence	< 0,01
un temps de repos insuffisant	< 0,01
se sentir fatigués	< 0,01
juger mauvais leur état de santé	< 0,01
souhaiter changer de travail	< 0,01
du fait de la pénibilité	< 0,001
avoir été obligés de dormir dans la voiture	< 0,05
présenter des troubles du sommeil	< 0,05
se sentir anxieux, tendus ou déprimés	< 0,05
un accès aux soins rendu plus difficile par leurs conditions de travail et de vie	< 0,05
Lorsqu'ils présentent une pathologie il s'agit plus souvent de pathologies rhumatologiques	< 0,05
Plus souvent, la pathologie est en rapport avec le travail	< 0,05
Plus souvent, la pathologie est en rapport avec le travail, gênante pour le nucléaire	< 0,05

\* Ces salariés représentent 28,4 % de l'ensemble des salariés de l'échantillon, soit 40,7 % de ceux qui se prononcent sur la pénibilité ressentie.

↓ Tableau IX

> SALARIÉS DÉCLARANT SOUHAITER CHANGER DE TRAVAIL  
(333 SALARIÉS)

	P
Ils sont plus souvent en CDI	< 0,01
Ils exercent plus souvent des métiers :	
du contrôle non destructif	< 0,001
de la climatisation, chauffage, plomberie	< 0,01
de bureau d'études	< 0,01
de l'échafaudage	< 0,05
Ils déclarent plus souvent :	
travailler en arrêt de tranche	< 0,001
travailler en zone orange	< 0,001
travailler dans l'urgence	< 0,001
avoir de longs temps d'attente	< 0,001
n'avoir « jamais » les moyens de bien faire leur travail	< 0,001
ne pas se sentir « toujours » en sécurité	< 0,001
ne pas connaître leur ordre de mission suffisamment à l'avance pour s'organiser	< 0,001
un temps de repos insuffisant	< 0,001
avoir roulé de nuit d'un site à l'autre ou pour retourner chez eux	< 0,001
avoir été obligés de dormir dans la voiture	< 0,001
ne pas dormir à leur domicile ou dans la famille	< 0,001
ne pas rentrer tous les jours chez eux	< 0,001
déjeuner de sandwiches	< 0,001
se sentir fatigués	< 0,001
présenter des troubles du sommeil	< 0,001
se sentir anxieux, tendus ou déprimés	< 0,001
juger mauvais leur état de santé	< 0,001
un accès aux soins rendu difficiles par leurs conditions de travail et de vie	< 0,001
une ancienneté dans le nucléaire > 20 ans	< 0,05
travailler en horaires décalés, postés, de nuit, de week-end ou d'astreinte	< 0,05
travailler en espace confiné	< 0,01
travailler plus de 8 heures par jour	< 0,01
travailler plus de 5 jours de suite	< 0,01
consommer de l'alcool	< 0,01
que le travail en secteur nucléaire est plus pénible que le travail hors secteur nucléaire	< 0,01
Ils souffrent plus souvent de pathologies :	
psychiatriques	< 0,05
rhumatologiques	< 0,05
La pathologie est plus souvent :	
une gêne pour le travail dans le nucléaire	< 0,001
une gêne pour le travail en général	< 0,01
en rapport avec le travail, gênante pour le nucléaire	< 0,01

↓ Tableau X

> TRAVAILLEURS INTÉRIMAIRES (76 SALARIÉS)

	P
Ce sont majoritairement des <b>ouvriers</b>	< 0,001
Ils exercent plus souvent dans les <b>servitudes nucléaires, les échafaudages et le calorifugeage</b>	< 0,001
Ils déclarent plus souvent :	
<b>travailler en arrêt de tranche</b>	< 0,001
dans ce cas > 80 % de leur temps de travail	< 0,01
<b>travailler en zone orange</b>	< 0,001
<b>travailler plus de 8 heures par jour</b>	< 0,001
<b>travailler plus de 5 jours de suite</b>	< 0,001
<b>travailler en horaires atypiques</b>	< 0,001
<b>rentrer chez eux tous les soirs</b>	< 0,001
<b>déjeuner de sandwiches ou à la gamelle</b>	< 0,001
<b>dîner dans leur lieu de résidence</b>	< 0,001
<b>être fumeurs</b>	< 0,001
<b>ne pas consommer d'alcool</b>	< 0,001
Ils déclarent moins souvent :	
<b>que le travail en secteur nucléaire est plus pénible que le travail hors secteur nucléaire</b>	< 0,001
<b>ne pas connaître leur ordre de mission suffisamment à l'avance pour s'organiser</b>	< 0,01
<b>avoir des travaux à terminer dans l'urgence</b>	< 0,01
<b>se sentir fatigués</b>	< 0,01
<b>se sentir anxieux, tendus ou déprimés</b>	< 0,01
<b>souhaiter changer de travail</b>	< 0,05
Lorsqu'ils déclarent souhaiter changer de travail, c'est <b>moins souvent à cause des déplacements</b>	< 0,001
Ils ont plus souvent un <b>indice de masse corporelle « normal »</b>	< 0,01
Ils ont <b>moins souvent une pathologie</b>	< 0,001
Lorsqu'ils souffrent de pathologie, c'est <b>moins souvent une pathologie :</b>	
<b>cardiovasculaire</b>	< 0,05
<b>rhumatologique</b>	< 0,05
Lorsqu'ils souffrent de pathologie, elle est <b>moins souvent en rapport avec le travail</b>	< 0,05

## ANALYSE MULTIVARIÉE

Ne sont reprises ici que les caractéristiques significatives.

### SANTÉ ET MAINTIEN DANS L'EMPLOI

La présence de « *pathologies en rapport avec le travail, selon l'avis du médecin du travail* » (10,6 % de l'ensemble des salariés) apparaît significativement associée :

- aux affections médicales suivantes, recensées par le médecin du travail :

- *affections rhumatologiques*

(OR 14,5 ; IC 95 % [7,7 – 27,0] ;  $p < 0,001$ ),

- *troubles métaboliques*

(OR 5 ; IC 95 % [2,7 – 9,6] ;  $p < 0,001$ ),

- *surpoids*

(OR 2,36 ; IC 95 % [1,4 – 3,9] ;  $p < 0,01$ ) ;

- à l'âge du salarié « *50 ans et plus* »

(OR 2,75 ; IC 95 % [1,6 – 4,7] ;  $p < 0,001$ ) ;

- à la perception par le salarié d'un « *mauvais état de santé* »

(OR 2,95 ; IC 95 % [1,6 – 5,5] ;  $p < 0,05$ ) ;

- à « *travailler plus de 8 h/jour* »

(OR 1,7 ; IC 95 % [1,08 – 2,86] ;  $p < 0,05$ ).

La présence de « *pathologies en rapport avec le travail et gênantes pour le travail en nucléaire, selon l'avis du médecin du travail* » (7 % de l'ensemble des salariés), apparaît significativement associée :

- aux affections médicales suivantes, recensées par le médecin du travail :

- *affections rhumatologiques*

(OR 18,9 ; IC 95 % [10,3 – 34,5] ;  $p < 0,001$ ),

- *troubles métaboliques*

(OR 2,97 ; IC 95 % [1,5 – 5,6] ;  $p < 0,001$ ),

- *surpoids*

(OR 2 ; IC 95 % [1,1 – 3,6] ;  $p < 0,05$ ) ;

- à la perception par le salarié d'un :

- « *mauvais état de santé* »

(OR 3,2 ; IC 95 % [1,64 – 6,25] ;  $p < 0,01$ ),

- « *anxieux, tendu ou déprimé* »

(OR 2,24 ; IC 95 % [1,55 – 4,35] ;  $p < 0,05$ ) ;

- à certaines conditions de vie qui découleraient de l'organisation

du travail :

- « *ne pas pouvoir rentrer chez soi tous les soirs* »

(OR 2,4 ; IC 95 % [1,06 – 5,5] ;  $p < 0,05$ ),

- « *estimer que son temps de repos quotidien est insuffisant* »

(OR 1,85 ; IC 95 % [1,024 – 3,33] ;  $p < 0,05$ ).

