

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Evaluation des doses reçues et description des effets observés chez les travailleurs impliqués dans les opérations menées après l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi

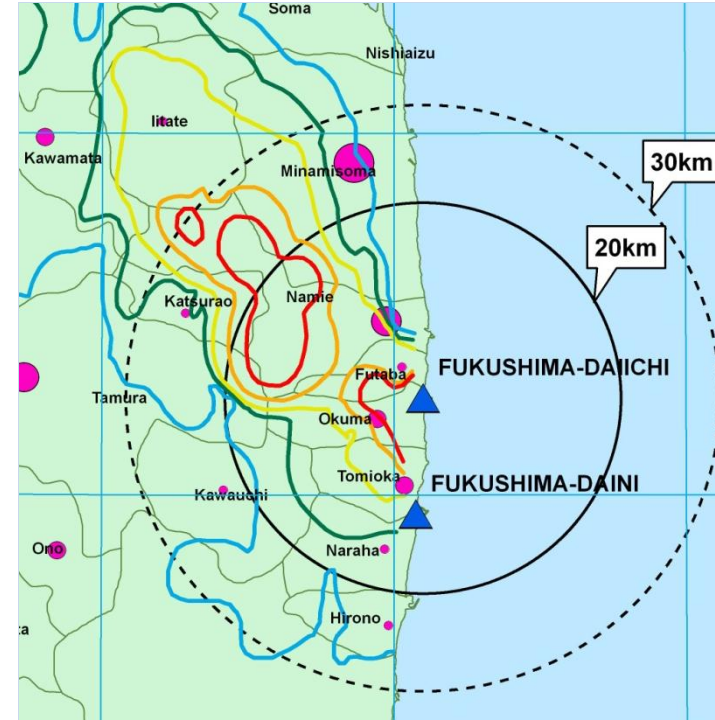
JR Jourdain, J Aigueperse

Orateur : *A Rannou*

Bordeaux, 11 juin 2013

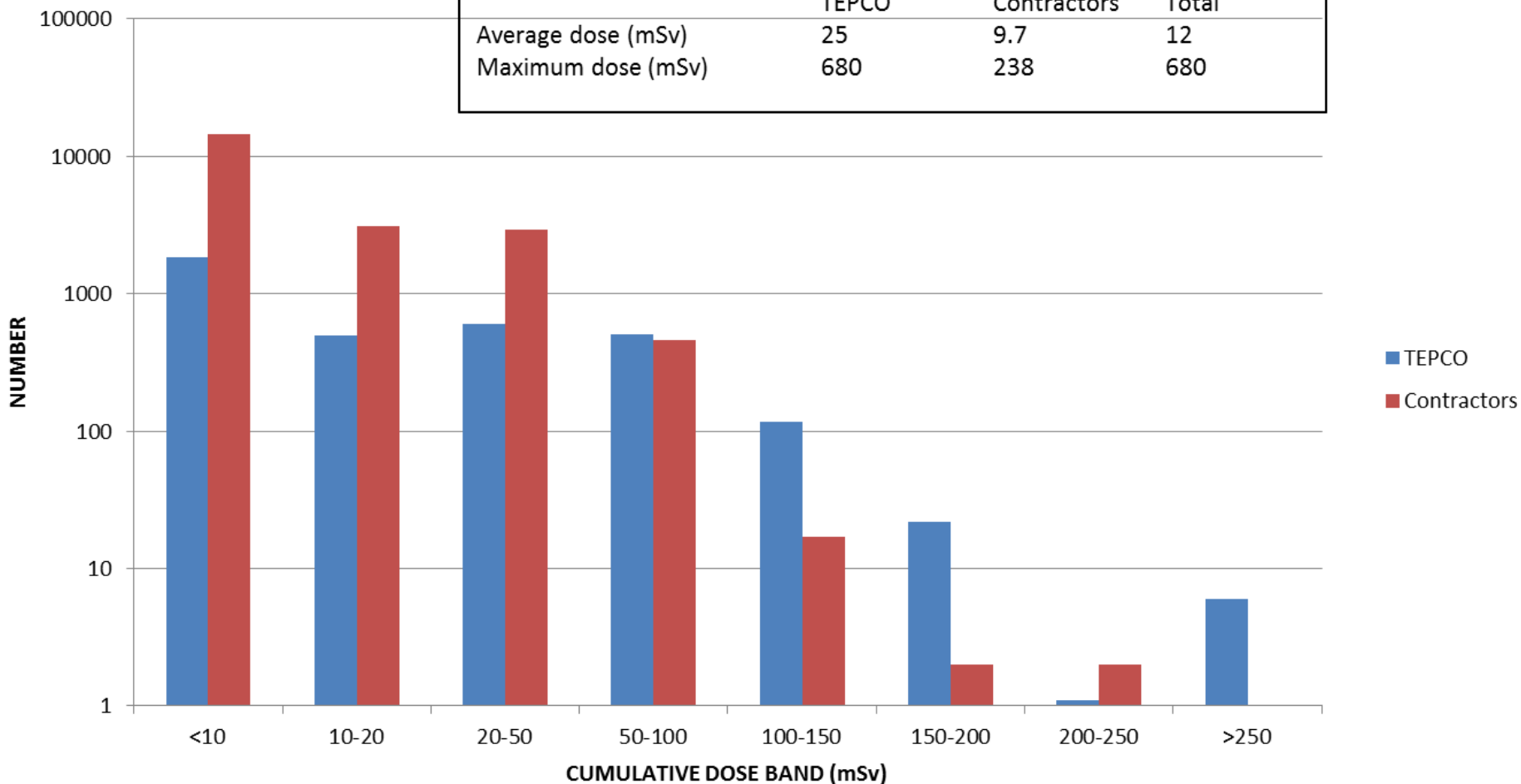


Système de management
de la qualité IRSN certifié



Doses déclarées par TEPCO du 11 mars 2011 au 31 octobre 2012

	TEPCO	Contractors	Total
Average dose (mSv)	25	9.7	12
Maximum dose (mSv)	680	238	680



Source : TEPCO - Données réactualisées au 30 novembre 2012 (dernier bilan pris en compte dans le rapport UNSCEAR présenté à la 60^{ème} session annuelle en mai 2013)

Doses déclarées par TEPCO du 11 mars 2011 au 31 octobre 2012

Dose cumulée	TEPCO	Contractants	Total
> 250 mSv	6	0	6
200 - 250 mSv	1	2	3
150 - 200 mSv	22	2	24
100 - 150 mSv	117	17	134
50 - 100 mSv	504	461	965
20 - 50 mSv	604	2 929	3 533
10 - 20 mSv	493	3 122	3 615
< 10 mSv	1 857	14 438	16 295
Total	3 604	20 971	24 575
Maximum (mSv)	678,80	238,42	678,80
Moyenne (mSv)	24,59	9,66	11,85

