

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

SESSION 2020

ÉPREUVE E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire

Sous-épreuve **E21 : Pré-étude et mise en conformité du chantier**

DOSSIER RESSOURCES

*Le dossier se compose de 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.
Dès que le dossier vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.*

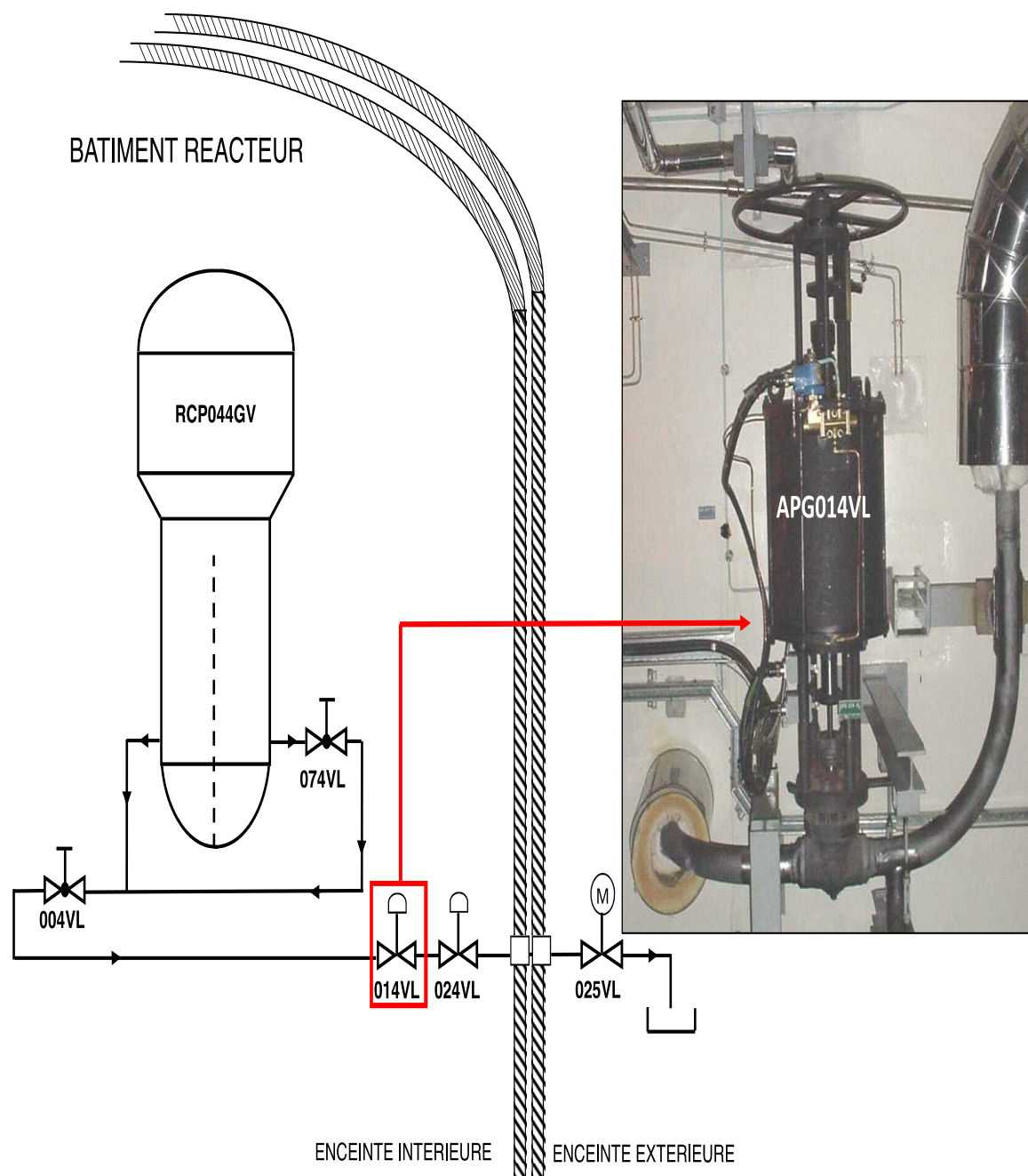
DOSSIER RESSOURCES		SESSION 2020	
Baccalauréat Professionnel TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES			
Épreuve E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire			
Sous-épreuve E21 : Pré-étude et mise en conformité du chantier			
Repère : 2006-TIN 21 1	Durée : 1 heure 30	Coefficient : 3	Page 1/9