Il est intéressant de noter qu'il n'est pas retrouvé d'association significative, à l'issue de l'analyse multivariée, entre l'âge et « *avoir des pathologies gênantes pour le travail dans le nucléaire et en rapport avec le travail* ».

### PÉNIBILITÉ RESSENTIE

« *Trouver le travail en secteur nucléaire plus pénible que le travail hors secteur nucléaire* » (28,4 % de l'ensemble des salariés) est significativement associé :

- à l'organisation du travail :

- « *avoir des travaux à terminer dans l'urgence* »

(OR 1,93 ; IC 95 % [1,3 – 2,7] ;  $p < 0,001$ ),

- « *ne pas se sentir toujours en sécurité lors du travail en zone contrôlée ou surveillée* »

(OR 1,66 ; IC 95 % [1,2 – 2,4] ;  $p < 0,01$ ) ;

- à « *souhaiter changer de travail pour des raisons financières* »

(OR 2,5 ; IC 95 % [1,4 – 4,3] ;  $p < 0,01$ ) ;

- à « *travailler dans l'électricité* »

(OR 0,5 ; IC 95 % [0,3 – 0,8] ;  $p < 0,01$ ),

« *la climatisation, le chauffage ou la plomberie* »

(OR 0,47 ; IC 95 % [0,24 – 0,91] ;  $p < 0,05$ )

qui apparaissent protecteurs.

Là aussi, il est intéressant de noter qu'il n'est pas retrouvé d'association significative, à l'issue de l'analyse multivariée, entre l'âge et « *trouver le travail plus pénible en secteur nucléaire* ».

« *Trouver le travail en secteur nucléaire moins pénible que le travail*

*hors secteur nucléaire* » (31,9% de l'ensemble des salariés) est significativement associé à :

- « *ne pas être en CDI* »

(OR 3,4 ; IC 95 % [1,3 – 9,1] ;  $p < 0,05$ ) ;

- à l'organisation du travail

- « *ne pas avoir eu des travaux à terminer dans l'urgence, au cours des 12 derniers mois* »

(OR 2,02 ; IC 95 % [1,01 – 4,07] ;  $p < 0,001$ ),

- « *travailler plus de 5 jours de suite au cours des 12 derniers mois* »

(OR 3,3 ; IC 95 % [1,7 – 6,5] ;  $p < 0,05$ ) ;

- aux conditions de vie qui découleraient de l'organisation du travail :

- « *avoir eu un temps de repos quotidien suffisant au cours des 12 derniers mois* »

(OR 2,43 ; IC 95 % [1,05 – 5,6] ;  $p < 0,05$ ),

- « *ne pas avoir dormi à son domicile lors de la dernière mission* »

(OR 2,7 ; IC 95 % [1,2 – 6,3] ;  $p < 0,05$ ),

- « *avoir dormi dans une caravane* »

(OR 2,5 ; IC 95 % [1,26 – 5,17] ;  $p < 0,01$ ).

### TRAVAILLEURS INTÉRIMAIRES

Après analyse multivariée, **aucune association significative** n'est retrouvée dans le groupe des travailleurs intérimaires (cf. Discussion, infra).

## DISCUSSION

L'**originalité** de cette étude repose sur :

- le champ de l'étude qui porte sur les salariés des entreprises d'Île-de-France sous-traitantes de l'ensemble des INB en France, en complément d'études qui s'intéressent exclusivement aux travailleurs des centres nucléaires de production d'électricité (CNPE) [1, 3, 4, 5, 6] ;

- l'expertise de deux services de santé au travail, qui surveillent des populations de sous-traitants du

## Vie, santé, travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire

nucléaire depuis la création des INB et qui constatent des évolutions sur les déterminants de santé ;

- l'arrivée en fin de carrière de toute une classe d'âge ayant participé aux premières mises en service et à la maintenance des INB. En particulier, l'âge moyen de la population enquêtée est supérieur de 5 ans et demi à celui de l'étude STED de 1998 [1].

Les médecins du travail des deux services assurent un suivi régulier de ces populations. Cette surveillance médicale renforcée leur apporte une bonne connaissance de ce milieu professionnel particulier, de son savoir-faire, de ses conditions spécifiques d'intervention et de ses contraintes. La moitié des salariés inclus dans l'étude passe au moins 80 % de son temps sur site nucléaire.

Compte tenu de l'avancée en âge, de l'ancienneté de certains salariés et des difficultés de maintien au poste, les médecins du travail, dans cette enquête, ont mis en parallèle les conditions de vie, de travail et l'état de santé de la population étudiée, par la juxtaposition du vécu du salarié et de l'avis du médecin du travail.

Concernant la **méthode**, le caractère transversal descriptif de l'étude, qui ne permet pas la recherche de causalité, est complété par une approche en sous-groupes populationnels.

Le questionnaire inspiré de STED [1] reflète aussi l'expérience clinique des médecins du travail, marquée par la diversité de l'expérience professionnelle dans le domaine nucléaire, des populations suivies. Il a pour but de révéler les réalités du travail et leurs conséquences sur la santé des salariés sous-traitants. Cependant, la formulation de certaines questions a pu induire des réponses. Par exemple, celles

relatives au travail en secteur nucléaire décrivent plus précisément le travail de maintenance en centrale nucléaire. La question « *au cours des 12 derniers mois, avez-vous eu des travaux à terminer dans l'urgence ?* » met en exergue la notion d'urgence. Ces éléments peuvent créer un biais de mesure (surestimation). La question « *vous sentez-vous anxieux, tendu ou déprimé ?* » explore une dimension habituellement étudiée à l'aide d'un questionnaire standardisé en santé mentale ; l'utilisation d'une question unique peut aussi entraîner un biais de mesure. Le but était de limiter la longueur du questionnaire (faisabilité) et de se rapprocher des formulations utilisées par les salariés et les médecins.

Le cadre du colloque singulier lors de la consultation permet une certaine liberté d'expression du salarié, qui pourrait être censurée au sein du collectif de travail, en particulier dans l'abord de son vécu. Cela a aussi permis de juxtaposer l'expression du salarié et l'analyse clinique du praticien.

Certaines contraintes spécifiques de populations de sous-traitants peu représentées dans les salariés suivis (par exemple, les sous-mariniers) n'ont pas été explorées.

Les salariés étrangers, non francophones, intervenant dans les INB françaises, vus en visite médicale dans le but d'accéder aux sites, en plus de la surveillance médicale organisée dans le pays d'origine, n'ont pu être inclus dans l'enquête (compréhension du questionnaire). Le nombre de ces salariés n'a pu être évalué, ce qui représente un biais de sélection, d'autant plus que les médecins du travail font part de pathologies lourdes chez certains de ces salariés non francophones.

Les critères d'inclusion se calquent sur la périodicité annuelle des examens médicaux du travail des per-

sonnes exerçant en INB. De ce fait, les salariés se souvenaient bien des événements professionnels des douze mois précédents. De plus, la durée de recrutement – une année – a permis de les interroger à tous les moments de l'activité de sous-traitance et d'intégrer les variations saisonnières d'activité.

Cette étude repose sur ce qui est dit par le salarié, et constaté par le médecin, afin de tenter d'appréhender la réalité complexe du travail et la santé globale, compte tenu du caractère transversal de cette enquête, complété par une approche en sous-groupes.

Pour l'analyse, il a été notamment, procédé à des regroupements des différentes modalités de réponse. Par exemple, concernant le fait d'avoir des informations radiologiques fiables avant de commencer un chantier, c'est la réponse « *toujours* », qui a été jugée équivalente à « *oui* ». L'argument avancé était le fait de ne pouvoir transiger en matière de radioprotection.

Un seul médecin habilité n'a pas participé au recueil des données. Même si l'exhaustivité recherchée n'a pu être atteinte en raison de la densité de l'activité médicale, chaque fois que possible, les deux premiers salariés INB ont été sollicités.

La **population incluse** représente 31 % des salariés de la sous-traitance du nucléaire en Île-de-France, suivis par les deux services de santé au travail.

Cette étude confirme qu'il y a peu de femmes dans ce secteur d'activité. Les 39 femmes recensées sont plus jeunes, ont une ancienneté moindre, un niveau de responsabilité plus élevé et un IMC plus bas que les hommes. Deux hypothèses peuvent être émises : le secteur nucléaire n'est qu'au début de son ouverture aux femmes ou bien elles n'y restent pas.

