

REX radioprotection de 15 ans de chantiers de démantèlement sur l'établissement AREVA Marcoule



**G. BOUTET (Chef du SPR) / J. CHARDIN (Chef du pôle MRC)
AREVA/D&S/DOI Marcoule/D2SER**

AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

Marcoule : premier démantèlement d'une usine de recyclage militaire/civil



Une première mondiale par son envergure et sa complexité.



- ▶ Le CEA est exploitant nucléaire du site et assure la maîtrise d'ouvrage des opérations de démantèlement
- ▶ Le CEA a confié à AREVA la gestion d'installations nucléaires en démantèlement à Marcoule
- ▶ Les chiffres clés
 - ◆ 40 années de chantiers
 - ◆ 1 000 locaux à assainir
 - ◆ 30 000 tonnes de déchets à traiter, dont 2 % de haute activité



L'usine UP1 et les installations associées en cours d'assainissement

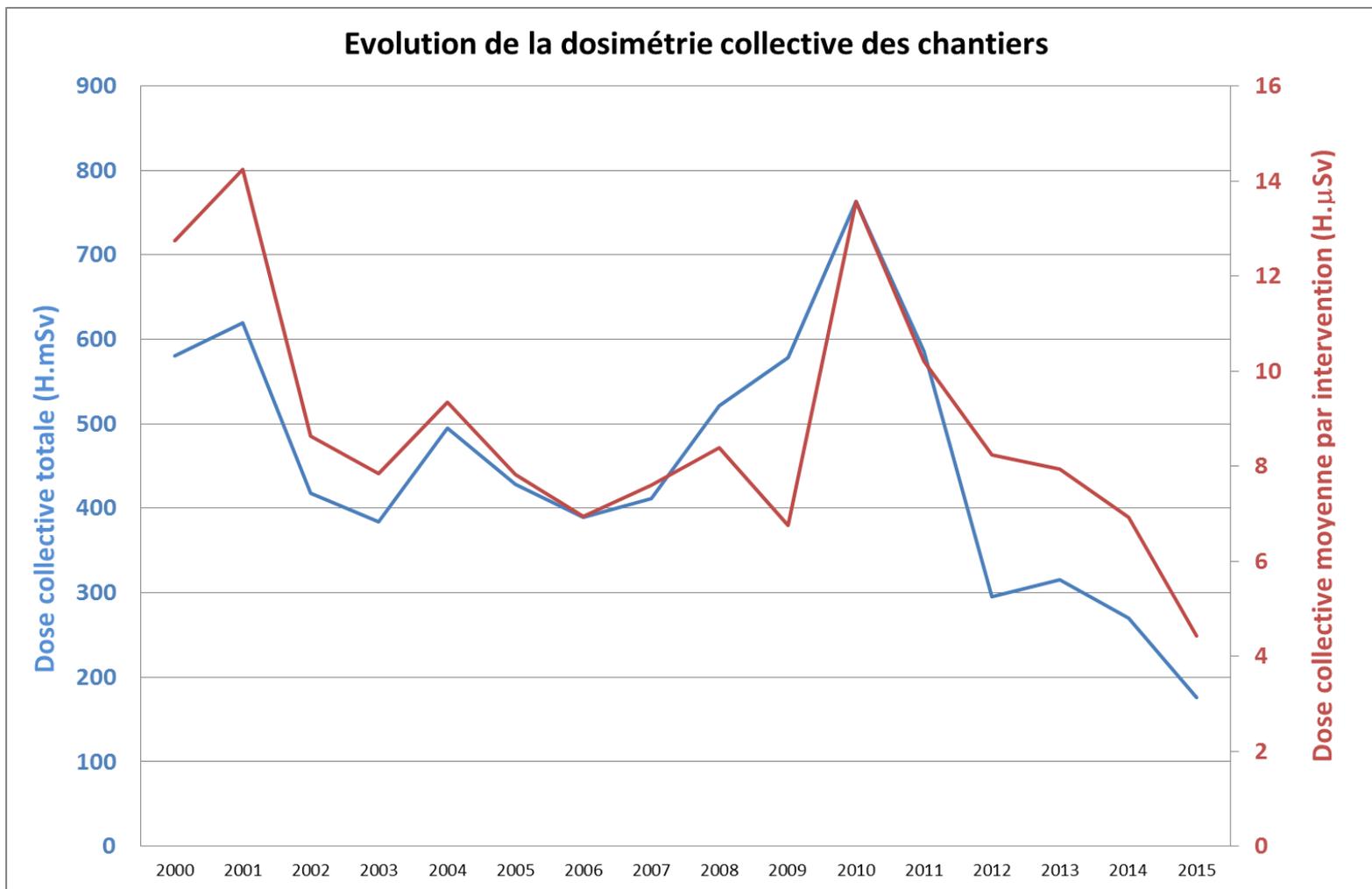
AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

Questionnement

- ▶ **Quelle est l'évolution des indicateurs de radioprotection durant ces 15 dernières années ?**
- ▶ **L'évolution des pratiques et méthodes explique-t-elle les résultats observés ?**