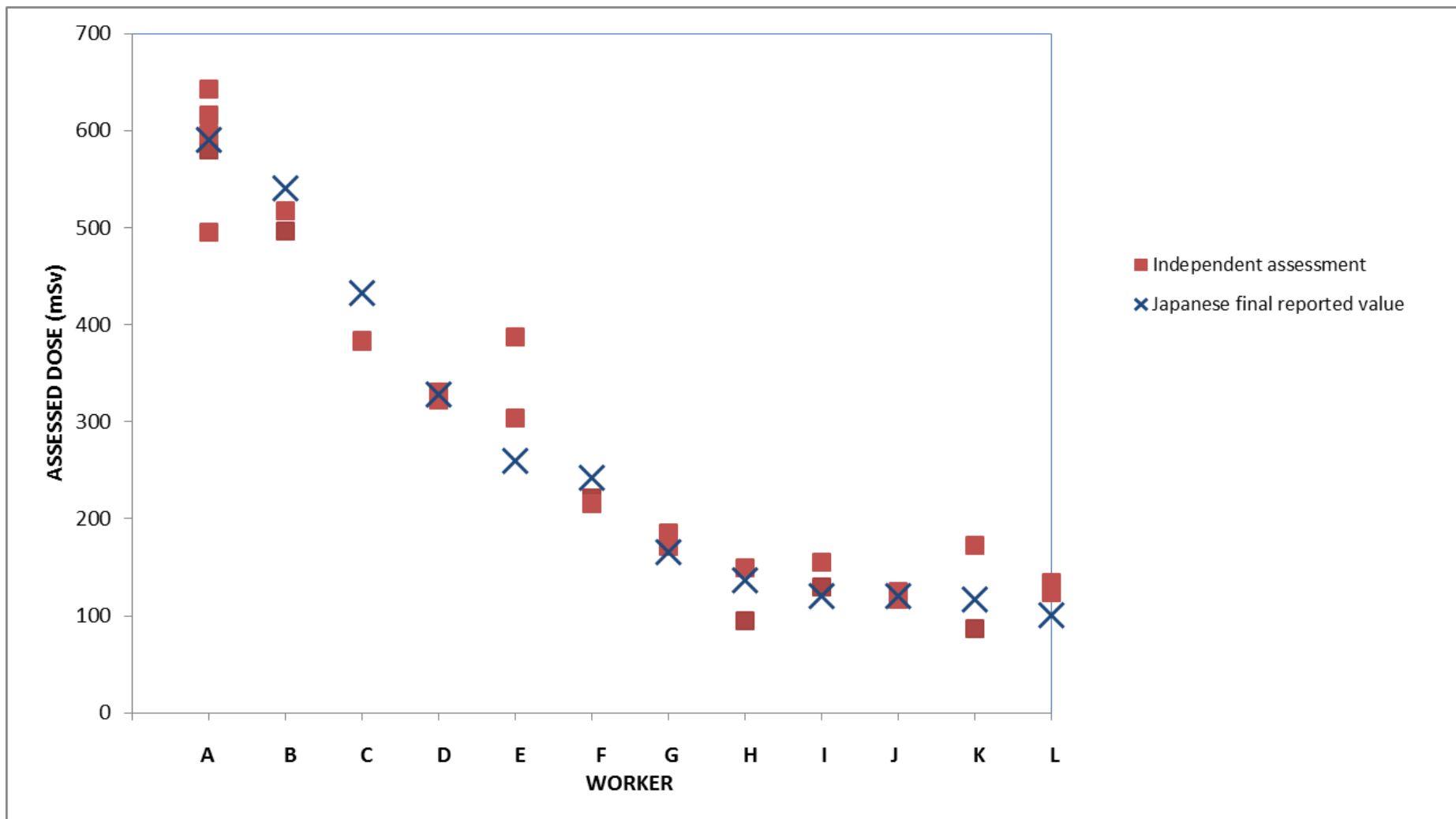
- Chez les 6 travailleurs les plus exposés, 85 % de la dose serait due à l'inhalation d'iode 131
- Le travailleur ayant reçu la dose cumulée la plus élevée (680 mSv) est également celui qui a reçu la dose interne la plus élevée (591 mSv)
- La dose externe la plus élevée (199 mSv) a été enregistrée chez un contractant ayant reçu une dose cumulée de 238 mSv

Source : TEPCO - Données réactualisées au 30 novembre 2012 (dernier bilan pris en compte dans le rapport UNSCEAR présenté à la 60^{ème} session annuelle en mai 2013)

Evaluation indépendante réalisée sous l'égide de l'UNSCEAR

- Les données dosimétriques mensuelles individuelles ont été fournies par TEPCO, JAEA et NIRS au groupe de travail UNSCEAR pour 21 639 travailleurs (période : mars 2011 - avril 2012)
- A l'appui d'informations complémentaires relatives aux méthodologies mises en œuvre pour l'évaluation des contaminations internes, la dose interne reçue par les 12 travailleurs les plus exposés a été réévaluée de manière indépendante par un groupe de 5 experts ayant utilisé 4 codes de calcul différents
- Parmi les travailleurs ayant reçu des doses cumulées inférieures à 100 mSv, le groupe de travail UNSCEAR a réévalué les doses calculées pour 55 d'entre eux, représentatifs des différentes catégories de travailleurs concernés (TEPCO, sous-contractants, policiers) et des différentes tranches dosimétriques (0-5 mSv ; 5-20 mSv ; 20-100 mSv)