La population suivie exerce dans différents domaines du nucléaire comme la production d'électricité, la recherche, l'expertise, le stockage et la production de combustible, le démantèlement, les activités militaires, médicales, commerciales avec chacune des conditions et des organisations spécifiques, par exemple les arrêts de tranche sont caractéristiques des centres nucléaires de production d'électricité. La population incluse dans l'enquête est constituée majoritairement de salariés embauchés en CDI (91 %).

Aucune association significative n'a été retrouvée dans le groupe des salariés intérimaires après analyse multivariée, peut-être à cause du faible nombre de personnes concernées. Il est possible que les travailleurs sous-traitants et les salariés intérimaires soient deux populations qui se ressemblent en termes de caractéristiques médico-professionnelles, car pour retrouver une différence entre ces deux populations, du fait du petit nombre d'intérimaires, il aurait fallu qu'elles soient très dissemblables. En revanche, concernant la mobilité, en secteur nucléaire, il semble que les travailleurs intérimaires soient plutôt embauchés par des agences situées à proximité des sites nucléaires et soient assez longtemps sur un même site, dans les servitudes, surtout. Il est à noter que certains intérimaires ont déclaré avoir travaillé en zone orange, alors que cela leur est interdit. Deux hypothèses peuvent être évoquées : un contournement de la réglementation, ou un défaut d'information.

L'association retrouvée entre « *ne pas être en CDI* » et « *trouver le travail en secteur nucléaire moins pénible que hors secteur nucléaire* » est surprenante. En effet, la précarité d'emploi est un facteur de risque qui pourrait aggraver la perception de la pénibilité. Mais il est possible

aussi que « *ne pas être en CDI* » laisse, pour ces salariés, la porte ouverte aux espoirs de changements et diminue ainsi la perception de la pénibilité.

La **population étudiée** comporte une majorité d'employés, techniciens, agents de maîtrise et cadres (85,5 %). Cette population de salariés des entreprises sous-traitantes du nucléaire en Île-de-France exclut une partie des ouvriers du nucléaire comme les salariés de la sous-traitance en cascade et certains salariés venant d'autres pays, suivis au plus près des sites hors Île-de-France. L'étude nationale STED portait exclusivement sur les sous-traitants d'EDF et recensait 44 % d'ouvriers [1]. Dans l'échantillon étudié, qui s'intéresse aux sous-traitants intervenant dans tous types d'INB, les ouvriers sont moins représentés que dans l'étude STED, mais l'analyse montre qu'ils sont les plus concernés par les activités multiples, reflet d'une certaine polyvalence ( $p < 0,001$ ).

Il existe probablement un effet d'auto-sélection à l'embauche : les salariés ne souhaitant pas travailler en grand déplacement, pour des raisons de choix de vie et les salariés ayant une angoisse particulière face au nucléaire peuvent refuser de s'engager dans ce secteur d'activité.

Cinq groupes d'activités sont représentés dans l'étude : bureau d'études (21,3 %), contrôle non destructif (32,7 %), servitudes nucléaires dont échafaudage et calorifugeage (19,8 %), maintenance industrielle (54 %), entretien des bâtiments dont climatisation, chauffage et plomberie (15,4 %). Un tiers des salariés intervient dans plusieurs secteurs d'activité. Cette répartition est proche de celle décrite dans l'étude STED [1].

L'âge moyen d'entrée dans le nucléaire est plutôt élevé (27 ans) et l'ancienneté moyenne est moins élevée qu'attendu (12 ans). L'objectif de l'étude était de s'intéresser aussi au maintien dans l'emploi des salariés ayant plus de 20 ans d'ancienneté. Ils représentent un peu moins d'un quart (23 %) des répondants. Cette ancienneté est liée au fait de travailler en maintenance de centrale nucléaire (passer au moins 80 % de son temps de travail en arrêt de tranche). Être âgé de 50 ans et plus est retrouvé associé à l'existence de pathologies en rapport avec le travail, selon l'examen médical. Il n'a pas été retrouvé d'association significative à l'issue des régressions logistiques entre l'âge et le fait de trouver le travail plus pénible en secteur nucléaire ou celui d'avoir des pathologies gênantes pour le travail dans le nucléaire.

La **mobilité**, caractéristique de la sous-traitance du nucléaire, notamment en région Île-de-France [1, 3, 6], est retrouvée dans cette étude : plus des trois quarts des salariés déclarent changer plusieurs fois de sites dans l'année et le changement fréquent de sites est lié au travail en maintenance de centrale nucléaire (au moins 80 % du temps de travail en arrêt de tranche). La moitié des salariés dit parcourir au moins 25 000 kilomètres dans l'année avec leur véhicule personnel ou professionnel. La forte dispersion des données recueillies concernant le kilométrage moyen professionnel annuel parcouru (de 0 à 130 000 km) ne permet pas de retrouver un lien avec la survenue de pathologies liées au travail. Les missions sont courtes puisque près de la moitié d'entre elles est inférieure au trimestre, ce qui est à rapprocher de la diminution de la durée des arrêts de tranche et de l'augmenta-

## Vie, santé, travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire

tion de la pression temporelle [4, 7, 8]. Le risque routier est augmenté par le fait de « *rouler de nuit d'un site à l'autre* » ou « *pour rentrer chez soi* ». Il est particulièrement mis en évidence, dans cette étude, pour les salariés qui travaillent en maintenance de centrale nucléaire.

Le fait de passer 80 % de son temps ou plus en **arrêt de tranche** est significativement lié aux caractéristiques déjà décrites dans le travail de sous-traitance en centrale nucléaire, comme la mobilité, le risque routier, la pénibilité et le risque organisationnel, ainsi que les conditions de vie particulières qui en découlent : déclarer travailler plus de 5 jours de suite, changer fréquemment de site de travail, rouler la nuit, ne pas avoir les moyens de bien faire son travail, déjeuner et dîner « à la gamelle » [1, 9,10]. S'ajoute à ces caractéristiques, la présence d'une majorité de salariés dont l'ancienneté dépasse 20 ans.

Les salariés des entreprises sous-traitantes du nucléaire ont des **conditions de vie particulières** déjà en partie décrites [1, 11]. Dans l'échantillon étudié, plus d'un salarié sur dix déclare dormir dans sa voiture en moyenne 7 nuits par an. Lors de leur dernière mission, plus des deux tiers des salariés interrogés déclarent n'avoir pas pu rentrer chez eux tous les soirs. Toutes les formes d'hébergement sont évoquées. Selon la durée des missions, plusieurs types d'hébergement sont possibles. Dormir dans sa voiture ou dans un lieu précaire – selon les propos des salariés – peut être motivé non seulement par des difficultés financières, mais aussi par l'imprévisibilité de certains déplacements : changement de planning, ordre de mission tardif ou non formalisé par écrit. Déclarer ne pas rentrer chez soi tous les

soirs et estimer son temps de repos quotidien insuffisant sont associés d'une part à la pénibilité ressentie et, d'autre part, aux pathologies liées au travail et interrogeant le maintien en secteur nucléaire des salariés qui en souffrent, selon l'avis du médecin du travail puisque ces maladies sont considérées par ce dernier comme étant gênantes en secteur nucléaire. Cette obligation de nomadisme a un impact sur la vie familiale et sociale de ces salariés loin de chez eux, sur la façon dont ils se nourrissent, font du sport ou se soignent, et sur leur santé. Dans l'étude présente, le travail en centrale nucléaire est associé au fait de déclarer prendre ses repas « à la gamelle ». Ces salariés subissent d'une part une perte de repères préjudiciable à la santé, et, d'autre part, les conséquences des contraintes des horaires atypiques et de l'organisation du travail sur site nucléaire : restaurants et commerces alimentaires fermés ou éloignés, cantine inaccessible. Le fait de ne pas déjeuner à la cantine est d'ailleurs lié, chez les salariés, au souhait de changer de travail. À cela, il faut ajouter le coût majoré du repas pris à l'extérieur du domicile. Cela peut aussi expliquer que près de 60 % d'entre eux n'ont pas d'activité sportive et que plus d'un tiers a des difficultés d'accès aux soins. Ces caractéristiques - en lien, en particulier, avec les impératifs de production continue des centrales nucléaires - ont déjà été décrites, comme leurs conséquences sur la santé [3, 4, 5, 6, 7, 12].

