

Retour d'expérience sur l'application de la procédure ALARA au SCK•CEN

Philippe Antoine

Conseiller en Prévention Adjoint
Head Sub-unit Health Physics

La première version d'une procédure ALARA spécifique date de 1990

- Cette procédure fut développée dans la cadre du début des opérations de démantèlement du réacteur BR3
- Différents besoins furent à ce moment identifiés
 - Besoin de personnel formé à l'ALARA
 - Développement d'une dosimétrie opérationnelle
 - Engagement du management et des travailleurs

Fin 1991, la structure était en place

- 10 personnes reçurent une formation ALARA spécifique
- La plupart de ces personnes devinrent alors Coordinateurs ALARA locaux
- Un comité ALARA fut également mis en oeuvre
 - Comité se réunissant tous les mois
 - Discussion de tous les problèmes liés à l'application de l'ALARA
- 1994 généralisation procédure à toutes les installations

Parallèlement une dosimétrie électronique fut développée

- Précédemment, utilisation de stylos dosimètres (mais peu fiable)
- Fin 1991, début 1992, utilisation des dosimètres Gammacom au BR3
- Autres installations: EPD Mk1
- Fin 2001: EPD Mk 2 (stand alone)
- 2003: Gestion centralisée des doses enregistrées par les EPD Mk2



Différentes personnes à différents niveaux interviennent

- Demandeur: responsable de la procédure
- Coordinateur ALARA local: personne de contact au sein d'une installation pour l'application de l'ALARA – Introduit demande via base de données ALARA
- Agent Contrôle des Radiations
- Comité ALARA local: composé du demandeur, de l'agent Contrôle des Radiations, du Coordinateur ALARA local – Détermination des doses (collectives et individuelles).

Différentes personnes à différents niveaux interviennent

- **Coordinateur ALARA SCK•CEN:**
 - Responsable du Contrôle Physique (HPH) ou son représentant.
 - Centralise demandes, donne les autorisations, gère la base de donnée ALARA.
- **Comité ALARA:**
 - Composé de différents représentants: SIPPT, Contrôle Physique, Médical, Déchets, Installations
 - Suivi des opérations entraînant des doses
 - Autorisation si prévision de dose importante.
 - Rapport de réunion distribué à la direction, aux membres et aux coordinateurs ALARA locaux

Différents sujets sont discutés lors des réunions du comité ALARA

- Exemple Agenda Comité ALARA 2007
 - Approbation du compte-rendu réunion précédente ;
 - ALARA – Installations ;
 - Doses 2006 TLD ;
 - Procédures ALARA approuvées ;
 - Divers dont European ALARA Newsletter ;

Trois types de formulaires existent

- Volet A
 - Si première exécution d'une procédure. Le verso est rempli par le comité ALARA local et le recto reprend les observations du Contrôle Physique
 - Ce document doit être accompagnée d'une procédure détaillée.
- Volet B
 - Si opération similaire a déjà été effectuée par le passé.
- Volet C
 - Enregistrement des doses à la fin de l'exécution de la procédure (sur base des résultats des EPD)

Volet A - Demande



IDPBW - SIPPT ALARAProcedure Procédure ALARA	Inlichtingsblad Feuille de renseignement Deel A - Volet A	Vers. 4.0 2006
--	---	-------------------

SCK-CEN men#: 399

1. Identificatie - Identification

Nam procedure - Nom procédure : *Algemene procedure voor interventie in warme cellen, onderhoud oel 35*

Installatie - Installatie : *LHMA* **Lokaal - Local** : *21*
Auteur : *A. Caniels* **BR2 Systemcode** : *Met van toepassing*
Ref. - Réf. / BR2 S O 040 : *Nbta interventie oel 35* **Editie - Edition** : *0*

2. Uitvoering - Exécution

Datum uitvoering Date exécution : *1/03/2007*

Groep - Groupe : **Aantal SCK-werkers - Nombre travailleurs CEN** : *1*
Externe Firma - Firme externe : **Aantal ext. werkn. / Nbre trav. ext.** : *0*
Verantwoordelijke Begeleiding - Responsable Suivi : *M. Eymans*
Frequentie - Fréquence : *Eens/alg - une fois* *0* **per jaar -** *0* **in totaal/au**

3. Nucleaire aspecten - Aspects nucléaires

Zone : *Gecontroleerde zone - Zone contrôlée*

Raming collectieve dosis - Estimation dose collective : *1.5* *man.mSv*

Op basis van - Basée sur :