Evaluation indépendante réalisée sous l'égide de l'UNSCEAR



Evaluation indépendante réalisée sous l'égide de l'UNSCEAR

	<i>Working Period</i>		<i>Independent assessor</i>					<i>NIRS</i>	<i>TEPCO</i>	<i>Japanese final reported value</i>
			<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>			
Tool	Start (DD/MM/YY)	End (DD/MM/YY)	MONDAL		MONDAL IMBA CALIN	IMBA	IMBA	IMBA	MONDAL	IMBA (A-B) MONDAL (C-L)
Worker			IMBA	AIDE						
A	11/03/11	16/04/11	616	580	596	643	495	590	ND	590
B	11/03/11	17/04/11	517	496	ND	ND	ND	540	ND	540
C	11/03/11	20/05/11	384	ND	ND	ND	383	380	433	433
D	11/03/11	17/05/11	322	ND	330	ND	ND	290	328	328
E	11/03/11	01/06/11	304	ND	ND	387	ND	270	260	260
F	11/03/11	10/04/11	ND	222	216	ND	ND	230	242	242
G	11/03/11	19/05/11	172	ND	ND	186	ND	160	166	166
H	11/03/11	22/05/11	ND	95	149	ND	ND	ND	137	137
I	11/03/11	27/05/11	ND	130	155	ND	ND	ND	120	120
J	11/03/11	01/06/11	125	ND	ND	117	ND	ND	120	120
K	18/03/11	12/05/11	ND	87	ND	ND	173	ND	117	117
L	18/03/11	10/05/11	ND	ND	ND	124	134	ND	101	101

- Pour les 12 travailleurs ayant reçu les doses internes les plus élevés, un bon accord a été constaté entre le groupe d'experts indépendants et les évaluations réalisées par les autorités japonaises
- Pour les 55 travailleurs ayant reçu des doses internes inférieures à 100 mSv, un accord satisfaisant a été observé pour les travailleurs TEPCO. S'agissant des travailleurs des sociétés sous-contractantes, des différences importantes ont été constatées dans un premier temps. Un travail de réévaluation des doses est actuellement en cours au Japon, travail sur lequel le groupe d'experts UNSCEAR se prononcera prochainement

Autres informations dosimétriques recueillies

- Des données dosimétriques parcellaires ont été fournies pour **249 pompiers** :
 - La dose externe moyenne reçue est de 2,6 mSv (avec une valeur maximale de 30 mSv)
 - Les doses internes évaluées sur la base de mesures anthroporadiométriques sont inférieures à 1 mSv. Cependant, en raison du délai tardif des mesures thyroïdiennes (entre septembre et novembre 2011), il est impossible d'évaluer l'impact de l'exposition aux iodes radioactives
- Des mesures anthroporadiométriques ont été réalisées sur **8 380 marines américains** entre mars et août 2011 :
 - 3% d'entre eux présentaient des niveaux de radioactivité détectables
 - La dose efficace maximale est évaluée à 0,4 mSv
 - La dose maximale absorbée à la thyroïde est évaluée à 6,5 mGy

Effets sanitaires observés chez les travailleurs

- Aucun effet déterministe attribuable à une exposition aigue à la radioactivité n'aurait été observé à ce jour ; il est peu probable que des effets déterministes ne soient observés dans l'avenir
- La fonction thyroïdienne des 12 travailleurs les plus exposés devra être attentivement suivie (risque d'apparition de cancer)
- 7 décès déclarés :
 - 2 décès par noyade (11 mars 2011), conséquence du tsunami
 - 3 décès par arrêt cardiaque (24 mai 2011, 9 janvier 2012, 22 août 2012) : la dose externe reçue par ces 3 travailleurs est de 0,7 mSv ; 6,7 mSv et 25 mSv respectivement
 - 1 décès par leucémie aigue (16 août 2011) : **ce décès ne peut pas être imputé à l'accident** (dose externe : 0,5 mSv et absence de contamination interne)
 - 1 décès par choc septique consécutif à un abcès rétro-péritonéal (6 octobre 2011) : **décès également non imputable à l'accident** (dose externe : 5 mSv et absence de contamination interne)

Suivi médical des travailleurs

- Mise en place d'une base de données par le gouvernement japonais
- **Tous les travailleurs sont concernés**, y compris ceux ne travaillant plus dans le domaine nucléaire
- **Examen médical de base :**
 - Examen clinique
 - Analyses biologiques
 - Evaluation de l'état psychologique
- **En fonction de la dose enregistrée :**
 - 50-100 mSv : + suivi des cataractes
 - > 100 mSv : + suivi des cancers (poumon, colon, estomac)
- **Premier bilan dans 3 ans, révision si nécessaire**

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

Evaluation des doses reçues et description des effets observés chez les travailleurs impliqués dans les opérations menées après l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Dai-ichi

JR Jourdain, J Aigueperse

Orateur : *A Rannou*

Bordeaux, 11 juin 2013



Système de management
de la qualité IRSN certifié