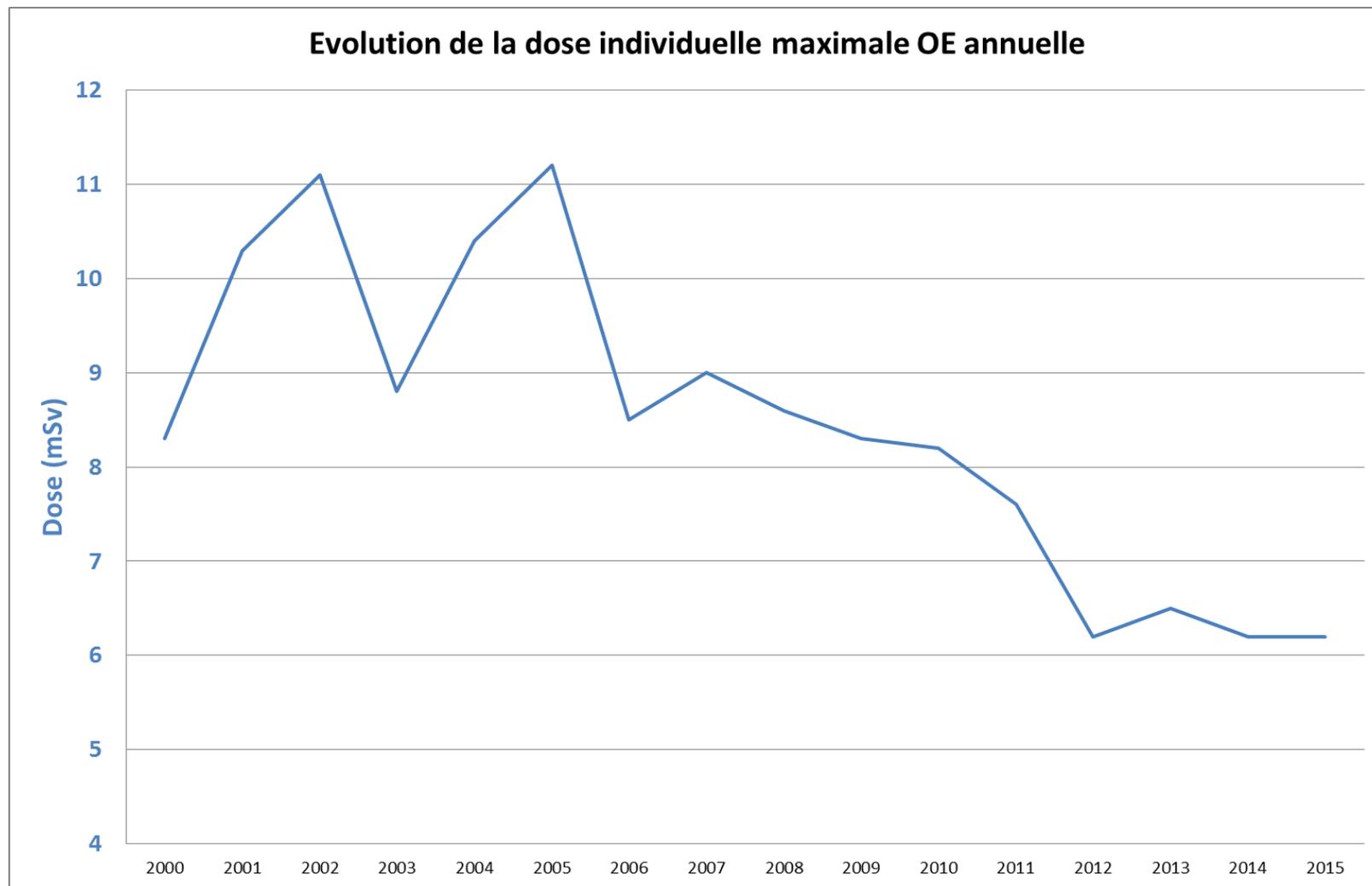
Bilan des indicateurs



AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

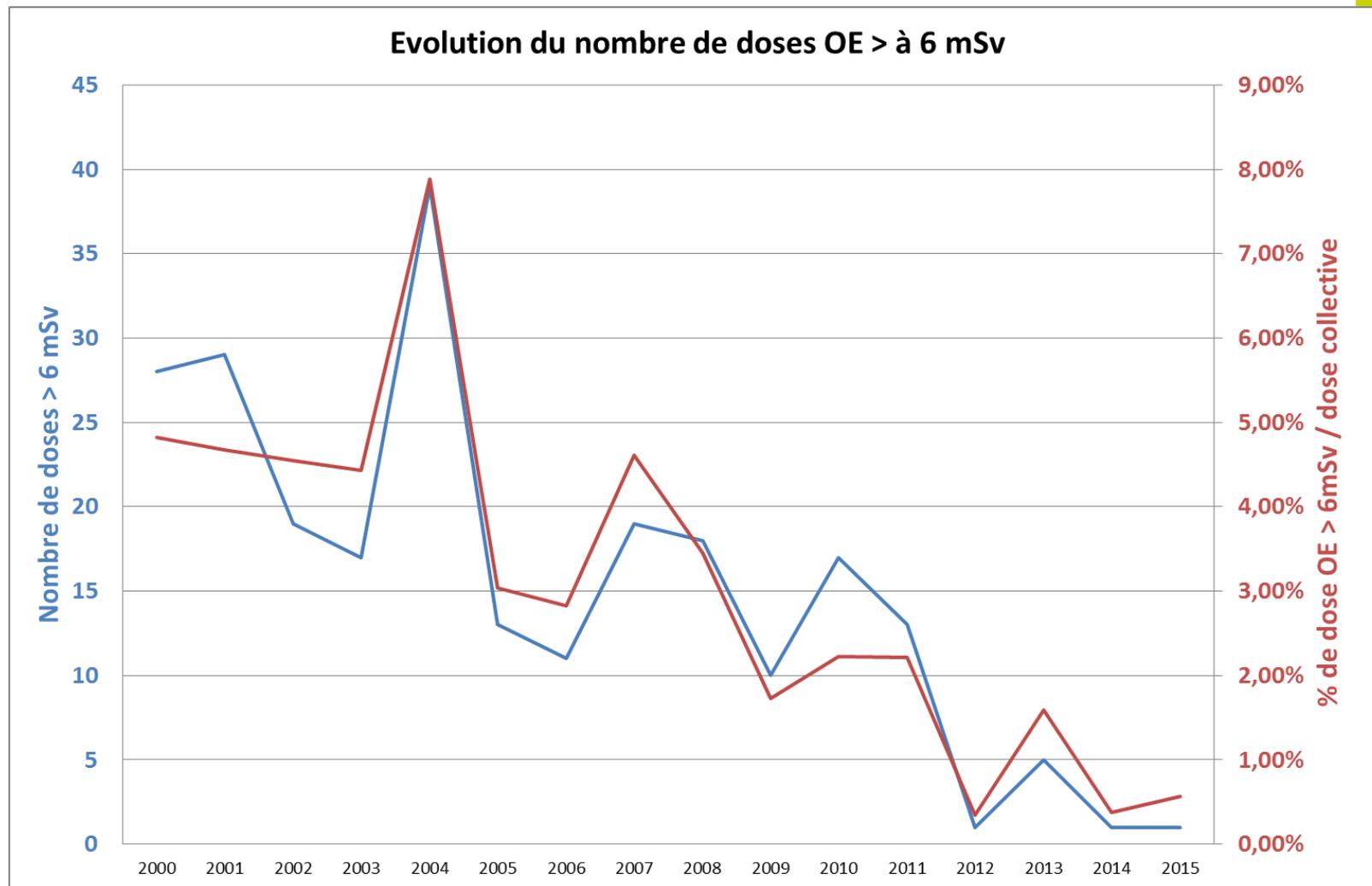
Bilan des indicateurs



AREVA D&S MARCOULE