Dosisdebiet - Débit de dose : *4* *mSv/h* **Tijdsduur - Durée** : *0.5* *h*

Aantal personen - Nombre de personnes : *1*

Ref. berekening - Réf. calculs :

Raming maximale individuele dosis - Estimation dose individuelle maximum : *1.5* *mSv*

Maximaal dosisdebiet - Débit de dose maximal : *6* *mSv/h*

Maximale tijd nodig voor evacuatie - Temps maximal pour évacuation : *3* *min*

Behandelde bronnen - Sources manipulées :

Isotopen - Isotopes : Splijtstof - Combustible ;
 Alfa-stralers - Emetteurs alpha ;
 Bg-stralers - Emetteurs bg ;

Activiteit - Activité : *Bq*

Fysische vorm - Forme Physique :

Afsluiting - Blindage :

Besmettingsrisico - Risque de contamination : *Ja - Oui* **Oppervlakte - Surfaccie** : *0* *Bq/m2*
Lucht - air : *Bq/m3*

Afvalproductie - Production de déchet Nee / Non
In dien radioactiviteit al in totaal dien te versien e procedure PO, SR, 190 1 te gepast te worden. Au cas où de déchets radioactifs sont produits, la procédure PO, SR, 190 1 est d'application. Effluënten - Effluents

Opmerking - Remarque : Standard - Standard Niet standaard - Nonstandard

4. Niet-nucleaire risico's - Risques non nucléaires

Brand - Incendie Gassen - Gaz Interntransport - Transport interne Elektriciteit - Electricité

Vallen en uitglijden/Chute et glissade ; Ladders-échelles/Le ophanggen-passerelles/Andere-autres

Machines Giftige producten - Produits toxiques Werkomstandigheden - Conditions de travail Andere - autres

Opmerking - Remarque : *De gereedschappen op positie 4 en 10 worden volledig naar het LCS verplaatst alvorens de interventie gestart wordt*

Nam aanvrager - Nom demandeur : *Roger Mertens* **Handtekening -** **Datum aanvraag -** *21-6-07*
Plaatselijke ALARA coördinator - Coördinateur ALARA local : *W. Claes* **Signature :** **Date demande :**

Volet A – Remarques du Contrôle Physique



IDPBW - SIPPT	Inlichtingsblad	Ver. 4.0
ALARAProcedure	Feuille de renseignement	2006
Procédure ALARA	Deel A - Volet A	

In te vullen door de Fysische Controle - A remplir par le Contrôle Physique

Referentienr - n° de référence IDPBW-SIPPT/ 07-147/F34 SCK·CEN A nr n°: 399

Goedkeuring Approbation :	Philippe Antoine	Handtekening - Signature	Datum - Date :	23/02/2007
------------------------------	------------------	-----------------------------	----------------	------------

*Vooraleer deze procedure kan uitgevoerd worden is de toelating vereist van :
Avant que cette procédure ne puisse être exécutée, il faut l'approbation de :*

Bij incidenten of wijzigingen - En SCK·CEN ALARA Coördinator
cas d'incidents ou de modifications :

Zonder incidenten - wijzigingen
Sans modifications - incidents :

Verplicht - Sont exigés

Toezicht agent SC bij volgende taken of onderdelen - Contrôle par agent CR pendant les tâches suivantes :

1. Continue opvolging tijdens de ganse interventie

Dosimetrie - Dosimétrie

- Alarmdosimeter - Dosimètre à alarme
- Poelddosimeter - Dosimètre-poignet
- Vingerdosimeter - Dosimètre-doigt

Beschermiddelen - Moyens de protection

- PBM - MPI: *Overdrukpak - Combinaison en surpression*
- Handschoenen - Gants Andere - Autres *Teletrack systeem - Opvolging dosissen op afstand*
- Overshoes
- Ademhalingsbescherming *Overdrukpak*
- protection respiratoire :

Andere - Autres : omschrijving - description

Belangrijke opmerkingen - Remarques importantes :

- 1. Voor het begin van de interventie zullen de aanwezige blikken dozen met afval buitengebracht worden*
- 2. Het gereedschap op positie 4 zal naar links, richting L.C. sas verplaatst worden*
- 3. De grootste hot spots zullen verwijderd worden*
- 4. De interventietijd zal tot een maximum beperkt worden*
- 5. Een specifiek taaknummer zal in het systeem van de elektronische dosimeter bepaald worden: 5399*