« Trouver le **travail en secteur nucléaire plus pénible** » est associé à « *souhaiter changer de travail pour des raisons financières* », « *avoir des travaux à terminer dans l'urgence* » et « *ne pas se sentir toujours en sécurité lors du travail en zone contrôlée ou surveillée* ». Les salariés, lors des

consultations, parlent de l'intensification du travail, de la tendance au raccourcissement des arrêts de tranche, comme du niveau de confiance concernant leur sécurité au travail et de la reconnaissance financière. Ces éléments pourraient influencer leur perception de la pénibilité et leur souhait de changer de travail. Par ailleurs, la mise en avant des raisons financières pourrait être une position défensive vis-à-vis de l'idée de quitter ce travail auquel ces salariés restent attachés.

« *Travailler dans l'électricité, la climatisation, le chauffage ou la plomberie* » apparaît protecteur vis-à-vis de la perception d'une pénibilité accrue en secteur nucléaire. Ces activités, moins saisonnières, sont probablement soumises à une pression temporelle moindre. On peut se demander si ces salariés n'ont pas des missions sur un secteur géographique plus restreint et seraient donc plus sédentaires. On peut aussi penser qu'il y a une certaine homogénéité de leurs conditions de travail, quel que soit le lieu d'intervention.

« Trouver le **travail en secteur nucléaire moins pénible** » est associé à « *ne pas travailler dans l'urgence* », association en miroir de celle retrouvée pour « *trouver le travail plus pénible en secteur nucléaire* ». La variable « *travailler dans l'urgence* », vécu du salarié sur son travail, pourrait être un indicateur de situations de pénibilité, en particulier en secteur nucléaire, pour les évaluations futures.

Déclarer « *son temps de repos quotidien suffisant* » est associé à « *trouver le travail moins pénible en secteur nucléaire* ». Cela peut correspondre à ce qui est décrit dans la littérature en ce qui concerne la pression temporelle dans le travail de maintenance en centrale



nucléaire [1, 3], et qui est cohérent avec les autres résultats, comme l'association « *pénibilité ressentie* » et « *travail dans l'urgence* ».

Le risque lié à l'organisation du travail apparaît associé à une perception de pénibilité accrue en secteur nucléaire.

« *Travailler plus de 5 jours de suite* », « *ne pas dormir au domicile* », « *dormir en caravane* » sont associés à la perception d'une pénibilité moindre en secteur nucléaire. Cette association surprenante pourrait s'expliquer par un sentiment fort d'appartenance de ces salariés à leur métier, considérant les conditions de travail et de vie, particulières dans ce secteur, comme des éléments de cette identité professionnelle, inversant ainsi le signifiant « *pénibilité* », dans le but de rester en cohérence avec une représentation positive de ce travail, sous-tendant leur identité même (attachement au milieu) [3, 5, 6]. En effet, « *travailler plus de 5 jours de suite* » est lié au « *travail de maintenance de centrale nucléaire* », caractérisé par l'arrêt de tranche, et à une ancienneté plus importante des salariés, ce qui peut expliquer en partie l'attachement de ces salariés expérimentés dans le domaine de la maintenance de centrales nucléaires, à la construction desquelles ils ont, pour certains, participé.

Ces facteurs, exprimés par les sous-traitants, décrits dans la littérature, en ce qui concerne le travail en arrêt de tranche en particulier, et retrouvés dans l'étude présente « *ne pas travailler dans l'urgence* », « *se sentir en sécurité en zone contrôlée* », « *avoir un temps de repos quotidien suffisant* », « *rentrer chez soi tous les soirs* », constituent des pistes de réflexion en matière de prévention pour agir sur la « *pénibilité ressentie* » avec une at-

tention particulière à porter sur les conséquences possibles du travail dans l'urgence [1, 3, 6, 9, 11].

**Souhaiter changer de travail** est significativement lié à « *travailler dans le contrôle non destructif* », « *avoir des travaux à terminer dans l'urgence* », « *ne pas connaître suffisamment à l'avance son ordre de mission pour s'organiser* », « *avoir des horaires de travail atypiques* », « *ne pas se sentir en sécurité lors du travail en zone contrôlée ou surveillée* », « *ne pas déjeuner à la cantine de l'entreprise* ». Ce dernier facteur constitue possiblement un symbole d'appartenance ou non, d'intégration ou non au collectif de travail et de reconnaissance ou non. C'est à rapprocher du lien entre « *prendre ses repas à la gamelle* » et le travail des sous-traitants en maintenance de centrale nucléaire. « *Ne pas connaître son ordre de mission suffisamment à l'avance* » combiné à « *horaires de travail atypiques* » a des conséquences sur la gestion de la carrière professionnelle et sur l'organisation de la vie personnelle de ces salariés : difficultés pour trouver un logement à proximité du site, planifier les actes administratifs de la vie quotidienne, retentissement sur la vie personnelle (suivi de la scolarité des enfants, garde alternée pour les salariés divorcés, accès aux soins, aux loisirs, vie amicale et associative...). Le retentissement sur la santé des horaires atypiques est largement développé dans la littérature. Cet élément est un critère de pénibilité [9]. Les contraintes de rythme et de temps dans les activités de sous-traitance, connues dans le travail de maintenance, sont particulièrement décrites par la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) [13].

En ce qui concerne « *travailler dans le contrôle non destructif* », la population est hétérogène dans cette activité, certains salariés ayant des activités de terrain et d'autres de surveillance. La forte spécificité de ces métiers rend difficile une réorientation professionnelle.

« *Ne pas se sentir en sécurité* » pour les salariés sous-traitants du secteur nucléaire est probablement lié à l'exposition possible aux rayonnements ionisants, mais aussi aux autres risques professionnels auxquels ils peuvent être potentiellement exposés (bruit, chute, chaleur, explosion, incendie, risque chimique...).

La réponse à cette question peut être influencée par la façon dont les salariés perçoivent les risques auxquels ils sont exposés, mais aussi par leur confiance dans les mesures de prévention mises en place. Certaines théories sur la perception du risque font apparaître, dans l'intensité du risque perçu notamment, le rôle des croyances, des émotions (la peur) et de l'importance accordée aux bénéfices perçus (sens du travail par exemple) [14, 15].

« **Avoir des travaux à terminer dans l'urgence** », selon le salarié, et « **ne pas se sentir toujours en sécurité lors du travail en zone contrôlée et surveillée** » sont significativement liés à « *souhaiter changer de travail* » mais aussi à « *travail en secteur nucléaire plus pénible que le travail hors secteur nucléaire* ». Prendre en compte ces deux éléments dans une stratégie de prévention permet d'agir à la fois sur la pénibilité du travail et sur la carrière professionnelle de ces salariés. Des actions ont été engagées, comme, par exemple, la création d'une charte entre les entreprises prestataires et les centrales nucléaires, la création d'un site internet destiné aux prestataires [16, 17, 18, 19].

