

Le suivi rétrospectif de l'exposition des 50 travailleurs les plus exposés en 2020

Contexte :

En application du principe de limitation des doses, des valeurs limites réglementaires pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants sont fixées aux articles R. 4451-6 à R. 4451-8 du Code du travail. Le respect de ces valeurs est apprécié au vu des doses effectivement reçues par chaque travailleur. L'objectif de la surveillance de l'exposition individuelle des travailleurs est de s'assurer que ces valeurs limites réglementaires ne sont pas dépassées et de piloter l'optimisation de la radioprotection afin de réduire les expositions à un niveau aussi bas que raisonnablement possible. La valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) aux rayonnements ionisants pour les travailleurs de plus de 16 ans, en termes de dose efficace (corps entier), est de 20 mSv. Un chapitre du présent rapport intitulé « Dépassements des limites réglementaires de dose » est spécifiquement dédié à ce sujet.

Par ailleurs, alors que l'exposition est inférieure à 1 mSv pour plus de 91 % des travailleurs suivis, certains d'entre eux reçoivent des doses nettement plus élevées.

Afin de mieux caractériser les situations les plus à risque, une extraction ciblée des données concernant les 50 travailleurs les plus exposés en 2020 a été réalisée sur les cinq précédentes années.

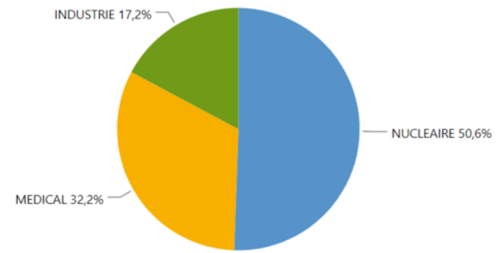
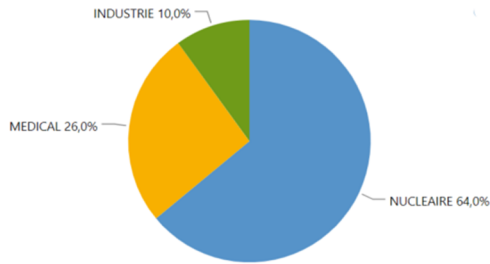
Exposition externe

Le Tableau ainsi que la Figure ci-dessous présentent, pour la dosimétrie corps entier, les effectifs suivis des travailleurs les plus exposés, la dose collective, la dose moyenne et la répartition des effectifs entre les différentes classes de dose pour les trois domaines d'activité concernés : nucléaire, médical et industrie.

Effectifs suivis dans les différents domaines et dose collective pour les 50 travailleurs les plus exposés en 2020

Domaine d'activité	Effectif suivi	Dose collective (homme.mSv)	Dose moyenne (mSv)	Répartition des effectifs par classes de dose			
				de 10 à 15 mSv	de 15 à 20 mSv	≥ 20 mSv	Valeur Max (mSv)
Activités médicales et vétérinaires	13	242,46	18,65	7	4	2	56,00
Nucléaire	32	380,13	11,88	32	0	0	12,81
Industrie non nucléaire	5	129,29	25,86	3	1	1	76,27
Total	50	751,88	15,04	42	5	3	76,27

DOMAINE
● NUCLEAIRE
● MEDICAL
● INDUSTRIE



Répartition des effectifs (à gauche) et des doses collectives pour la dosimétrie corps entier (en homme.mSv à droite) pour les 50 travailleurs les plus exposés en 2020