Verdeling - Distribution Roger Mertens, Willy Claes, Rik Maussen, Philippe Antoine, Fernand Vermeersch

Volet B



IDPBW - SIPPT ALARAProcedure Procédure ALARA	Inlichtingsblad Feuille de renseignement Deel B - Volet B	Vers. 4.0 2006
--	---	-------------------

1. Identificatie - Identification

SCK-CEN B nr nr: 76 SCK-CEN A nr nr: 309

Naam procedure - Nom procédure : *Arabis op zijn thalassia.kultuur: dbotselling aan een week en oogst op tijdstip 1 (1 dag)*
 Installatie - Installation : *Radioecologie*
 Ref. Procedure - Réf. Procédure/ Indien BR2 S0040: *Mit/Natasha van Ebe*
 Ref. nr Installatie - N° Réf. Installation : *BCO-2006-005* Editie - Edition : *0*
 Ref. nr FC - N° Réf. CP : *06-394/0134*

2. Uitvoering - Exécution

Datum laatste uitvoering - Date dernière exécution : *2006-10-19*
 Voorziena datum uitvoering - Date prévue exécution : *2006-12-11*
 Aantal SCK-uitvoerders - Nbre agents CEN : *2*
 Aantal externe uitvoerders - Nbre travailleurs externes : *0*
 Indien buitenfirma - Si firme externe : *-*
 Naam begeleidend persoon - Nom superviseur :

3. In te vullen indien wijzigingen t.o.v. vorige uitvoering - A remplir en cas de modification par rapport à la dernière exécution.

Nucleaire aspecten

Collectieve dosis - Dose collective : *0.02 mannsv*
 op basis van - basé sur :
 Dosisdebat - Débit de dose : *mSv/h*
 Tijdschaar - Durée : *h*
 Referentieberekeningen - Références calculs :
 Bronnen - Isotopen - Isotopes : *U-238*
 Activiteiten - Activités : *1907, 23.Bq*

Niet nucleaire risico's - Risques nonnucléaires
 wijzigingen - modifications:

Voorzien beschermmiddelen - Moyens de protection prévus :

Alarmlamp, vln.gendosimeter, Stoffas gele kraag, handschoenen, Overhoes, werk in trekwest

Opmerking - Remarque : *1. De diluities zullen binnen een ykabanu met vloeijsapier erin moeten gebeuren. 2. Voorzorgmaatregelen zullen tijdens de verplaatsing van de verschillende koltes van 11021 naar de klimaatkast in 11013 genomen moeten worden om besmetting op de weg te vermijden.*

Naam aanvrager Nom demandeur	<i>Natasha Vanhoude</i>	Handtekening - Signature	Datum - Date : <i>27/11/2006</i>
Hoofdstijle ALARA Coördinator - Coördinateur ALARA local : <i>Philippe Antoine</i>			

In te vullen door de Fysische Controle - A remplir par le Contrôle Physique

SCK-ALARA Coördinator Coördinateur ALARA CEN	<i>Philippe Antoine</i>	Handtekening - Signature	Datum - Date : <i>28/11/2006</i>
---	-------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Ref. nr FC - N° Réf CP : *06-018/0101*

Verdeling - Distribution : *Natasha Vanhoude, Mtp Van Ebes, Yves Tilly, Philippe Vanduycke, Fernand Vermeersch, Philippe Antoine*

Volet C



IDPBW - SIPPT ALARAProcedure Procédure ALARA	Inlichtingsblad Feuille de renseignement Deel C - Volet C	Vers. 4.0 2006
--	---	-------------------

1. Identificatie - Identification

SCK-CEN A-nr nr: 501 SCK-CEN C-nr nr: 155

Naam procedure - Non-procédure: *Algemene procedure voor interventies in warme cellen, jaarlijks onderhoud cel 71en nazicht/dichting sproefjen, serie 2*

Installatie - Installation: *LEBMA*

Ref. Procedure - Réf. procédure/indien BR2 S/O/40 nr: *TEC/96/53/AD/200/50+den TEC/S9B05108* Editie - Edition: *0*