## Vie, santé, travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire

Les salariés sont 92 % à « **se juger en bonne santé** » bien que 25 % déclarent « être fatigués », 17 % « avoir des troubles du sommeil » et autant « être anxieux, tendus ou déprimés ». D'une façon générale, le déni de la survenue possible de maladies vise à protéger contre la peur (*cf. plus bas*). Les troubles psychiques ou subjectifs peuvent être aussi minimisés, en particulier dans les milieux professionnels masculins, de façon défensive. Sur un autre plan, Coutrot et al. [20] ont mis en évidence que les troubles psychiques, tels la dépression ou l'anxiété, ainsi que les troubles musculosquelettiques, seraient des « **infrapathologies** » réversibles lorsque les expositions professionnelles cessent. Ils pourraient, à ce titre, être considérés comme des **indicateurs de santé**, précurseurs possibles et réversibles de maladies, **conséquences de la pénibilité**. Dans l'échantillon étudié, il existe une association entre la constatation par le médecin d'affections rhumatologiques, « *se sentir anxieux, tendu, ou déprimé* » et « *avoir des pathologies liées au travail et gênantes en secteur nucléaire* » risquant de grever le maintien dans l'emploi, selon l'examen médico-professionnel et qui pourraient alors traduire une « pénibilité réelle » à l'origine de pathologies. Plus de la moitié des salariés est en surpoids, facteur de risque connu des pathologies métaboliques (19 %) et cardiovasculaires (12 %) retrouvées dans la présente étude. L'IMC moyen retrouvé est supérieur à l'IMC de la population adulte générale française [21]. Ces résultats étaient attendus compte tenu de l'avancée en âge des salariés, des conditions de vie et de travail. L'étude présente retrouve une association entre les troubles métaboliques, le surpoids, – facteurs de risque cardiovasculaires –, « *ne pas rentrer chez soi tous les soirs* », « *estimer son temps*

*de repos quotidien insuffisant* », et « *avoir des pathologies liées au travail et gênantes en nucléaire, selon l'avis du médecin du travail* ». Une publication de la DARES concernant les pathologies liées au travail vues par les travailleurs met en évidence une association entre les pathologies cardiovasculaires et la pénibilité psychosociale en particulier [22]. Seulement un salarié sur dix se juge en mauvaise santé, alors qu'au moins une pathologie a été médicalement identifiée chez plus de quatre salariés sur dix. Cette différence de point de vue et d'évaluation peut s'expliquer par le fait qu'une pathologie bien traitée peut ne plus être considérée par l'intéressé, comme un problème de santé. C'est aussi le reflet possible d'une stratégie de défense à la fois individuelle et collective, passant par le déni de l'idée de maladie, des émotions qui y seraient associées ou du risque et de ses conséquences [23, 24]. Les études de qualité de vie après cancer utilisent la notion de « désirabilité sociale ». Celle-ci consisterait à surestimer inconsciemment sa qualité de vie, afin de se situer, pour les personnes interrogées, dans la norme supposée attendue par les enquêteurs [25]. Après analyse multivariée, « *se juger en mauvaise santé* » apparaît associé à « *avoir des pathologies liées au travail et gênantes en secteur nucléaire, selon l'avis du médecin du travail* ».

Les médecins du travail estiment que plus de 10 % des salariés ont une pathologie en rapport avec les conditions de travail. Le médecin enquêteur a pu avoir des difficultés pour répondre lorsqu'une pathologie lui semblait d'origine multifactorielle, ce qui a peut-être constitué un biais. L'effet enquêteur n'a pas été étudié.

On retrouve 18 fois plus de « *pathologies en rapport avec le travail, et gênantes pour le travail en secteur nucléaire, selon l'avis du médecin du travail* », lorsque le salarié souffre de pathologies rhumatologiques ( $p < 0,001$ ), entre 2 et 3 fois plus, en cas de troubles métaboliques ( $p < 0,01$ ), de surpoids ( $p < 0,05$ ), lorsque le salarié juge son état de santé mauvais ( $p < 0,01$ ) s'adressant au médecin du travail, lorsqu'il exprime une anxiété ou un affect dépressif ( $p < 0,05$ ), lorsqu'il déclare ne pas pouvoir rentrer chez lui tous les soirs ( $p < 0,05$ ) ou s'il estime son temps de repos quotidien insuffisant ( $p < 0,05$ ), ces deux facteurs de vie consécutifs à l'organisation du travail étant associés aussi à une pénibilité ressentie en secteur nucléaire.

Les affections rhumatologiques ou les troubles métaboliques dépistés par le médecin du travail pourraient donc être des indicateurs de santé au travail, voire de pénibilité. Un autre indicateur pourrait être l'avis du salarié sur son état de santé global et psychique, son travail, et sa vie, lorsqu'il en parle à son médecin du travail dans le contexte de la consultation. Ces indicateurs, qui seraient à valider lors d'études ultérieures complémentaires, valorisent la place unique du médecin du travail dans sa connaissance singulière de la personne, de sa santé et de son travail.

Les salariés ayant une pathologie en rapport avec les conditions de travail ont justement des conditions de vie et de travail qui créent des **difficultés pour accéder aux soins**. Ces difficultés sont qualifiées de « pathogènes » dans le rapport de la commission Vrousos [26] qui constate que les conditions de travail et de vie, tels les horaires atypiques ou l'éloignement des structures de soins, rendent plus

difficiles l'accès aux soins et donc la prise en charge de leur santé par les salariés. Dans l'étude présente, 36 % des salariés sont dans cette situation.

Ces résultats – 42,8 % de salariés ont une pathologie médicalement identifiée, 35 % d'entre elles sont une source de gêne pour le travail et 10,6 % des salariés ont une **pathologie en lien avec les conditions de travail** – confirment le constat, par les médecins, d'un état de santé altéré de certains salariés. Il est à noter en particulier que parmi les pathologies dépistées les plus fréquentes (les pathologies métaboliques), la moitié d'entre elles n'est pas encore traitée. La question de l'observance thérapeutique est complexe surtout pour des pathologies silencieuses. Cela est aussi à rapprocher d'un autre résultat de l'étude qui identifie des difficultés d'accès aux soins pour plus d'un tiers des salariés, difficultés possiblement induites par cette organisation du travail et influençant la prise en charge thérapeutique. D'autres pathologies ont été recensées, parmi lesquelles 0,9 % d'affections hématologiques, dont 0,2 %, n'étaient pas traitées, et 0,4 % d'affections oncologiques, celles-ci étant traitées. Les investigations concernant ces cas n'ont pas été approfondies dans le cadre de cette étude. Cet état de santé peut expliquer les difficultés de maintien au poste constatées dans leur pratique par les médecins enquêteurs, en particulier pour les salariés intervenant en arrêt de tranche, qui ont la plus grande ancienneté, dans l'échantillon étudié.

Les « *affections rhumatologiques* », les « *troubles métaboliques* » et les « *surpoids* », « *se sentir anxieux, tendu ou déprimé* » et « *se juger en mauvais état de santé* » apparaissent associés aux « *pathologies gênantes pour le travail en nucléaire et liées*

*au travail, selon l'examen médical* », comme « *déclarer ne pas pouvoir rentrer chez soi tous les soirs* », « *estimer son temps de repos quotidien insuffisant* », ces deux facteurs organisationnels étant associés aussi à une pénibilité ressentie en secteur nucléaire. « *Travailler dans l'urgence* » et « *ne pas se sentir toujours en sécurité en zone contrôlée ou surveillée* » sont associés à une perception accrue de la pénibilité en secteur nucléaire.

Selon une publication de la DARES en 2011, portant sur le travail des seniors, les personnes durablement soumises à un travail pénible seraient en moins bonne santé et auraient un arrêt plus précoce de leur vie professionnelle [27]. Compte tenu des conditions de travail, de vie, d'ancienneté et d'avancée en âge des salariés, ces résultats attendus sont possiblement sous-estimés par l'effet « *travailleur sain* ». La comparaison entre les facteurs significativement associés « *aux pathologies en rapport avec le travail* » et ceux associés « *aux pathologies en rapport avec le travail et gênantes pour le travail en secteur nucléaire* » met en évidence la persistance des problèmes de santé diagnostiqués par le médecin du travail (rhumatologiques, métaboliques, surpoids) et du vécu de sa santé globale par le salarié (juger mauvais son état de santé). Apparaît l'association entre « *se sentir anxieux, tendu ou déprimé* » et avoir des « *pathologies en rapport avec le travail et gênantes pour le travail* ». Le facteur âge (« *salariés âgés de 50 ans et plus* ») disparaît. « *Ne pas pouvoir rentrer chez soi tous les soirs* » et « *estimer son temps de repos quotidien insuffisant* » apparaissent. Cela met en évidence d'une part, la **relation possible entre l'examen médical et l'avis du salarié sur sa santé, dans son**

**contexte de travail et de vie qui en découle** et, d'autre part, le poids des conditions de travail par rapport au facteur âge sur l'existence de pathologies liées au travail et gênantes pour le travail en nucléaire, c'est-à-dire questionnant le maintien dans l'emploi. Autrement dit, le médecin du travail, compte tenu de sa connaissance du milieu de travail et du suivi régulier des salariés – particulièrement pour les médecins qui surveillent les sous-traitants du nucléaire –, est habitué dans sa pratique à prêter la plus grande attention à ce que dit un patient ou un « *salarié* ». Il peut alors dépister, dès l'entretien médicoprofessionnel, les pathologies potentielles « *cibles* » qui seraient la conséquence d'un travail « *pénible* ».