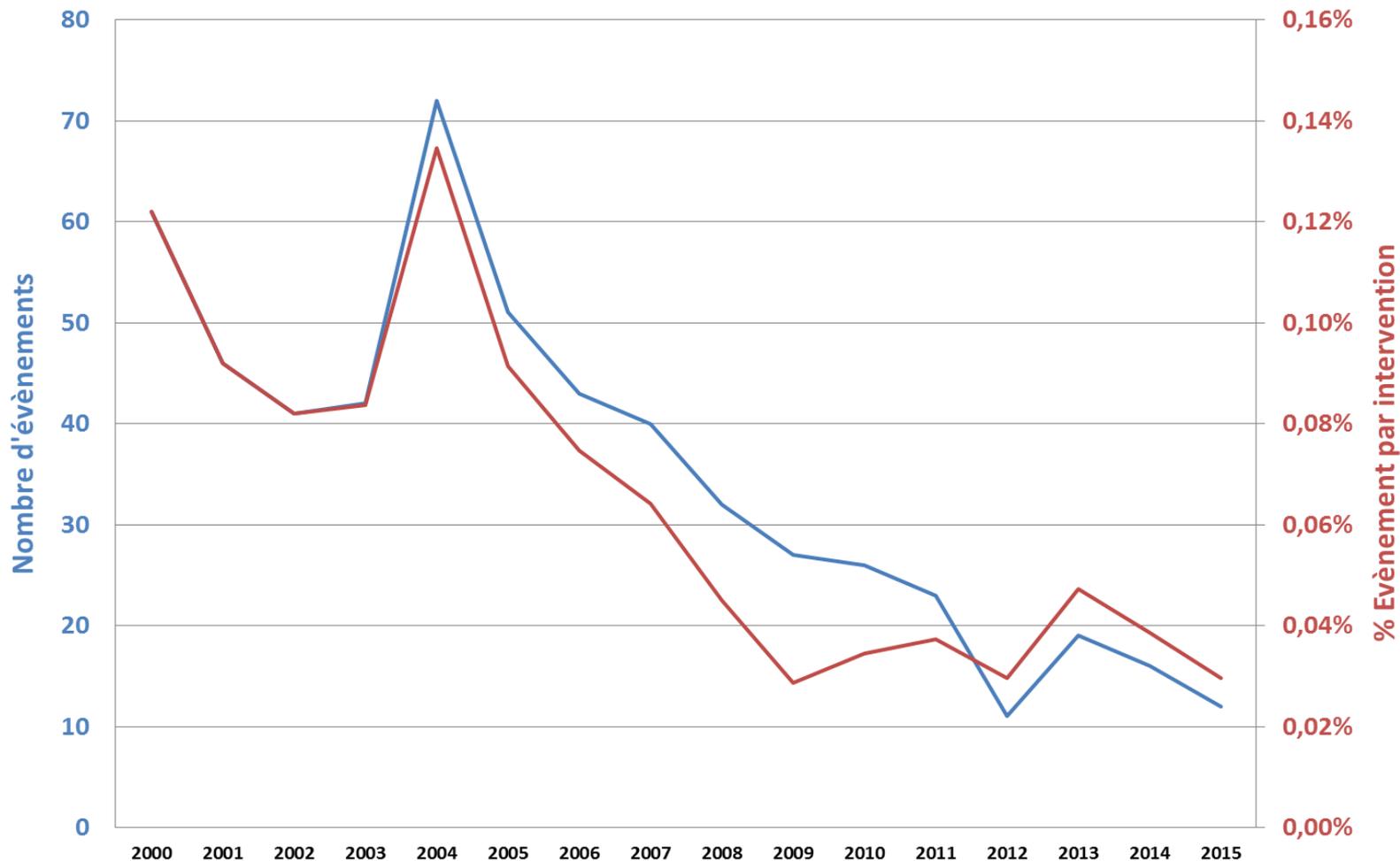
Congrès SFRP – 9 juin 2017

Bilan des indicateurs



Bilan des indicateurs

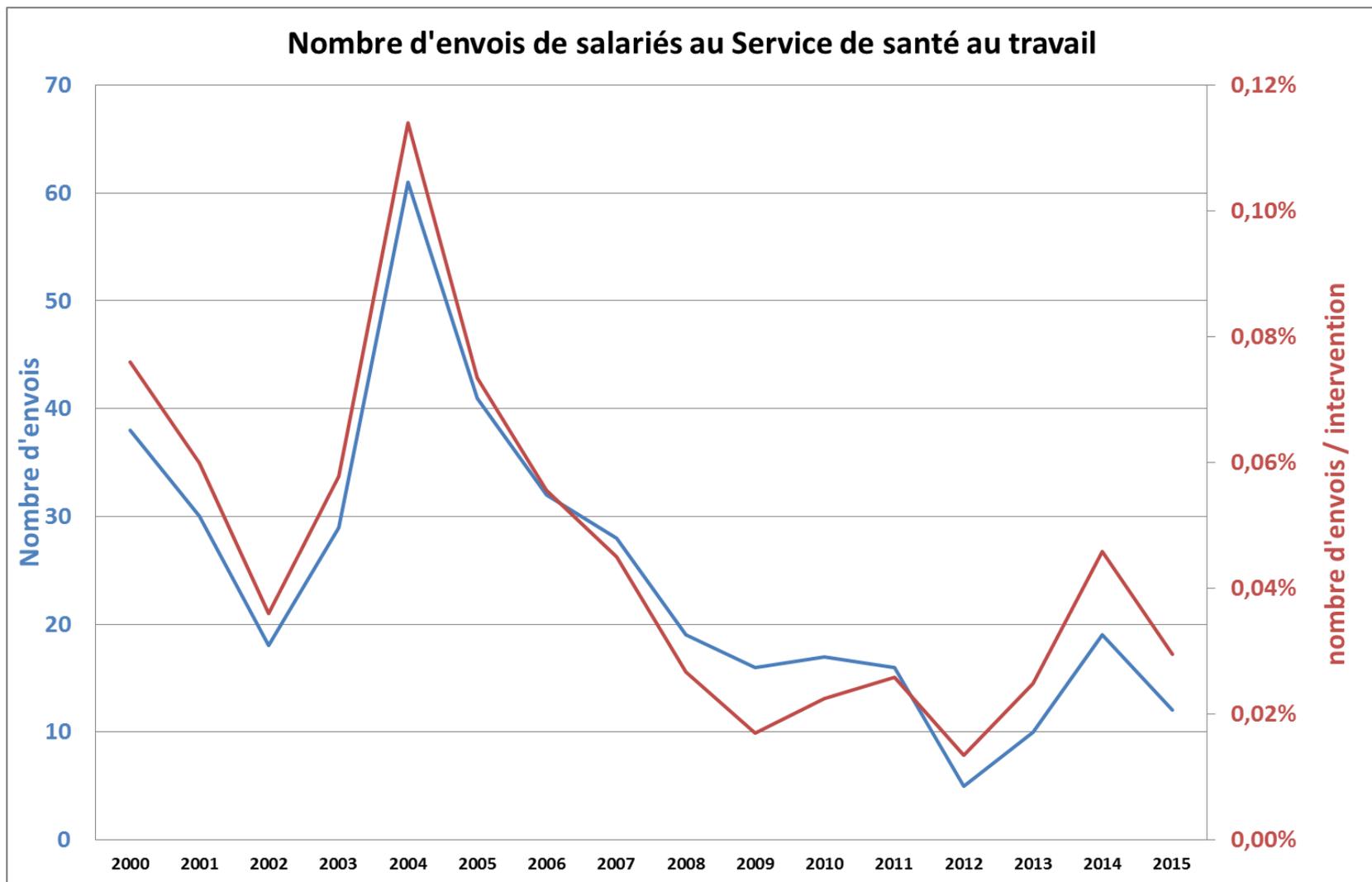
Evolution du nombre d'évènement radiologique



AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

Bilan des indicateurs



AREVA D&S MARCOULE

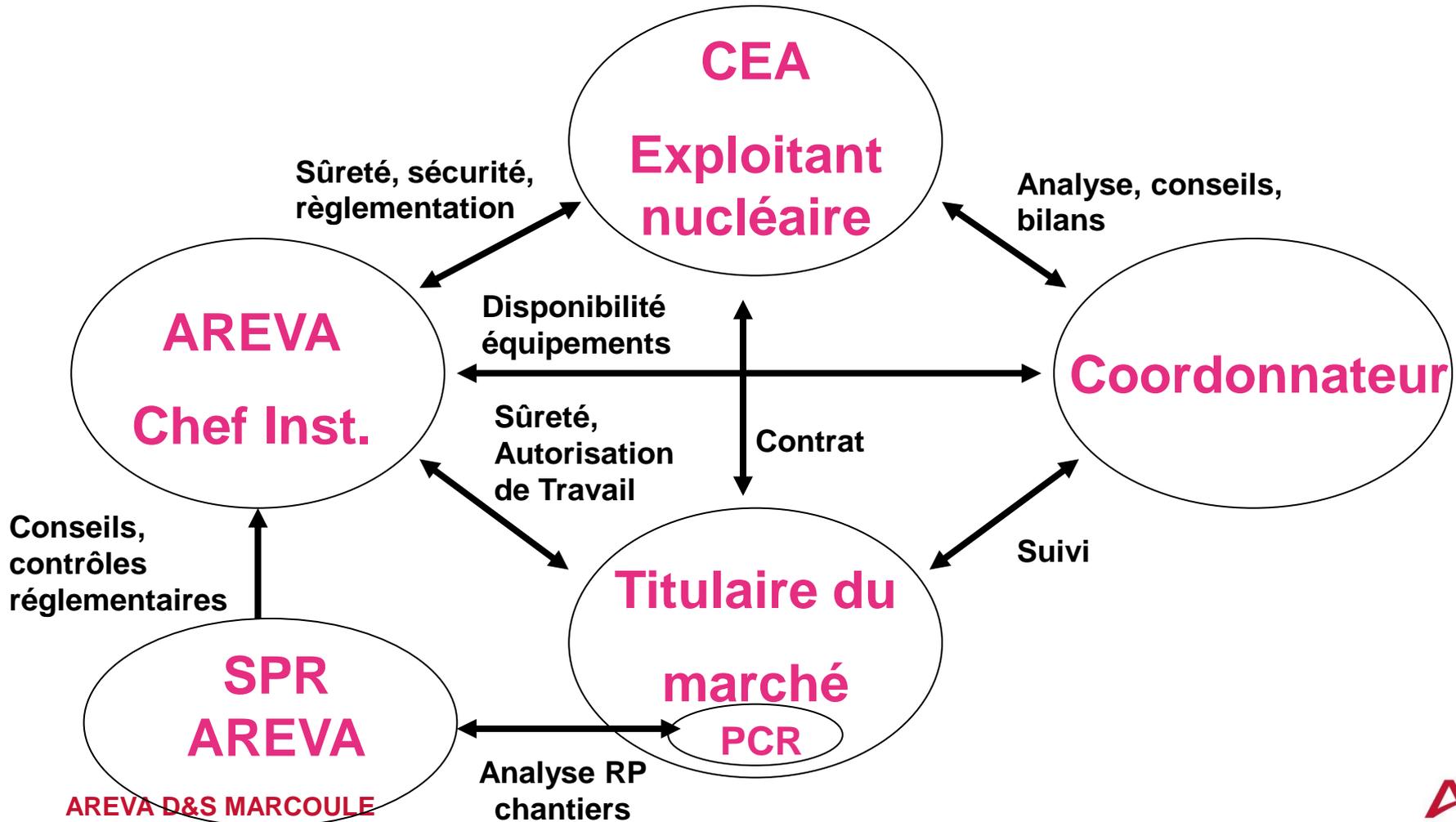
Congrès SFRP – 9 juin 2017

- ▶ **Evolution organisationnelle / Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles**
- ▶ **Création d'un référentiel d'intervention**
- ▶ **Surveillance des opérations**
- ▶ **Prise en compte du REX**

Evolution organisationnelle

- ▶ ↗ du nombre de chantiers de démantèlement ⇒ sous-traitance des chantiers avec radioprotection intégrée
- ▶ En //, le SPR devait se spécialiser dans le contrôle des chantiers
- ▶ Création d'une équipe de Responsable Radioprotection capables de travailler en transverse sur l'ensemble des installations opérées par AREVA
 - ◆ Environ 60 chantiers de démantèlement suivis (pour moitié en préparation et moitié en réalisation) pour environ 300 HmSv en moyenne ces dernières années
 - ◆ Vérification du respect des consignes RP
 - ◆ Vérification pour le compte du CI des dossiers et des conditions d'intervention

Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles



AREVA D&S MARCOULE

Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles



Principe guide de recherche de responsabilité

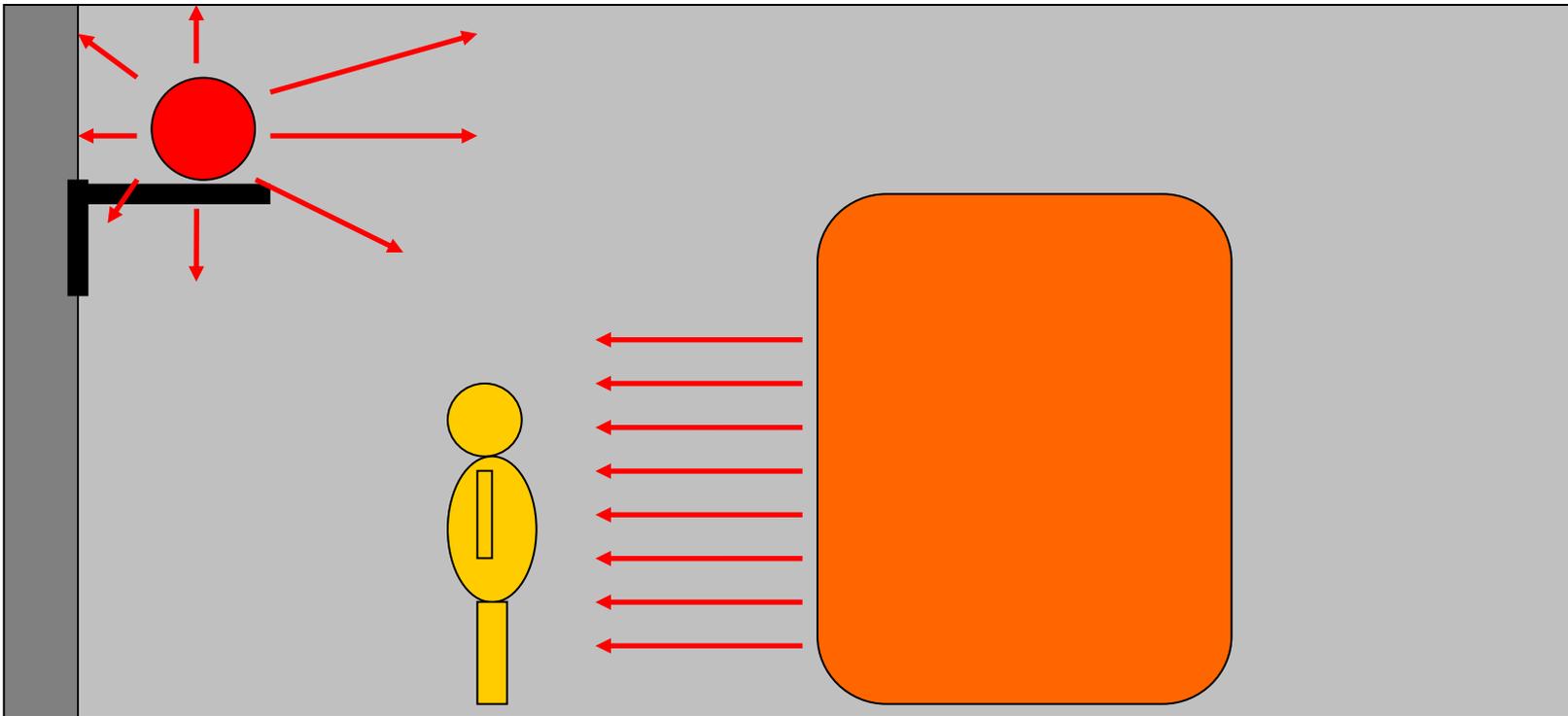
“ La personne ou l’entité sur qui pèse l’obligation imposée par la loi ou le règlement est responsable en cas de manquement. ”

Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles

- ▶ Art R4511-5 : Le chef de ***l'entreprise utilisatrice*** assure la ***coordination générale*** des mesures de prévention qu'il prend et de celles que prennent l'ensemble des chefs des entreprises extérieures intervenant dans son établissement .
- ▶ Art R4451-43 : « Les ***chefs des entreprises extérieures déterminent les moyens de protection individuelle*** pour leurs propres travailleurs compte tenu des mesures prévues par le ***plan de prévention*** établi »
- ▶ Art R4511-6 Chaque chef d'entreprise est ***responsable de l'application des mesures de prévention*** nécessaires à la protection des travailleurs qu'il emploie

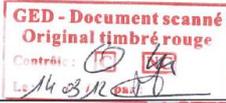
Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles

- ▶ *Un intérimaire d'une EE se retrouve dans un DDD > 2 mSv/h au cours d'un chantier sur une installation nucléaire*
- ▶ *Qui en porte la responsabilité ?*



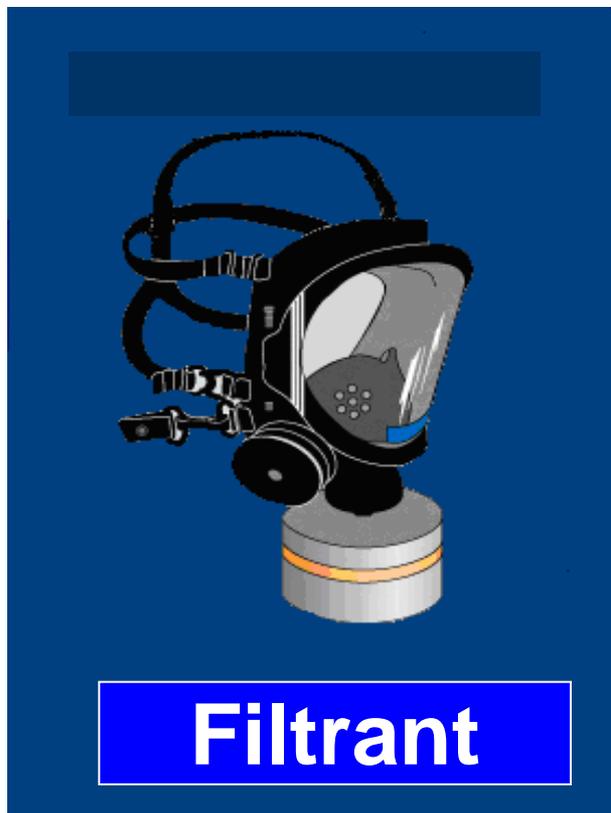
- ▶ **Evolution organisationnelle / Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles**
- ▶ **Création d'un référentiel d'intervention**
- ▶ **Surveillance des opérations**
- ▶ **Prise en compte du REX**

Création d'un référentiel d'intervention

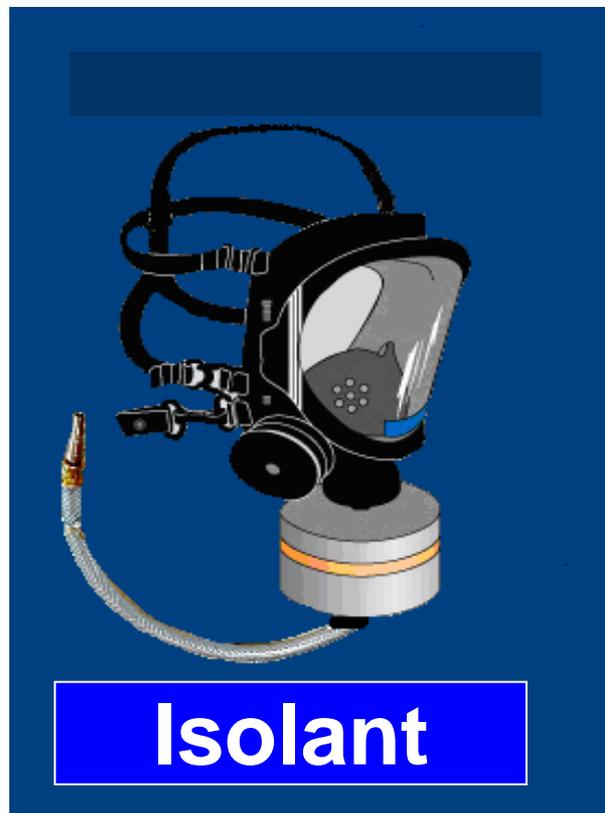
AREVA NC Marcoule	GUI MAR 10033856 R1	Page : 1/8		
PS9/RG3SE/3.1	GUIDE			
PROTECTION CONTRE L'EXPOSITION INTERNE : GUIDE DE PORT DES TENUES ET DES EQUIPEMENTS DE PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES				
				
Mentions particulières :				
<ul style="list-style-type: none"> Ces dispositions s'appliquent UNIFORMEMENT à toutes les entités d'AREVA NC Marcoule. Document soumis à revue périodique conformément aux dispositions de la Directive DIM MAR 06 100006 				
Diffusion suivant INS MAR 06 100003 ⁽¹⁾ :				
CODIR/E	X			
CSMI	X			
Autre diffusion ⁽²⁾ :				
DSR/SPR				
TCR				
Objet du document ⁽³⁾		Fournir des valeurs guides permettant d'adapter la protection radiologique aux conditions d'intervention, de façon homogène sur le site de MARCOULE.		
Classement original GED ⁽⁴⁾				
Mots clé ⁽⁵⁾		1 EPVR	2 Appareil filtrant	
3 Appareil isolant		4 Intervention d'urgence		5 RCA
Niveaux de sensibilité ⁽⁶⁾		ANC Marcoule <input checked="" type="checkbox"/>	Restreint <input type="checkbox"/>	Destinataires <input type="checkbox"/>
<small>(3): rappeler l'objet du document (permet de développer le titre)</small>		<small>(6): ANC Marcoule = Statutaire Etablissement + Lecteurs de l'armoire de classement</small>		
<small>(4): indiquer le répertoire de classement original dans la GED</small>		<small>Restreint = Lecteurs de l'armoire + lecture fiche de vie pour Statutaire Etablissement</small>		
<small>(5): indiquer a minima 1 mot clé ; ils doivent être différents des mots du titre</small>		<small>Destinataires = Groupes et personnes définies + auteurs du document</small>		
2				
1	Introduction du tableau de port des tenues	J. CHARDIN	J. LE BORGNE	J. SABATHÉ
				Mars 2012