Ref. nr installatie - N° Réf. Installation: *cel 71 LEBMA*

Ref. nr FC - N° Réf CP: *IDPBW-SIPPT-06-239/F4*

2. Uitvoering - Exécution

Datum uitvoering - Date exécution: *maart 2006* Tijdsduur - Durée: *24,5 h*

3 Nucleaire aspecten - Aspects nucléaires

Gesamde collectieve dosis - Estimation dose collective: *0,8* man.mSv

Naam uitvoerders - Noms exécutants	Gesamte indiv. dosis - indiv. mesure en Sv	Dosismeter - Dosimètre	Andere metingen - Autres mesures	Resultaten - Résultats
<i>Svinnen Frans</i>	<i>0,077</i>	<i>EPD</i>		
<i>Eykmaus Marc</i>	<i>0,015</i>	<i>EPD</i>		

Collectieve dosis - Dose collective: *0,092* man.mSv

4. Incidenten bij uitvoering - Incidents lors de l'exécution

Incidenten - Incidents: *Nee - Non*

Indien ja - Si oui

- Klassiek ongeval - Accident classique:
- Nucleaire incident - Incident nucléaire:
- Schierongeval - Quasi-accident:
- Onveroorzakte afval - Déchets non prévus:
- Autres - Andere:

Naam verantwoord. uitvoering - Nom responsable exécution: <i>A.Lenaers</i>	Handtekening - Signature:	Datum - Date: <i>20/3/2006</i>
---	------------------------------	-----------------------------------

Plaatselijke ALARA-verantwoordelijke - Responsable ALARA local: *W.Claes*

In te vullen door de agent Stralingscontrole - A remplir par l'agent Contrôle des Radiations

Agent SC - Agent CR: <i>R.Mausen</i>	Handtekening - Signature:	Datum - Date: <i>20/3/2006</i>
---	------------------------------	-----------------------------------

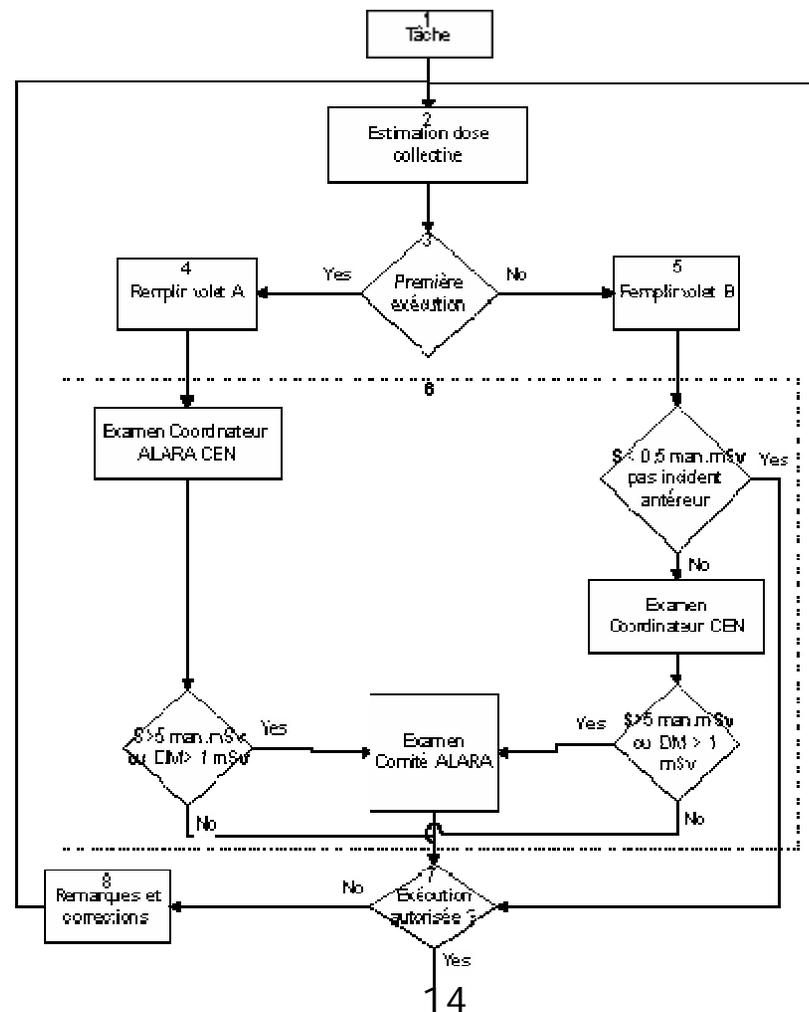
In te vullen door de Fysische Controle - A remplir par le Contrôle Physique