SOMMAIRE

Fonctionnement du circuit APG (Purge des Générations de Vapeur)	page 3
Schéma technologique « robinet vanne en acier » à actionneur pneumatique	page 4
Formulaire et table de données des radioéléments	page 5
Schéma pneumatique de la commande	page 6
Cartographie des locaux d'intervention sur robinet 1 APG 014 VL	page 7
Zonage radiologique et zonage de la propreté/déchets des locaux en CNPE	page 8
Tableau périodique	page 9

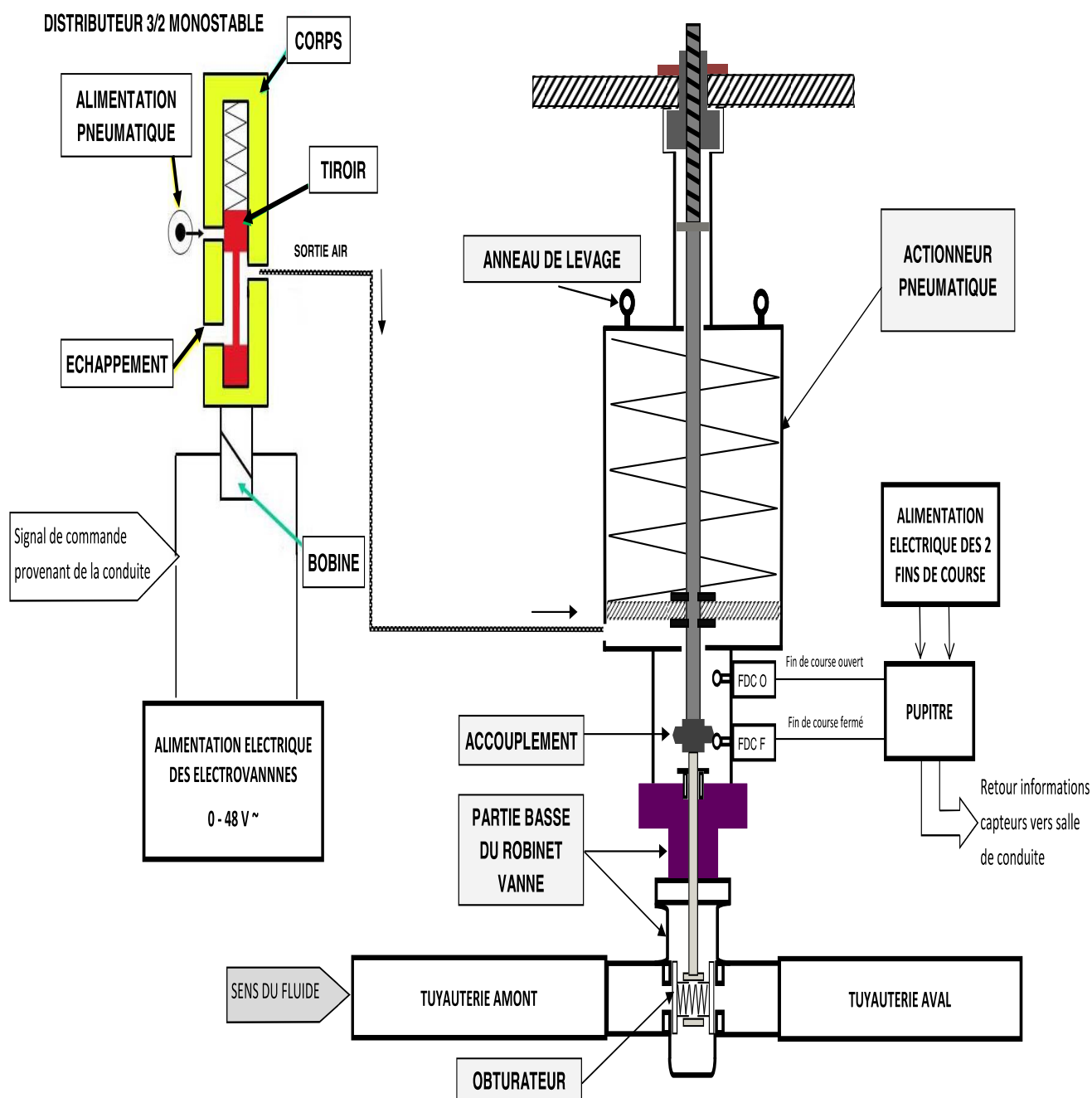
BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 2/9