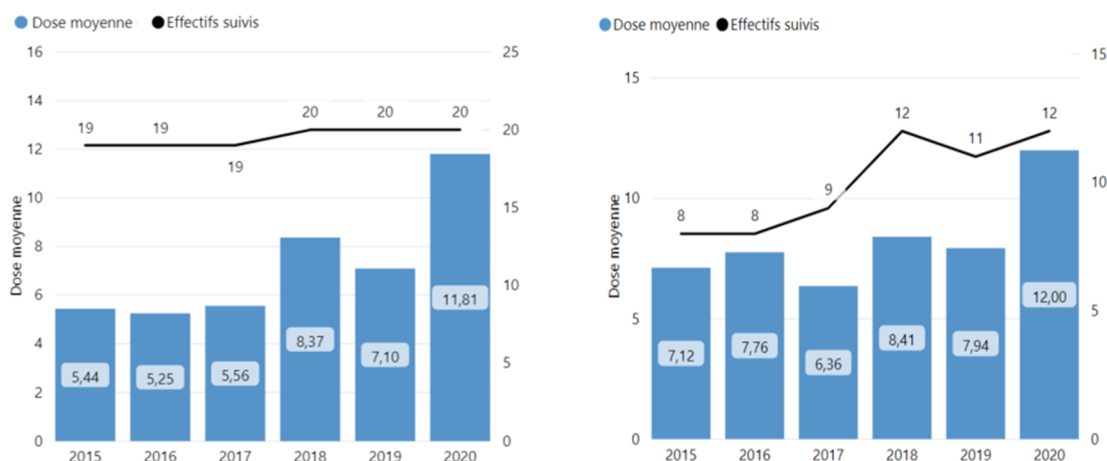
Concernant la répartition des effectifs et de la dose collective, il convient de noter qu'en 2020 :

- la dose collective pour les 50 travailleurs les plus exposés est de 752 H.mSv ;
- la dose moyenne est aux alentours de 15 mSv ;
- le domaine médical présente les valeurs de doses individuelles moyennes sur l'effectif exposé les plus élevées ;
- 64 % des 50 travailleurs les plus exposés appartient au domaine nucléaire (32 travailleurs), domaine qui contribue à plus de la moitié de la dose collective correspondante ;
- les travailleurs du domaine médical représentent 26 % de cet effectif (13 travailleurs), pour une contribution à la dose collective de 32 %. Le domaine de l'industrie contribue à 10 % de ces 50 travailleurs suivis et à 17 % de la dose collective ;

La majorité des travailleurs exposés à plus de 15 mSv appartient au domaine médical. En revanche, les travailleurs ayant reçu une dose comprise entre 10 et 15 mSv travaillent majoritairement dans le domaine nucléaire.

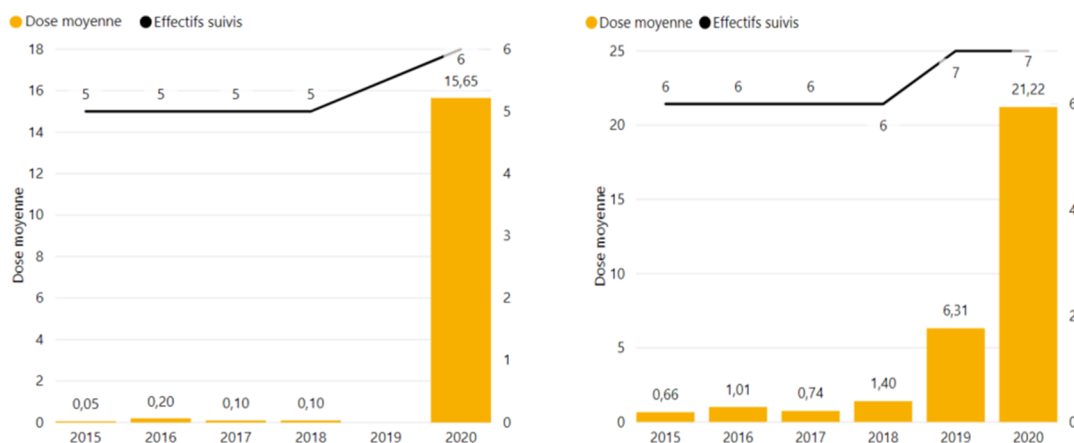
Pour ces 50 travailleurs, quelles étaient leurs expositions les années précédentes?

C'est dans le secteur de la logistique et de la maintenance du nucléaire que le nombre de travailleurs est le plus important, avec 20 travailleurs en 2020 (cf. Figure ci-dessous). En 2020, la dose individuelle moyenne obtenue à partir de SISERI pour ces 20 travailleurs est de 11,81 mSv. Sur la période 2015-2019, leur dose individuelle moyenne est relativement stable, aux alentours de 6,4 mSv. Les 12 autres travailleurs les plus exposés du domaine nucléaire appartiennent au secteur du démantèlement des installations nucléaires, au secteur « autre – secteur du nucléaire », au secteur de la propulsion nucléaire et au secteur des réacteurs de production d'énergie (ces quatre secteurs sont regroupés sous le terme « autres secteurs » dans la Figure ci-dessous), avec une dose individuelle moyenne de 12 mSv en 2020 et aux alentours de 7,60 mSv entre 2015 et 2019.