Volgende uitvoering - Prochaines exécution - behandelen volgens - traiter comme: <i>Geen incidenten - pas d'incident</i>	Sturen naar Hoger ALARA comité - à envoyer au comité ALARA supérieur: <i>Nee - Non</i>	Handtekening - Signature:	Datum - Date:
---	--	------------------------------	------------------

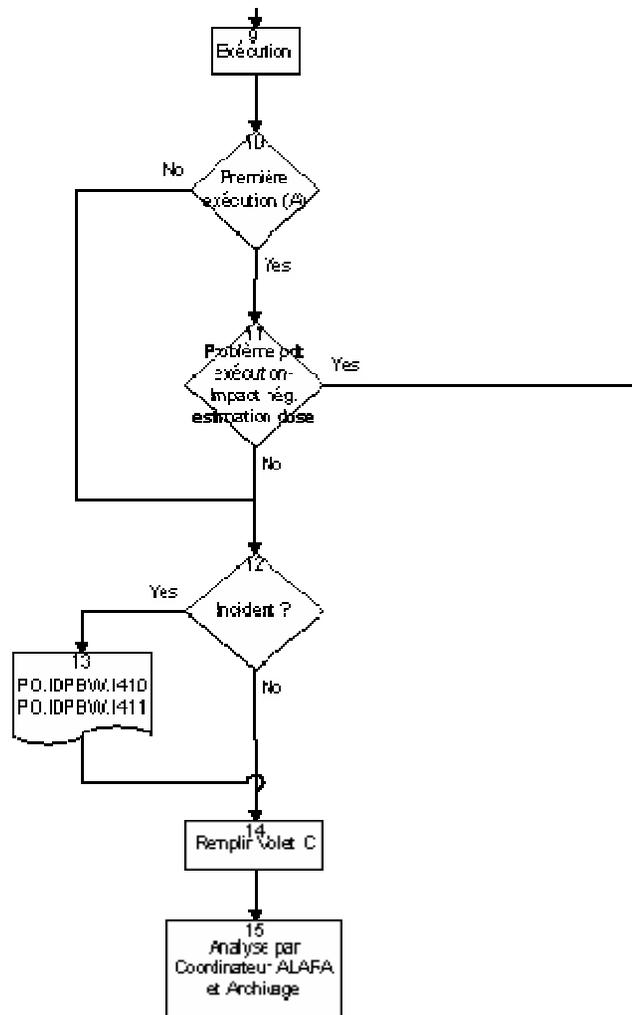
Trois niveaux de dose ont également été définis

- Dose collective $S < 0,5 \text{ man.mSv}$
 - Si première exécution – Accord Coordinateur ALARA SCK•CEN
 - Si déjà exécutée dans passé – Accord direct – Volet C
- $0,5 \text{ man.mSv} < S < 5 \text{ man.mSv}$
 - Accord Coordinateur ALARA SCK•CEN
- $S > 5 \text{ man.mSv}$ ou $\text{DIM} > 1 \text{ mSv}$
 - Accord du comité ALARA nécessaire

Procédure ALARA SCK • CEN (I)



Procédure ALARA SCK•CEN (II)



Afin de centraliser les données, la procédure ALARA a été informatisée

- Développement d'une base de données sous Access
- En premier lieu, base de données ALARA spécifique pour le BR2 – 1995
- Développement ultérieur d'une base de données SCK•CEN (+ lien base données BR2) - 1999
- Base de données unique SCK•CEN - 2006



STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE
CENTRE D'ETUDE DE L'ENERGIE NUCLEAIRE

Base de données Coordinateurs ALARA locaux

Microsoft Access - [Choix_Possibilités : Form]

New Visualisatie - Visualisation Exit Type a question for help

DATABASE ALARA SCK·CEN

*Formulier invullen -
Remplir un formulaire*

FORM A

FORM B

FORM C

*Procedures BR2 voor 08/2006
Procédures BR2 avant 08/2006*

FORM C BR2

*Visualisatie -
Visualisation*

Deel A - Volet A

*Op basis van lijsten -
Sur base des listes :*

Lijst A -Liste A **Lijst B - Liste B** **Lijst C - Liste C**

Lijst A2 -Liste A2

*Procedures BR2 voor 08/2006
Procédures BR2 avant 08/2006*

Deel A - Volet A : BR2 **Deel C - Volet C : BR2**



Base de données Coordinateur ALARA SCK·CEN

Microsoft Access - [Choix_Possibilités : Form]