AREVA NC Marcoule	GUI MAR 10028192 R2	Page : 1/3			
« DSR/SPR »	GUIDE				
« Protection contre l'irradiation externe Guide de mise en œuvre des moyens d'alarmes et de surveillance»					
2	Le port d'un dosimètre à alarme complémentaire s'accompagne de la surveillance en continu de l'opération par un radioprotectionniste	J. CHARDIN	C. DURAIN	G. BOUTET	10/11/2014
1	Introduction de la surveillance par un radioprotectionniste	J. CHARDIN	C. DURAIN	J. SABATHÉ	13/01/2014
0	Edition Originale	E. BOURREZ	JL LE BORGNE	E. BOURREZ	01/10/2000
Ind.	OBJET DE L'INDICE ⁽⁹⁾	Rédacteur	Vérificateur(s)	Emetteur	Date d'application
Contractuel ⁽⁹⁾	<input type="checkbox"/>	Transférable ⁽⁶⁾	<input type="checkbox"/>	LDA ⁽⁷⁾	<input type="checkbox"/>
Objet du document ⁽⁴⁾					
Classement original GED ⁽²⁾		/034_RADIOPROTECTION/10 Conduite des Activités/10.F Assurer le soutien radiologique			
Mots clé ⁽²⁾		alarmes / radioprotection			
Niveaux de sensibilité ⁽¹⁾		AREVA NC Marcoule <input checked="" type="checkbox"/>	Diffusion limitée <input type="checkbox"/>	Confidentiel <input type="checkbox"/>	
<small>(1) OBLIGATOIRE</small>		<small>(2) indiquer a minima 1 mot clé ; ils doivent être différents des mots du titre.</small>			
<small>AREVA NC Marcoule = Statutaire Etablissement + Lecteurs de l'armoire de classement.</small>		<small>(3) indiquer le répertoire de classement de l'original dans la GED.</small>			
<small>Diffusion Limitée = Lecteurs de l'armoire + lecture fiche de vie pour Statutaire Etablissement.</small>		<small>(4) Objet du document (permet de développer le titre).</small>			
<small>Confidentiel = Groupes et personnes définies + auteurs du Document.</small>		<small>(5) Si contractuel l'indiquer.</small>			
		<small>(6) Si transférable indiquer le périmètre concerné (MOPMAR12010395).</small>			
		<small>(7) Si le document doit apparaître dans une LDA l'indiquer.</small>			
<ul style="list-style-type: none"> MENTIONS PARTICULIERES : DOCUMENT soumis à revue périodique conformément aux dispositions de la Directive DIM MAR 06 100006 					
DESTINATAIRES POUR APPLICATION :					
DSR/SPR					
1. <u>Objet et champ d'application</u>					
La protection contre l'irradiation externe implique de connaître avec une précision suffisante le débit de dose dans lequel travaillent les intervenants et de gérer ses évolutions éventuelles.					
Les cartographies d'irradiation sont des moyens utiles mais figés et il importe de disposer de moyens d'alarme en cas d'évolution de cette irradiation en dehors des prévisions.					
L'objet de ce guide est de définir les principes à appliquer par la radioprotection AREVA pour l'utilisation de ces moyens ou l'aider à donner un avis pertinent lorsque celui-ci lui est demandé dans ce domaine.					

Création d'un référentiel d'intervention



Valeurs guides 10 RCA



100 RCA



Création d'un référentiel d'intervention



- ▶ Dès le début des années 2000, des chantiers à très fort enjeu dosimétrique prévus sur plusieurs années se sont mis en place
- ▶ Mise en place d'un outil pour assurer le suivi d'un système plus complexe ⇒ FOD

AREVA NC Marcoule		PRO MAR 08028942 R2		Page : 1/7		 AREVA l'avenir pour énergie	
DSR/SPR		PROCEDURE					
Gestion de la FOD (Fiche d'Objectif Dosimétrique) et de sa fiche de suivi dosimétrique							
2	Modification de la fiche de suivi dosimétrique	J. CHARDIN	R. DUGNE	J. SABATHÉ	30/07/2013		
1	Prise en compte des évolutions suite à la réunion du 15 avril 2010	A. NAVARRO	J. CHARDIN	J. SABATHÉ	20/12/2010		
0	Edition Originale	A. LLABRES	J. CHARDIN	J. SABATHÉ	22/09/2008		
Ind.	OBJET DE L'INDICE ⁽⁰⁾	Rédacteur	Vérificateur(s)	Emetteur	Date d'application		
Contractuel ⁽⁵⁾	<input type="checkbox"/>	Transférable ⁽⁶⁾	<input type="checkbox"/>	LDA ⁽⁷⁾	<input type="checkbox"/>		
Objet du document ⁽⁴⁾							
Classement original GED ⁽³⁾		034_RADIOPROTECTION / 10.Conduite des Activités / 10.F Assurer le soutien radiologique aux chantiers					
Mots clé ⁽²⁾		DIMR					
Niveaux de sensibilité ⁽¹⁾		AREVA NC Marcoule <input checked="" type="checkbox"/>	Diffusion limitée <input type="checkbox"/>	Confidentiel <input type="checkbox"/>			
⁽¹⁾ OBLIGATOIRE : AREVA NC Marcoule = Statutaire Etablissement+Lecteurs de l'armoire de classement. Diffusion Limitée = Lecteurs de l'armoire + lecture fiche de vie pour Statutaire Etablissement. Confidentiel = Groupes et personnes définies + auteurs du Document.		⁽²⁾ indiquer a minima 1 mot clé ; ils doivent être différents des mots du titre. ⁽³⁾ indiquer le répertoire de classement de l'original dans la GED. ⁽⁴⁾ Objet du document (permet de développer le titre). ⁽⁵⁾ Si contractuel l'indiquer. ⁽⁶⁾ Si transférable Indiquer le périmètre concerné (MOPMAR12010395). ⁽⁷⁾ Si le document doit apparaître dans une LDA l'indiquer.					
▪ MENTIONS PARTICULIERES : DOCUMENT soumis à revue périodique conformément aux dispositions de la Directive DIM MAR 06 100006							
DESTINATAIRES POUR APPLICATION :							
DSR/SPR		Chefs d'Installations AREVA					

Fiche d'Objectif Dosimétrique



CHANTIER "Cuves 26A et 26B" Indice 3

AREVA

<u>Durée prévue des travaux :</u>	2 ans
<u>Locaux :</u>	222-10
<u>Installation :</u>	UP1
<u>Niveau :</u>	0m et -6m
<u>Bâtiment :</u>	117 MAR 200
	<u>Document spécifique d'optimisation demandé :</u>

N° PHASE	Intitule	Dosimétrie autorisée (HmSv)
1	Investigations (Autorisation CEA)	1
2	Aménagements (Autorisation CEA)	12
3	Démantèlement cuve 76A et 76B (Autorisation DSND)	28
4	Repli de chantier (Autorisation CEA)	3
	Total	44

	Rédaction (SPR)	Validation (Titulaire du marché)	Chef d'Installation
Nom			
Date			
Visa			

AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

Suivi dosimétrique du chantier "Cuves 26A et 26B"

Durée prévue des travaux : 6 mois **Installation : UP1**
Local : 222-10 **Niveau : 0 et - 6m**

Bâtiment : 117

Mise à jour du 14 septembre 2010

: DIMR clôturé
 : réalisé > 75 % du prévisionnel

N° phase	Intitulé	Dosi autorisé e (HmSv)	Dosi prévue sous DIMR (HmSv)	Dosi prise sous DIMR (HmSv)	ALERTE (% de la dose prise/autorisée)	Opérations à réaliser	N° DIMR	EQUIVALENT DE DOSE COLLECTIF			Dose individuelle max		OBSERVATIONS	
								Prévisi onnel DIMR (HmSv)	Réalisé DIMR (HmSv)	Ecart (HmSv)	Prévue (mSv)	Réalisée (mSv)		
1	Investigations	1	0.80	0.7	70.0%	Relevé de cotes et cartographie radiologique	1045	0.8	0.750	-0.050	0.2	0.15	Intégration conforme aux prévisions	
2	Aménagements	12	10.00	9.3	77.5%	Découpe des tuyauteries niveau inférieur	2010	3.0	2.900	-0.100	0.4	0.2	Intégration conforme aux prévisions	
						Mise en place échaffaudages	1046	2.5	2.400	-0.100	0.4	0.3	Découverte point 4 mSv/h contact mur ouest	
						Découpe des tuyauteries niveau supérieur	2011	4.5	4.000	-0.500	0.8	0.5	Difficultés lors de la découpe tuyauterie diamètre 150 mm	
3	Démantèlement cuves 26A et 26B	28	17.10	8.8	31.4%	Découpe cuve 26A	3020	10.0	4.600	-5.400	1	0.42	Surestimation du temps de découpe	
						Découpe cuve 26B	3028	5	4.2	-0.800	0.5	0.18	DIMR révisé suite REX découpe 26A (initial 10 HmSv)	
						Evacuation déchets métalliques	2015	2.1						
						Démolition socles béton								
4	Repli de chantier	3				Evacuation déchets béton								
						Démontage échaffaudages								
						Contrôles radiologiques								
Total		44	27.9	18.8	42.7%			27.9	18.850	-9.050				