Evolution sur la période 2015-2020 des effectifs (courbe) et des doses individuelles moyennes pour la dosimétrie corps entier (en mSv, histogramme) pour les 32 travailleurs du domaine nucléaire les plus exposés en 2020 : 20 travailleurs du secteur de la logistique et de la maintenance du nucléaire (à gauche) et 12 travailleurs dans les autres secteurs (à droite)

Le principal secteur du domaine médical où l'on compte des travailleurs parmi les 50 les plus exposés est le secteur du radiodiagnostic, avec 6 travailleurs sur les 13 de ce domaine (cf. Figure ci-dessous). La dose individuelle moyenne de ces 6 travailleurs est de 15,65 mSv en 2020. Les années précédentes, leur dose individuelle moyenne était aux alentours de 0,10 mSv. Pour les autres secteurs du médical (radiologie interventionnelle, transport de sources médicales, radiothérapie, médecine nucléaire, médecine vétérinaire et autres soins), l'effectif n'est que de 1 ou 2 travailleurs par secteur (total de 7 travailleurs), avec une dose individuelle moyenne de 21,22 mSv en 2020. Depuis 2015, leur dose individuelle moyenne augmentait progressivement de 0,66 mSv (en 2015) à 6,31 mSv (en 2019).



Evolution sur la période 2015-2020 des effectifs (courbe) et des doses individuelles moyennes pour la dosimétrie corps entier (en mSv, histogramme) pour les 13 travailleurs du domaine médical les plus exposés en 2020 : 6 travailleurs du secteur du radiodiagnostic (à gauche) et 7 travailleurs dans les autres secteurs (à droite)

Exposition interne

Parmi les 50 travailleurs les plus exposés en termes de dosimétrie externe corps entier en 2020, certains sont également suivis pour l'exposition interne ; ils appartiennent tous au domaine nucléaire, et plus particulièrement au secteur de la logistique et de la maintenance du nucléaire. Il convient de noter que :

- sur les 32 travailleurs du domaine nucléaire les plus exposés en 2020 pour la dosimétrie externe, 9 ont également fait l'objet d'un suivi de l'exposition interne en 2020 ; ils étaient entre 5 et 17 sur la période 2015-2020 ;
- selon les années, entre 60 % et 100 % de ces travailleurs ayant fait l'objet d'un suivi de l'exposition interne ont des résultats positifs ;
- le pourcentage d'analyses qui se sont révélées positives varie entre 22 % et 64 % sur la période 2015-2020, *versus* moins de 1 % pour l'ensemble du domaine nucléaire.

Evolution de 2015 à 2020 des effectifs et des résultats de la surveillance de l'exposition interne des 50 travailleurs les plus exposés pour la dosimétrie externe en 2020

Année	Nombre de travailleurs	Nombre d'analyses	Nombre d'analyses positives	Nombre de travailleurs avec résultat positif
2015	13	34	18	9
2016	12	37	23	10
2017	12	39	24	12
2018	5	49	11	3
2019	17	83	49	17
2020	9	126	81	8

Enseignement

L'étude portant sur les 50 travailleurs les plus exposés en 2020 montre que ces travailleurs appartiennent majoritairement au domaine nucléaire (notamment dans le secteur de la logistique et de la maintenance du nucléaire), mais également, dans une moindre mesure, au domaine des activités médicales et vétérinaires (notamment dans le secteur du radiodiagnostic). Concernant le suivi rétrospectif sur les années précédentes de ces mêmes travailleurs, il ressort que, dans le domaine médical, la forte exposition observée en 2020 est plutôt circonstancielle alors que dans le domaine nucléaire les travailleurs se trouvant parmi les plus exposés avaient déjà reçu des doses individuelles moyennes importantes au cours des années précédentes. Ce résultat, associé au plus grand nombre d'alertes de dépassement de VLEP enregistrées dans le domaine médical, tend à confirmer que les fortes expositions observées dans ce domaine sont principalement liées à des événements fortuits, alors que, dans le nucléaire, les travailleurs les plus exposés le sont du fait de leur affectation à des tâches courantes présentant un risque d'exposition au quotidien.

Le suivi de l'exposition interne concerne que les salariés du nucléaire et montre une concomitance accrue entre l'exposition interne et externe lorsque l'exposition externe est élevée.