## PISTES DE PRÉVENTION

Marie Curie disait « *dans la vie, rien n'est à craindre, tout est à comprendre* » et « *on ne fait jamais attention à ce qui a été fait ; on ne voit que ce qui reste à faire* ».

« *Comprendre* », « *faire comprendre* », « *agir* » concerne les préventeurs, les salariés et tous les acteurs des entreprises. La formation et la circulation des informations sont des étapes essentielles à la prévention.

Cette étude, qui contribue à une meilleure compréhension de ce secteur professionnel, incite à poursuivre la démarche d'amélioration des conditions de travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire. Elle permet de dégager des pistes de prévention, dont certaines ont déjà été prises en compte dans les stratégies industrielles comme l'intégration d'une démarche contractuelle de prévention des risques en cas de recours à des entreprises sous-traitantes visant un niveau de prévention équivalent pour les salariés des entreprises utilisatrices et ceux des

## Vie, santé, travail des salariés de la sous-traitance du nucléaire

entreprises prestataires [8, 17, 18, 19, 28, 29, 30, 31, 32]. Beaucoup d'efforts sont faits, malgré les dysfonctionnements pointés aussi par cette étude concernant les conditions spécifiques de travail et de vie de certains salariés du secteur nucléaire [33, 34, 35, 36]. La situation de sous-traitance en elle-même, complique la mise en œuvre sur le terrain de ces décisions. Il importe d'insister sur les axes de prévention suivants :

- intégrer les différents acteurs (donneurs d'ordre, sous-traitants, services de santé au travail des entreprises utilisatrices et extérieures) dans la recherche de solutions. Le point de départ de cette étude était d'ailleurs d'avoir un outil de travail et de discussion avec les entreprises suivies ;
- renforcer la formation initiale sur le risque nucléaire, pour une meilleure connaissance des risques spécifiques à la mission ;
- améliorer la pertinence des informations, de leur transmission et de leur hiérarchisation ;
- mieux organiser chronologiquement les chantiers (réduction des temps d'attente, prévision de situations possibles d'urgence en vue de les limiter), adapter les méthodes de travail avec une optimisation des matériels et des process et utiliser de façon plus pertinente les retours d'expérience ;
- améliorer les lieux de vie, faciliter l'accès aux installations collectives du site et, de manière générale, simplifier les procédures administratives.

L'avis n°6 du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire, intervenu en 2012 dans les suites de la catastrophe nucléaire survenue au Japon, qui prévoit une surveillance accrue des contraintes organisationnelles des sous-traitants du nucléaire, accompagne les constats relevés dans cette étude [37].

## CONCLUSION

Cette étude transversale, réalisée en 2008-2009, permet une meilleure connaissance de la population des sous-traitants du nucléaire suivis en Île-de-France, notamment en ce qui concerne leurs conditions de vie et de travail et leur état de santé.

Elle donne un état des lieux de la situation médicoprofessionnelle de ces salariés et identifie plusieurs indicateurs potentiels de pénibilité et de santé.

Le médecin du travail s'avère un observateur privilégié des conditions de travail, de leur évolution et de leurs répercussions sur la santé des personnes. Il est le seul à pouvoir faire le lien entre le travail et la santé.

L'étude retrouve des problèmes de santé pouvant être gênants pour le travail en secteur nucléaire, compte tenu des contraintes inhérentes à ce secteur. Ils sont aussi préoccupants parce que les conditions de vie et de travail ne permettent pas toujours une hygiène de vie adéquate et un suivi médical régulier qui pourraient les éviter ou au moins les dépister assez tôt pour qu'ils soient soignés et ne s'aggravent pas.

Cette étude porte sur l'ensemble des métiers du nucléaire et des disparités importantes existent entre des populations « sédentaires », en horaires de jour, travaillant sur un seul site, et les populations « nomades », se déplaçant d'un site à l'autre au gré des obligations d'interventions en arrêt de tranche. C'est surtout au sein de cette dernière population, qu'ont été observées tant des contraintes de vie et de travail, qu'une ancienneté des salariés plus importante, et que les difficultés de maintien au poste peuvent se présenter compte tenu des répercussions possibles de ce travail sur l'état de santé.

Les signes d'appel d'un travail vécu comme pénible pourraient être :

- déclarer travailler dans l'urgence ;
- déclarer ne pas se sentir en sécurité ;

Estimer son temps de repos suffisant est associé à un vécu moins pénible du travail. Ce qui est à rapprocher de l'association retrouvée entre le temps de repos quotidien estimé insuffisant et la présence de pathologies liées au travail et mettant en question le maintien en secteur nucléaire.

Le jugement du salarié sur sa santé, son travail, sa vie, s'en référant au médecin du travail, peut indiquer à ce dernier la présence de situations de travail dites « pénibles ».

L'amélioration de l'organisation du travail des entreprises sous-traitantes, notamment lors des arrêts de tranche, permettrait de favoriser le maintien dans l'emploi des salariés expérimentés.

Le travail en sous-traitance dans le nucléaire implique des conditions spécifiques de vie qui, ajoutées aux conditions de travail, ont des conséquences sur la santé.

L'état de santé des travailleurs de la sous-traitance du secteur nucléaire est lié, en particulier, à leurs conditions de travail et aux conditions spécifiques de vie qui en découlent. L'amélioration des conditions de travail entraînerait l'amélioration des conditions de vie et la santé des salariés des entreprises sous-traitantes.

## POINTS À RETENIR

- Une enquête transversale a porté sur 853 salariés de la sous-traitance du nucléaire en Île-de-France.
- Près d'un salarié sur 4 a plus de 20 ans d'ancienneté.
- La mobilité, caractéristique de certaines activités du secteur, est retrouvée : 7 salariés sur 10 ne rentrent pas dormir chez eux tous les soirs.
- Plus du tiers des salariés passe au moins 80 % du temps de travail en arrêt de tranche.
- Travailler en arrêt de tranche est lié à une ancienneté supérieure à 20 ans, à la mobilité, au risque routier et aux contraintes organisationnelles : « ne pas avoir eu les moyens de bien faire son travail », « avoir travaillé plus de 5 jours de suite », « avoir pris ses repas à la gamelle ».
- 272 salariés déclarent qu'il est moins pénible de travailler en secteur nucléaire, 242 que c'est plus pénible et 80 qu'il n'y a pas de différence.
- « Trouver le travail plus pénible en secteur nucléaire » est associé à « avoir eu des travaux à terminer en urgence », « ne pas s'être senti toujours en sécurité en zone contrôlée ou surveillée ».
- Les médecins du travail constatent des pathologies chez 4 salariés sur 10 alors que ceux-ci se déclarent en bonne santé, rapportant cependant des difficultés d'accès aux soins.
- Les pathologies gênantes pour le travail en nucléaire et en rapport avec le travail sont associées à « ne pas pouvoir rentrer chez soi tous les soirs », « estimer son temps de repos quotidien insuffisant », « juger mauvais son état de santé », « se sentir anxieux, tendu ou déprimé », « présenter des affections rhumatologiques », « des troubles métaboliques », « un surpoids ».
- Cette étude confirme la perception des médecins quant aux conditions de travail et de vie pouvant avoir des conséquences sur l'état de santé et le maintien dans l'emploi des salariés de la sous-traitance du nucléaire. Elle permet de dégager des pistes d'amélioration des conditions de travail de ces salariés.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 | SANDRET N, HUEZ D, DONIOL-SHAW G, DERRIENNIC F ET AL. - Enquête STED 1993-1998. Enquête épidémiologique longitudinale auprès de salariés DATR des entreprises sous-traitantes d'EDF intervenants lors des arrêts de tranche des centrales nucléaires. Document de synthèse. Paris : ministère de l'Emploi et de la Solidarité ; 2001 : 31 p.
- 2 | La radioprotection des travailleurs. Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France : bilan 2009. Rapport DRPH DIR 2010-14. Fontenay-aux-Roses : IRSN ; 2010 : 108 p.
- 3 | THÉBAUD-MONY A - Les conditions de travail des prestataires dans les centrales EDF. *Contrôl.* 2001 ; 140 : 69-71.
- 4 | GLOBOKAR T - Compromis temporels dans la gestion de projets : le cas de la maintenance nucléaire. *Rev Fr Gestion.* 2004 ; 30 (152) : 81-96.
- 5 | DÉGOT V, GLOBOKAR T, GIRIN J - Les intervenants de maintenance nucléaire : compétences, conditions de vie et de travail, attachement au milieu. Rapport d'étude. Palaiseau : Centre de recherche en gestion de l'École Polytechnique. 1999 : 97 p.
- 6 | THÉBAUD-MONY A - L'industrie nucléaire. Sous-traitance et servitude. Questions en santé publique. Paris : Éditions INSERM ; 2000 : 272 p.
- 7 | EDF Division Production Nucléaire. Dossier élaboré par le groupe de travail. Guide pratique arrêt de tranche. Aspects techniques, organisationnels et sanitaires, non paginé, 2007.
- 8 | BATAILLE C, SIDO B - Rapport de la mission parlementaire sur la sécurité nucléaire, la place de la filière et son avenir. Rapport étape : la sécurité nucléaire. Assemblée nationale, 2011 ([www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rap-off/i3614.pdf](http://www.assemblee-nationale.fr/13/pdf/rap-off/i3614.pdf)).
- 9 | LASFARGUES G - Départ en retraite et « travaux pénibles ». L'usage des connaissances scientifiques sur le travail et ses risques à long terme pour la santé. Rapport de recherches. Noisy-le-Grand : Centre d'études de l'emploi ; 2005 : 39 p.
- 10 | YILMAZ E - Pénibilité du travail. Évaluation statistique. Document de travail n° 55. Noisy-le-Grand : Centre d'études de l'emploi ; 2006 : 84 p.
- 11 | FILHOL E - La Centrale. Paris : Éditeur POL ; 2010 : 141 p.
- 12 | TELLE MA, HUEZ D, NIEDBALA JM, AUCLAIR J ET AL. - Santé et arrêt de tranche