Fonctionnement du circuit APG (Purge des Générations de Vapeur)



BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 3/9

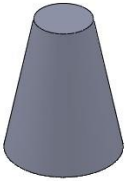


Schéma technologique « robinet vanne en acier » à actionneur pneumatique



BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 4/9

Formulaire et table de données des radioéléments

▪ Volumes élémentaires

Tronc de cône de révolution	Cylindre de révolution	Sphère de révolution
		
$V = \frac{4 \times \pi \times r^3}{3}$	$V = \pi \times r^2 \times h$	$V = h \times L \times l$

▪ Tableau des masses volumiques

Métaux	Masse volumique moyenne en kg/m ³
Aluminium	2700
Acier	8000
Cuivre	8920
Fonte	7000

▪ Pression

Masse volumique moyenne = $\frac{\text{masse}}{\text{volume}}$

$$p = \frac{F}{S}$$

unités : **p** en bars
 F en daN
 S en cm²

$$1 \text{ MPa} = 10 \text{ bars} = 10^6 \text{ Pa}$$

▪ Physique nucléaire

$$\Delta E = (m_{\text{produits}} - m_{\text{réactifs}}) \times c^2 \quad \text{ou} \quad \Delta E = (m_{\text{produits}} - m_{\text{réactifs}}) \times 931,5$$

$$1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2 = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

▪ Radioéléments

Particule ou Noyau	Neutron	Uranium 235	Xénon 139	Strontium
Symbole	$\frac{1}{0}n$	$\frac{235}{92}U$	$\frac{139}{54}Xe$	$\frac{94}{38}Sr$
Masse en u	1,0087	234,9935	138,8920	93,8945