Création d'un référentiel d'intervention



INS MAR 07 000265 R0	PLAN D'INTEGRATION	
----------------------	--------------------	---

Mise à jour par :	ENTREPRISE :	
Date d'ouverture :	NOM :	
Cellules pouvant être modifiées	N° INSEE :	

ANNEE précédente	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Dose mois en mSv									0,487	1,264	0,810	0,285

ANNEE en cours	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Prévisionnel théorique mensuel en mSv								0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
Dose mois réalisée en mSv	0,008	0,165	0,439	0,146	0,072	0,427	0,256	0,705				
Cumul prévisionnel théorique 12 mois glissant en mSv	6,065	6,038	6,177	6,574	6,435	5,374	5,089	4,859	5,077	4,413	4,303	4,718
Dose 12 mois réalisée en mSv								5,064				

--

Visa agent

Date :

Visa PCR Entreprise

Date :

Visa Areva NC

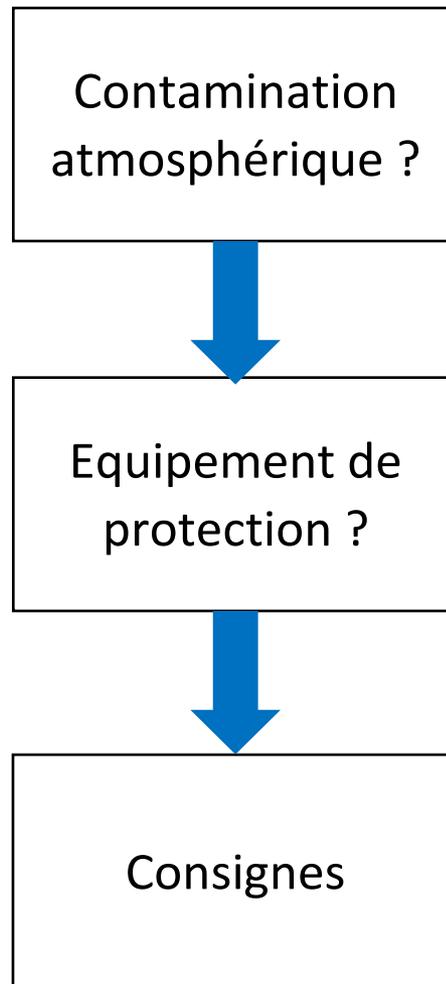
Date : 29/09/2016

AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017

Création d'un référentiel d'intervention

► Fiche de zonage radiologique



Fiche de Zonage Radiologique N° 604		
Date	18/04/2016	
Chantier	Exploitation ERCF	
Lieu	Interface	
Opération	Assainissement	
Numéro de DIMR	3215	
Rédacteur	B. RUMEN	
Milieu d'intervention		
E D externe en 1h (mSv)	0,6	
Rapport a/b (%)	9	
Surface impactée (cm2)	10000	
Volume impacté (m3)	1	
Taux de renouvellement (h-1)	1	
Valeur du RCA (Bq/m3)	7,87E+00	
Type de Mesure d'irradiation	Pas de Mesure d'irradiation	
137Cs+125Sb+106Ru-106Rh (%)	10	
Mesure d'irradiation (mSv)	0,00E+00	
Contamination surfacique mesurée sur la pièce (Bq/cm2)	0,00E+00	
Contamination surfacique au sol avant opération (Bq/cm2)	1800	
Activité		
Outils	Déplacements	
Fraction de remise en suspension	1,00E-04	
Prise en compte déplacement en plus de l'activité	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre de RCA dû à l'activité hors déplacement: 0,00E+00 + Nombre de RCA dû au déplacement: 2,29E+02 = Nombre de RCA total: 2,29E+02		
Dose effective (mSv)	6,32E+00	
Expo externe (%)	9,50	
Expo interne (%)	90,50	
Zonage du local d'intervention: Orange		
Valeurs changement de Zonage		
Irradiation pièce (mSv/h)	Contamination (Bq/cm2)	Temps de retour au Zonage (mn)
Vert	Sans Objet	<D°Ambiant
Jaune	Sans Objet	<D°Ambiant
Orange	Sans Objet	ED trop important
Orange	Sans Objet	85
Rouge	Sans Objet	Sans Objet
Rouge	Sans Objet	3,13E+04

Création d'un référentiel d'intervention

► Fiche de zonage radiologique

Outils/Actions	Fraction remise en suspension	Largeur impactée (cm)
Meuleuse	1E-02	1
E.D. externe en 1h. (mSv) (au poste de travail)	1,00E-01	Longueur découpée (cm) 1,00E+02
		Surface impactée (cm ²) 1,00E+02
		Volume impacté (m ³) 1,00
Rapport α/β (%)	5,00	Taux de renouvellement (h ⁻¹) 5,00
Détermination de la contamination surfacique à partir d'une mesure d'irradiation		(Bq/cm ²)/(mSv/h)
Mesure côté contamination d'une surface contaminée		3,57E+04
Irradiation contact (mSv/h)	2,00E-01	¹³⁷ Cs (%) 80,00
	Contamination surfacique (Bq/cm ²)	8,93E+03

Création d'un référentiel d'intervention

► Fiche de zonage radiologique

Exposition de l'agent

Valeur du RCA (Bq/m ³)	13,65
Nombre RCA	1,31 E+02

Expo. externe	3%
Expo. Interne	97%

Zonage du local d'intervention	Dose efficace (mSv) *	Orange
	3,37E+00	

*susceptible d'être reçue en 1h sans EPI

Valeurs d'irradiation de l'objet découpé donnant lieu à modification de zonage :

	Valeur basse (mSv/h)	Valeur basse (Bq/cm ²)	Durée de retour (mn)	Temps de retour à 10 RCA
Vert	< D°Ambiant	Sans Objet	Sans Objet	20 mn
jaune	< D°Ambiant	Sans Objet	Sans Objet	
orange	1,16E-01	5,19E+03	7	
rouge	6,11E+00	2,7273E+05		

Création d'un référentiel d'intervention

► Création d'une trame de mode opératoire

N° des phases et séquences	Descriptif technique des séquences	Référence des docs décrivant l'opération / tâche	Nbre d'intervenants	Tenue**	Durée en heures	Exécutant (Nom) (Date / Visa)	Points de notification			Levées des Points de contrôle Techn. ou de notification		Observations : N° FC / FNC / PV Docs requis (R)
							V de l'E E	CT de l'EE	S MOE ou OIE ou RP	Vérificateur QSE ou Contrôleur de l'EE Technique (Nom) (Date / Visa)	Surveillance par client ANC MOE ou OIE ou SRP (Nom) (Date / Visa)	
0	Levée des préalables techniques								A1			
1	Contrôle 1 ^{er} niveau radioprotection								A3			
2	Montage du sas de confinement		2	TU	2							
3	Retrait de la pompe P201S		2	TV	1				A6			