New Visualisatie - Visualisation Exit

Type a question for help

DATABASE ALARA : Fysische Controle



*Formulier invullen -
Remplir un formulaire*

Achterkant Deel A - Verso volet A

FORM A FORM B FORM C

FORM C BR2

*Procedures BR2 voor 08/2006
Procédures BR2 avant 08/2006*

*Visualisatie -
Visualisation*

Deel A - Volet A

*Op basis van lijsten -
Sur base des listes :*

Lijst A -Liste A Lijst A2 - Liste A2

Lijst B - Liste B Lijst C - Liste C

Deel A - Volet A : BR2

Lijst C - Liste C
BR2

Edit Form

*Op basis van lijsten -
Sur base des listes :*

Lijst A -Liste A Lijst A2 - Liste A2

Lijst B - Liste B Lijst C - Liste C

Deel A - Volet A : BR2

Lijst C - Liste C
BR2

*Procedures BR2 voor 08/2006
Procédures BR2 avant 08/2006*



STUDIECENTRUM VOOR KERNENERGIE
CENTRE D'ETUDE DE L'ENERGIE NUCLEAIRE

Visualisation Volet A

Microsoft Access - [Formulier_A1]
ALARA Acties - Actions

IDPBW / SIPPT **Inlichtingsblad** **Vers. 4.0**
ALARAPROCEDURE **Feuilles de renseignement** **2006**
Procédure ALARA **Deel A / Volet A** **FLIDPBW.1420.01**

1. Identificatie - Identification **SCK-CEI nr n°** 399 **A2** **B** **C**  

Naam procedure / **Nom de la procédure** Algemene procedure voor interventie in warme cellen, onderhoud cel 35

Installatie / **Installation** 4 BR2-HC 5 BR3 6 LHMA 7 L.SCH **Lokaal - Local** 21 **Systeem Code BR2** - Niet van toepassing A Gebouwen

Referentie - Référence **Nota interventie cel 35** **Editie - Edition** 0 **Auteur** A Daniels

2. Uitvoering - Execution

Aantal SCK-werkers / **Nombre travailleurs CEI** 1 **Groep - Groupe:** **Frequentie** Routine Meermaals/Plusieurs fois Eenmalig/Ene fois **per jaar** 0 **in totaal / au total** 0

Externe Firma - Firma extérieure **Aantal externe werknemers** / **Nombre travailleurs extérieurs** 0 **Verantwoordelijke begeleiding** / **Responsable supervision** M. Eykmans **Datum uitvoering - Date exécution:** 1/03/2007

3. Nucleaire aspecten - Aspects nucléaires

Zones Gecontroleerde zone / Zone contrôlée Bewaakte zone / Zone surveillée Andere / Autres **Raming collectieve dosis** / **Estimation dose collective** 1.5 man.mSv **Dosisdebiet - Débit de dose** 4 mSv/h

Referentie berekening / **Référence Calculs** **Tijdsduur - Durée** 0.5 h **Aantal personen** / **Nombre personne** 1

Maximale Individuele Dosis 1.5 mSv **Tijd voor evacuatie - Temps pour évacuation** 3 min **Maximaal dosisdebiet - Débit de dose maximal :** 6 mSv/h

Behandelde bronnen - Sources manipulées

Isotopes - Isotopes : Splijtstof alfa-stralers Beta-gamma stralers

Activiteit - Activité **Eq** **kBq** **Fysische vorm - Forme Physique**

Afscherming - Blindage

Record: 1 of 1 (Filtered)
Form View

Quelques statistiques depuis 1996

Installation	Form A	Form B
BR1	38	2
BR2	203	2
BR3	144	30
CBZ	7	1
GEO	4	
GKD	1	
L.SCH	12	1
LHMA	54	18
Radioecologie	31	13
TCH	2	
VENUS	10	2
W.SCH	29	2
Total	535	71

La mise en oeuvre de la procédure ALARA a entraîné des progrès

- Prise de conscience à tous les niveaux (travailleurs, responsable exécution, management,...) de l'importance de la gestion des doses.
- Les propositions de réduction des doses sont discutées au sein du comité ALARA local
- Le développement d'une base de données ALARA a permis de centraliser toutes les informations relatives à l'ALARA
- La circulation de l'information concernant l'ALARA s'est fortement développée (entre autres via rapports comité ALARA)