▪ Radioprotection

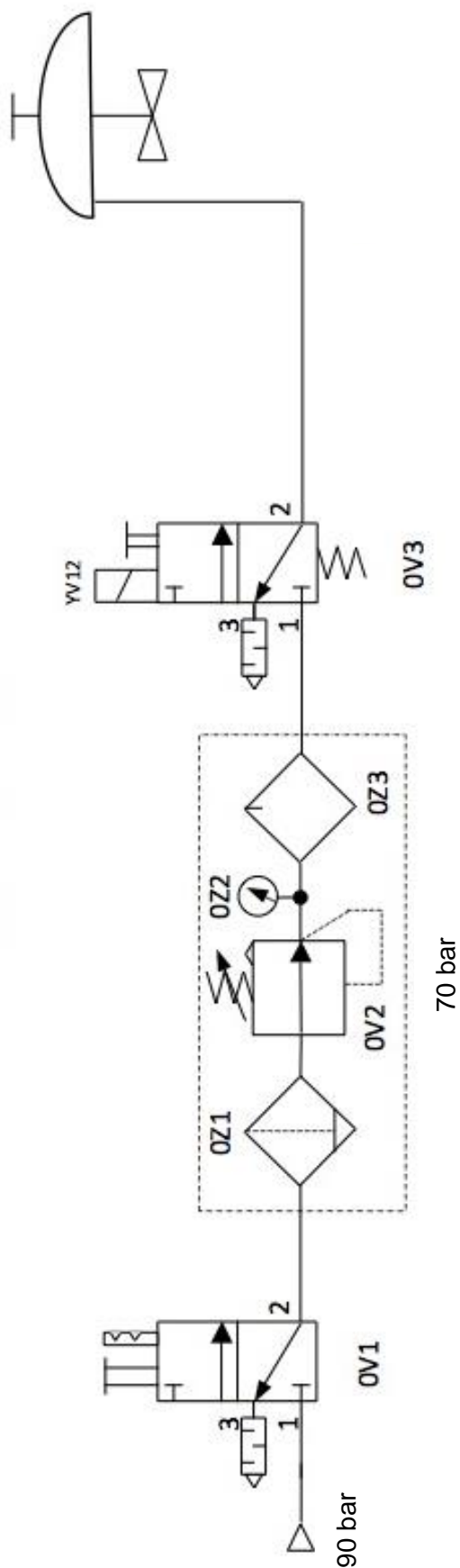
$$H = \dot{H} \times t$$

$$\dot{H}_1 \times d_1^2 = \dot{H}_2 \times d_2^2$$

unités : **H** en mSv
 \dot{H} en mSv/h
 t en h
 d en m

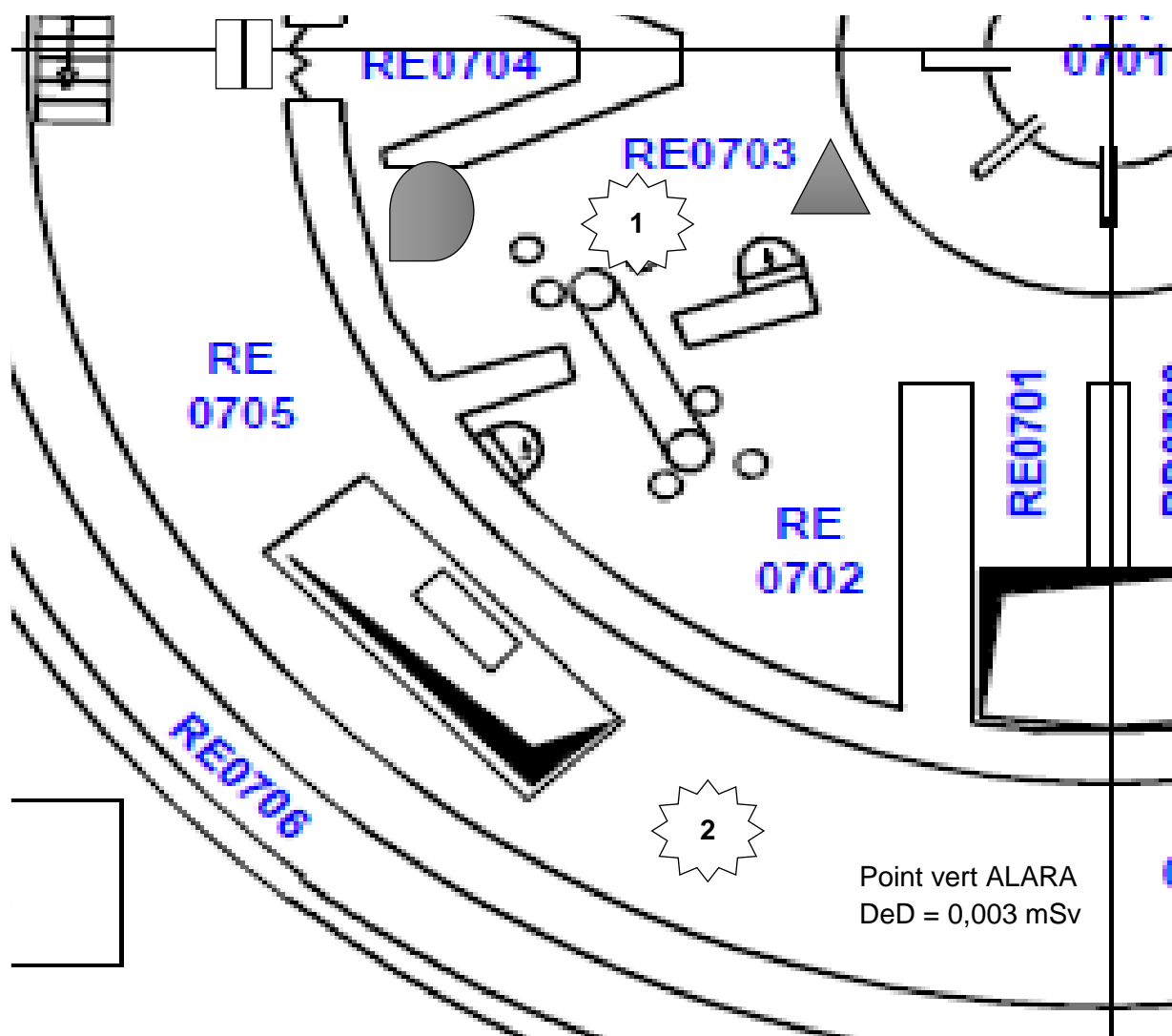
BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 5/9