***AREVA	Maîtrise d'Œuvre	1	Exploitant OIE	2	SPR AREVA	3
Entreprise Ext.	Chef Chantier de l'EE	4	QSE de l'EE	5	RPI de l'EE	6

*Notifications	Point de convocation	C	Point d'Arrêt	A	Contrôle technique EE	CT	Rapport / PV requis	R	Vérification	V
**Code Tenue	Tenue Universelle	TU	Tenue Active	TA	Tenue Vinyle	TY	Tenue Ventilée	TV		

- ▶ **Evolution organisationnelle / Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles**
- ▶ **Création d'un référentiel d'intervention**
- ▶ **Surveillance des opérations**
- ▶ **Prise en compte du REX**

Surveillance des opérations

- ▶ **Actions de contrôle en cours de chantier :**
 - ◆ **Autorisation de travail quotidienne pour le chantier**
 - ◆ **Autorisation de travail spécifique au Radioprotectionniste du chantier**
 - ◆ **Contrôles du SPR sur le terrain**
 - points d'arrêt
 - contrôles de 1^{er} niveau

CONTROLE	METHODE	RESULTAT ATTENDU
Identification du zonage radiologique	Visuelle	Présence du balisage
Affichage des protections individuelles prescrites (risques radiologiques)	Visuelle	Présence des balisages complémentaires
Qualité du confinement statique (sas)	Visuelle et/ou poire à fumée	Bon état de la barrière de confinement
Qualité du confinement dynamique	Poire à fumée	Sens de ventilation correct
Contamination surfacique labile des zones communes (sas de déshabillage/matériel)	Frottis papier CV28 ou LB122	Alpha : < 0.4 Bq/cm ² Bêta : < 4 Bq/cm ²
Fonctionnement surveillance d'ambiance	Visuelle	Bon fonctionnement
Conformité des postes intermédiaires de contrôle de contamination	Contrôle source	Bon fonctionnement

Surveillance des opérations

► Rappel des points de vigilance particuliers d'un D.I.M.R

OBJET	OBSERVATIONS
Tenues d'intervention	
Changements de zonage radiologique	
Etat radiologique	
Contrôles atmosphériques (surveillance de l'installation et chantiers)	
FOD et Fiche de Suivi Dosimétrique	
Consignes générales et particulières de Radioprotection	
Matériels (de poing et de sortie de zone)	
Dosimètres	
Visa SPR :	Visa RPI :

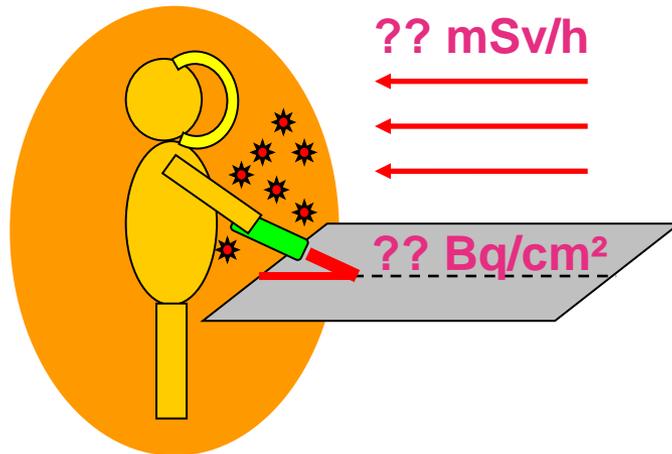
Surveillance des opérations

- ▶ **Principales causes récentes des envois d'intervenants au médical :**
 - ◆ **Utilisation d'un appareil RP inadapté au contrôle alpha**
 - ◆ **Contrôle de frottis dans une ambiance radiologique trop élevée**
 - ◆ **Contrôle de contamination surfacique incomplet**
- ⇒ **En 2016, réalisation de contrôles de connaissances des radioprotectionnistes de chantiers**

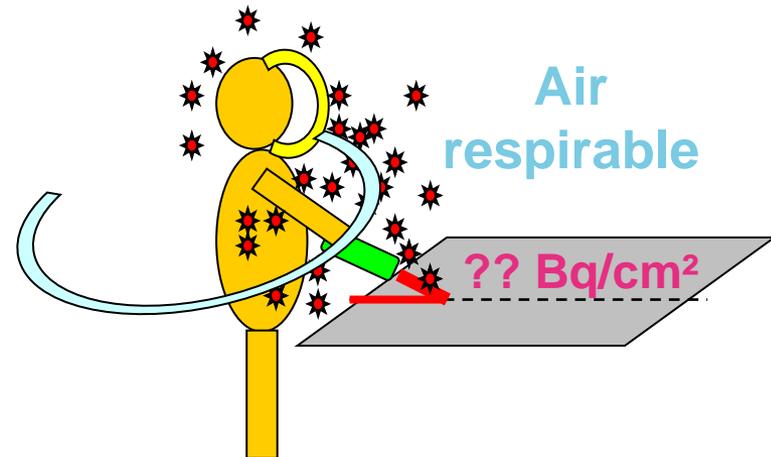
CONTRÔLE	Conformité	Observations
Connaissance générale des opérations à réaliser (principales phases du MO) /expérience et qualification		
Connaissance des points de vigilance radiologiques particuliers au chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Spectre (rapport Alpha / Beta) - Valeurs radiologiques attendues (cartographie, estimations) - Contrôle atmosphérique et surfacique <ul style="list-style-type: none"> - Tenues prévues - Changements de zonage prévus - Port de dosimètres complémentaires à alarme et seuils <ul style="list-style-type: none"> - Points d'arrêt - Autres consignes particulières (dosimétrie cristallin, ...) 		
Connaissance des limites opérationnelles : <ul style="list-style-type: none"> - Zonage - Tenues - EPVR - Débit de dose - Contamination 		
Connaissance des actions à réaliser en cas d'écart		
Connaissance de l'avancement radiologique du chantier : <ul style="list-style-type: none"> - FOD - Fiche de suivi dosimétrique chantier - Doses intégrées par rapport au prévisionnel du DIMR - Doses intégrées par rapport au prévisionnel des phases réalisées du DIMR 		

Surveillance des opérations

- **Connaissance des limites radiologiques par le radioprotectionniste du chantier**



Changements de zonage radiologique



Changements d'équipements

- ▶ **Evolution organisationnelle / Adaptation aux évolutions des interfaces contractuelles**
- ▶ **Création d'un référentiel d'intervention**
- ▶ **Surveillance des opérations**
- ▶ **Prise en compte du REX**

Prise en compte du REX

- ▶ **Analyse systématique avec les PCR des évènements d'envoi de salariés au SST**
- ▶ **Analyse qualitative annuelle des évènements radiologiques**
- ▶ **Analyse des points sensibles en radioprotection dans chaque installation**
- ▶ **Partage du REX des évènements avec les PCR des EE et les formateurs des entreprises qualifiées CEFRI-F**

Conclusion

- ▶ **La tendance des indicateurs de radioprotection est satisfaisante, pour autant il faut continuer à améliorer les résultats**
- ▶ **Pour cela et afin de sécuriser les interventions**
 - ◆ Développement des Pratiques de Fiabilisation des Interventions
 - ◆ Rigueur dans la réalisation des contrôles de RP
 - ◆ Remontée et partage des signaux faibles

« *L'homme et sa sécurité doivent constituer la première préoccupation de toute aventure technologique* » (A. Einstein)



Merci de votre attention

AREVA D&S MARCOULE

Congrès SFRP – 9 juin 2017