**Vie, santé, travail des salariés**  
de la sous-traitance du nucléaire

en centrale nucléaire : une étude épidémiologique. Radioprotection. 1995 ; 30 (4) : 519-33.

13 | Sous-traitance : des conditions de travail plus difficiles chez les preneurs d'ordre. *DARES Anal.* 2011 ; 11 : 1-8.

14 | GÉRARD M - À Dampierre, avec les « nomades » du nucléaire. *Le Monde*, 2011 ([www.lemonde.fr/planete/article/2011/04/26/a-dampierre-avec-les-nomades-du-nucleaire\\_1510216\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2011/04/26/a-dampierre-avec-les-nomades-du-nucleaire_1510216_3244.html)).

15 | SETBON M - Risque et perception du risque : enjeux et connaissances. *Contrôl.* 2006 ; 115-21.

16 | Nucléaire : L'ASN s'intéresse à EDF. *Le Figaro*, 2011 ([www.lefigaro.fr/flash-eco/2011/01/12/97002-20110112FILWWW00595-nucleaire-l-asn-s-interesse-a-edf.php](http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2011/01/12/97002-20110112FILWWW00595-nucleaire-l-asn-s-interesse-a-edf.php)).

17 | Les politiques santé et sécurité du groupe, des objectifs prioritaires pour le groupe. AREVA, 2011 ([www.aveva.com/FR/groupe-2021/les-politiques-sante-et-securite-du-groupe-des-objectifs-prioritaires-pour-le-groupe.htm](http://www.aveva.com/FR/groupe-2021/les-politiques-sante-et-securite-du-groupe-des-objectifs-prioritaires-pour-le-groupe.htm)).

18 | Charte de progrès et de développement durable. Partenariat renforcé entre les entreprises prestataires et les centrales nucléaires. EDF, 2004 ([www.ma-zone-controlee.com/](http://www.ma-zone-controlee.com/)

[wp-content/uploads/2011/01/Dossier-charte.pdf](http://wp-content/uploads/2011/01/Dossier-charte.pdf)).

19 | Espace prestataires du nucléaire. EDF (<http://prestataires-nucleaire.edf.com/edf-fr-accueil/prestataires-du-nucleaire-edf-53667.html>).

20 | COUTROT T, WOLFF L - L'impact des conditions de travail sur la santé : une expérience méthodologique. Rapport de recherches n° 23. Noisy-le-Grand : Centre d'étude de l'emploi ; 2005 : 145 p.

21 | DE SAINT POL T - L'obésité en France : les écarts entre catégories sociales s'accroissent. INSEE, 2007 ([www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=ip1123](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1123)).

22 | COUTROT T, WALTISPERGER D - Les pathologies liées au travail vues par les travailleurs. *DARES Anal.* 2010 ; 80 : 1-10.

23 | FREUD A, BERMAN A - Le moi et les mécanismes de défenses. Paris : PUF ; 2001 : 166 p.

24 | DEJOURS C - Travail, usure mentale. Essai de psychopathologie du travail. 4<sup>e</sup> édition augmentée. Paris : Bayard Éditions ; 2008 : 298 p.

25 | MANCINI J, FABRE R, PELLEGRINI I, CHABANON C ET AL. - Qualité de vie déclarée par les survivants de cancer : influence de la désirabilité sociale, Marseille, 2009. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 2010 ; 58 (S2) : 53.

26 | Priorités en radioprotection. Propositions pour une meilleure protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants. Rapport de la commission VROUSOS. ASN, 2004 ([www.asn.fr/index.php/S-informer/Actualites/2004/Rapport-VROUSOS-sur-les-priorites-en-radioprotection](http://www.asn.fr/index.php/S-informer/Actualites/2004/Rapport-VROUSOS-sur-les-priorites-en-radioprotection)).

27 | COUTROT T, ROUXEL C - Emploi et santé des seniors durablement exposés à des pénibilités physiques au cours de leur carrière : l'apport de l'enquête « Santé et itinéraire professionnel ». *DARES Anal.* 2011 ; 20 : 1-7.

28 | Areva et l'OPPBT s'associent dans le domaine de la santé et la sécurité au travail. Dossier de presse. Courbevoie : AREVA ; 2010 : 11 p.

29 | La charte des valeurs. AREVA, 2012 ([www.aveva.com/FR/groupe-1261/la-charte-des-valeurs-des-droits-et-devoirs-pour-tous-au-quotidien.html](http://www.aveva.com/FR/groupe-1261/la-charte-des-valeurs-des-droits-et-devoirs-pour-tous-au-quotidien.html)).

30 | ALEMANNI JB, DESPIEGEL D - Les entreprises prestataires d'EDF dans la maintenance des centrales nucléaires. *Rev Gén Nucl.* 2001 ; 2 : 36-39.

31 | GONIN M - La surveillance des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants dans les centrales nucléaires. *Rev Gén Nucl.* 2001 ; 2 : 58-59.

32 | FAURE P - EDF et ses prestataires : des partenaires au

service de l'arrêt de tranche. *Rev Gén Nucl.* 1997 ; 2 : 36-41.

33 | GARRIGOU A, TANNIÈRE C, CARBALLED A G - Les activités de contrôle non destructifs par gammagraphie : « Une activité de l'ombre sous les feux de l'actualité ». Rapport de synthèse de l'étude ergonomique EDF GDL sur les END, université Bordeaux I Sciences Technologie, indigo Ergonomie, 21-09-2006, 87 p.

34 | Accord sur la sous-traitance socialement responsable au sein d'EDF SA. EDF, 2006 ([www.epsu.org/IMG/doc/FR-Agreement-Sub-contracting-EDF.doc](http://www.epsu.org/IMG/doc/FR-Agreement-Sub-contracting-EDF.doc)).

35 | DESBORDES JP - Les précaires du nucléaire ont leur dose. *Santé Trav.* 2011 ; 75 : 6-9.

36 | TANDONNET J - Rapport de l'inspecteur général d'EDF pour la sûreté nucléaire et la radioprotection. EDF, 2011 (<http://rapport-dd-2011.edf.com/fr/surete>).