Schéma pneumatique de la commande de la vanne 1APG014VL





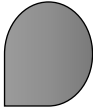


BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 6/9

Cartographie des locaux d'intervention sur robinet 1 APG 014 VL



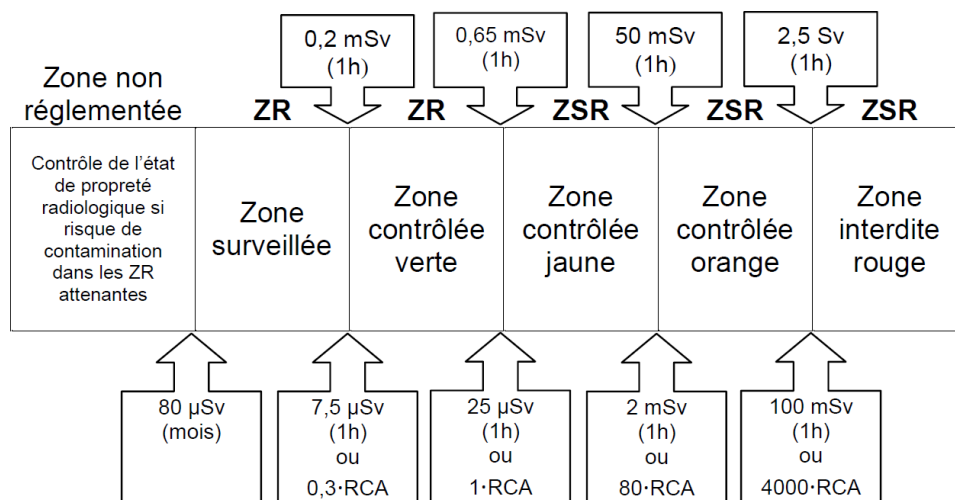
Légende :

	Saut de zone
	Point Chaud balisé sur la vanne $\dot{H}_1 = 4,1 \text{ mSv/h}$ à 1 m
	Contamination 14 Bq/cm ²
	Contamination 0,6 Bq/cm ²
	Poste de travail (robinet 1 APG 014 VL)

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires		E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1		DOSSIER RESSOURCES	Page 7/9

Zonage radiologique et zonage de la propreté/déchets des locaux en CNPE

▪ Zonage radiologique



▪ Zonage de la propreté/déchets des locaux



Dans le domaine des déchets, la réglementation impose de définir les zones où les déchets produits sont conventionnels, c'est-à-dire évacuables dans des filières classiques, et les zones où les déchets produits sont nucléaires, c'est-à-dire évacuables dans des filières spécialisées (centres de stockage des déchets très faiblement ou faiblement actifs généralement).

Dans les centrales EDF, les **zones à déchets conventionnels** sont repérées par la lettre K. En zone contrôlée, il est possible de classer quelques zones K. Il faut pour cela démontrer à l'Autorité de Sûreté Nucléaire que l'on peut garantir l'absence de contamination dans la durée (contamination non fixée < 0,4 Bq/cm²).

Le reste de la zone contrôlée est composée de **zones à déchets nucléaires** repérées par la lettre N. Pour maîtriser la dispersion de la contamination des sources de contamination venant des circuits véhiculant les fluides contaminés vers les zones propres, EDF a décidé de classer les différents locaux en trois niveaux de **propreté** :

- locaux nucléaires propres (NP) lorsque la contamination non fixée est inférieure à 0,4 Bq/cm²,
- locaux nucléaires faiblement contaminés (N1) lorsque la contamination non fixée est inférieure à 4 Bq/cm²,
- locaux nucléaires contaminés (N2) lorsque la contamination non fixée est supérieure à 4 Bq/cm².

Conditions d'accès :

- **En zone N1** : port des surchaussures et surgants vinyle ou nitrile
- **En zone N2** : 2^{ème} paire de surchaussures + tenue papier + 2^{ème} paire de surgants vinyle ou nitrile + cagoule

BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires		E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1		DOSSIER RESSOURCES	Page 8/9

GRUPE

[illegible]

Lanthanides

Copyright © 1998-2002 EniG. (eni@ktf-splitt.hr)

1) Pure Appl. Chem., **73**, No. 4, 667-683 (2001)

6 La masse atomique relative est donnée avec cinq chiffres significatifs. Pour les éléments qui n'ont pas de nucléides stables, la valeur entre parenthèses indique le nombre de masse de l'isotope de l'élément ayant la durée de vie la plus grande.

Toutefois, pour les trois éléments Th, Pa et U qui ont une composition isotopique terrestre connue, une masse atomique est indiquée.

Editor: Michel Ditria

Editor: Michel Ditria