37 | Avis n°6 : relevé d'observations du HCTISN sur le processus d'évaluation complémentaire de sûreté mené en France. Haut Comité pour la transparence et l'information en sécurité nucléaire, 2011 ([www.hctisn.fr/IMG/pdf/avis\\_6\\_ecs\\_cleo87c4b.pdf](http://www.hctisn.fr/IMG/pdf/avis_6_ecs_cleo87c4b.pdf)).

# ANNEXE 1

## Questionnaire "Vie, travail et santé des salariés de la sous-traitance du nucléaire"

(La réponse aux questions avec un astérisque est obligatoire)

**1. Je participe à une enquête portant sur la santé, les conditions de vie et travail des salariés sous-traitants des installations nucléaires de base (INB). Vous avez travaillé, au moins une fois, en INB au cours des 12 derniers mois, acceptez-vous de répondre à ce questionnaire anonyme pour vous et votre entreprise ?\***

- Oui  Non

**2. Âge\***

ans

**3. Sexe\***

- Homme  Femme

**4. Contrat de travail\***

- CDI  CDD  
 Intérimaire  Autres

**5. Statut professionnel\***

- Ouvrier  
 Employé / Technicien / Agent de maîtrise / Cadre

**6. Votre travail habituel en INB se rapporte à quelle(s) activité(s) professionnelle(s) - Plusieurs réponses possibles\***

- Contrôles non destructifs (radiologues industriels...)  
 Servitudes nucléaires (nettoyage, décontamination, gardiennage, logistique...)  
 Bâtiment et son entretien (génie civil, maçonnerie, peintures, résines...)  
 Climatisation, chauffage, plomberie  
 Échafaudage  
 Calorifugeage  
 Tuyauterie, soudage, chaudronnerie  
 Robinetterie industrielle  
 Électricité  
 Électronique / automatisme / informatique  
 Mécanique  
 Bureau d'études (dont chargés d'affaires, agents de planification, ingénieur de projet...)  
 Médical  
 Autre

**7. Ancienneté professionnelle dans le nucléaire\***

ans (si moins d'un an saisir 0)

**>> AU COURS DES 12 DERNIERS MOIS**

**8. Au cours des 12 derniers mois, combien de fois avez-vous changé de site de travail (nucléaire ou hors nucléaire) ?\***

changements de site (0 si un seul site dans l'année)

**9. Au cours des 12 derniers mois, quel est le pourcentage de votre temps de travail passé sur site nucléaire, par rapport à la totalité de votre temps de travail ?\***

% (exemple : 40 % en nucléaire)

**10. Au cours des 12 derniers mois, quel est le pourcentage de votre temps de travail en INB, passé en arrêt de tranche ?\***

% (0 si pas de travail en arrêt de tranche)

**11. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous travaillé dans un espace confiné (capacité, trou d'homme...)?**

- Jamais  Occasionnellement  Souvent

**12. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous travaillé en zone orange ?**

- Oui  Non

**13. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous eu des travaux à terminer dans l'urgence ?**

- Jamais  Occasionnellement  
 Souvent  Toujours

**14. Au cours des 12 derniers mois, pendant vos journées de travail, avez-vous eu de longs temps d'attente ?\***

- Jamais  Occasionnellement  Souvent

**15. Au cours des 12 derniers mois, pensez-vous avoir eu les moyens de bien faire votre travail ?\***

- Jamais  Occasionnellement  
 Souvent  Toujours

## ANNEXE 1

**6. Au cours des 12 derniers mois, lors du travail en zone contrôlée ou surveillée, vous êtes-vous senti en sécurité ?\***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours  
 Non concerné

**17. Au cours des 12 derniers mois, avant de commencer un chantier, avez-vous eu des informations radiologiques fiables (doses prévisionnelles individuelles, cartographie de votre zone de travail, présence de zones contaminées...)?\***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours  
 Non concerné

**18. Au cours des 12 derniers mois, vous est-il arrivé de travailler plus de 8 heures par jour ?\***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**19. Au cours des 12 derniers mois, connaissiez-vous votre ordre de mission (date & lieu), suffisamment à l'avance pour vous organiser ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**20. Au cours des 12 derniers mois, vous est-il arrivé de travailler plus de 5 jours de suite ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**21. Au cours des 12 derniers mois, votre temps de repos quotidien a-t-il été suffisant ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**22. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous eu au moins deux jours par semaine de repos consécutifs ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**23. Au cours des 12 derniers mois, vos horaires de travail ont-ils été : décalés, postés, de nuit, week-end, astreintes ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**24. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous roulé de nuit : d'un site à l'autre ou pour retourner chez vous ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**25. Au cours des 12 derniers mois, quel a été votre kilométrage annuel de conduite professionnelle ? \***

kilomètres

**26. Au cours des 12 derniers mois, combien de fois avez-vous été obligé de dormir dans votre voiture ? \***

nuits

### >> LORS DE VOTRE DERNIÈRE MISSION

**27. Lors de votre dernière mission, avez-vous pu rentrer chez vous ?**

- Tous les soirs  
 Au moins une fois par semaine  
 Au moins une fois par quinzaine  
 Au moins une fois par mois  
 Moins d'une fois par mois

**28. Lors de votre dernière mission, comment étiez-vous hébergé (plusieurs réponses possibles) ? \***

- Domicile  
 Famille proche du lieu de la mission  
 Hôtel  
 Gîte ou mobile home  
 Caravane, camping-car  
 Tente  
 Autres

**29. Lors de votre dernière mission, comment avez-vous pris le plus souvent vos repas du midi (une seule réponse) ?\***

- Cantine d'entreprise  
 Sandwich  
 Gamelle (plats cuisinés...)  
 Dans le lieu de résidence  
 Restaurant  
 Pas de repas le midi

**30. Lors de votre dernière mission, comment avez-vous pris le plus souvent vos repas du soir (une seule réponse) ?\***

- Cantine d'entreprise  
 Sandwich  
 Gamelle (plats cuisinés...)  
 Dans le lieu de résidence  
 Restaurant  
 Pas de repas le soir



Questionnaire "Vie, travail et santé des salariés de la sous-traitance du nucléaire"

**31. Combien fumez-vous de cigarettes par jour ? \***

cigarette(s)

**32. En moyenne, combien buvez-vous de verre d'alcool par jour (vin, apéritifs, digestifs, bières) ? \***

verre(s)

**33. Pratiquez-vous habituellement une activité sportive ?**

- Oui                       Non

**34. Vous sentez-vous fatigué ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**35. Avez-vous des troubles du sommeil ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**36. Vous sentez-vous anxieux, tendu ou déprimé ? \***

- Jamais                       Occasionnellement  
 Souvent                       Toujours

**37. Globalement, comment jugez-vous votre état de santé ?**

- Très mauvais                       Mauvais  
 Bon                                       Très bon

**38. Vos conditions de travail et de vie vous permettent-elles d'accéder sans difficulté aux soins (médecins, dentistes, examens...) ?**

- Oui                                       Non

**39. Aimeriez-vous changer de travail ? \***

- Oui                                       Non

**39.1. si oui, pour quelle raisons ?**

- Déplacements  
 Pénibilité du travail  
 Raisons familiales  
 Raisons financières  
 Raisons de santé  
 Autres

**40. Si vous exercez votre activité en secteur nucléaire et hors secteur nucléaire, vous paraît-elle : \***

- Plus pénible en secteur nucléaire  
 Plus pénible hors secteur nucléaire  
 Pas plus pénible en secteur nucléaire que hors secteur nucléaire  
 Ne sait pas  
 Non concerné

**PARTIE À REMPLIR PAR LE MÉDECIN DU TRAVAIL**

**41. Taille \***

cm

**42. Poids \***

Kg

**43. Existence d'une pathologie ? \***

- Oui (précisez)                       Non

**43.1. Étiologie**

	Traité	Non traité
Cardiovasculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Métabolique (diabète, dyslipidémie...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rhumatologique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psychiatrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre (précisez)		

**43.7. Autre pathologie**

**43.8. Est-ce une gêne pour le travail en nucléaire ?**

- Oui                                       Non

**43.9. Est-ce une gêne pour le travail en général ?**

- Oui                                       Non

**43.10. Est-ce en rapport avec les conditions de travail ?**

- Oui                                       Non

**44. Commentaires**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....