

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.*

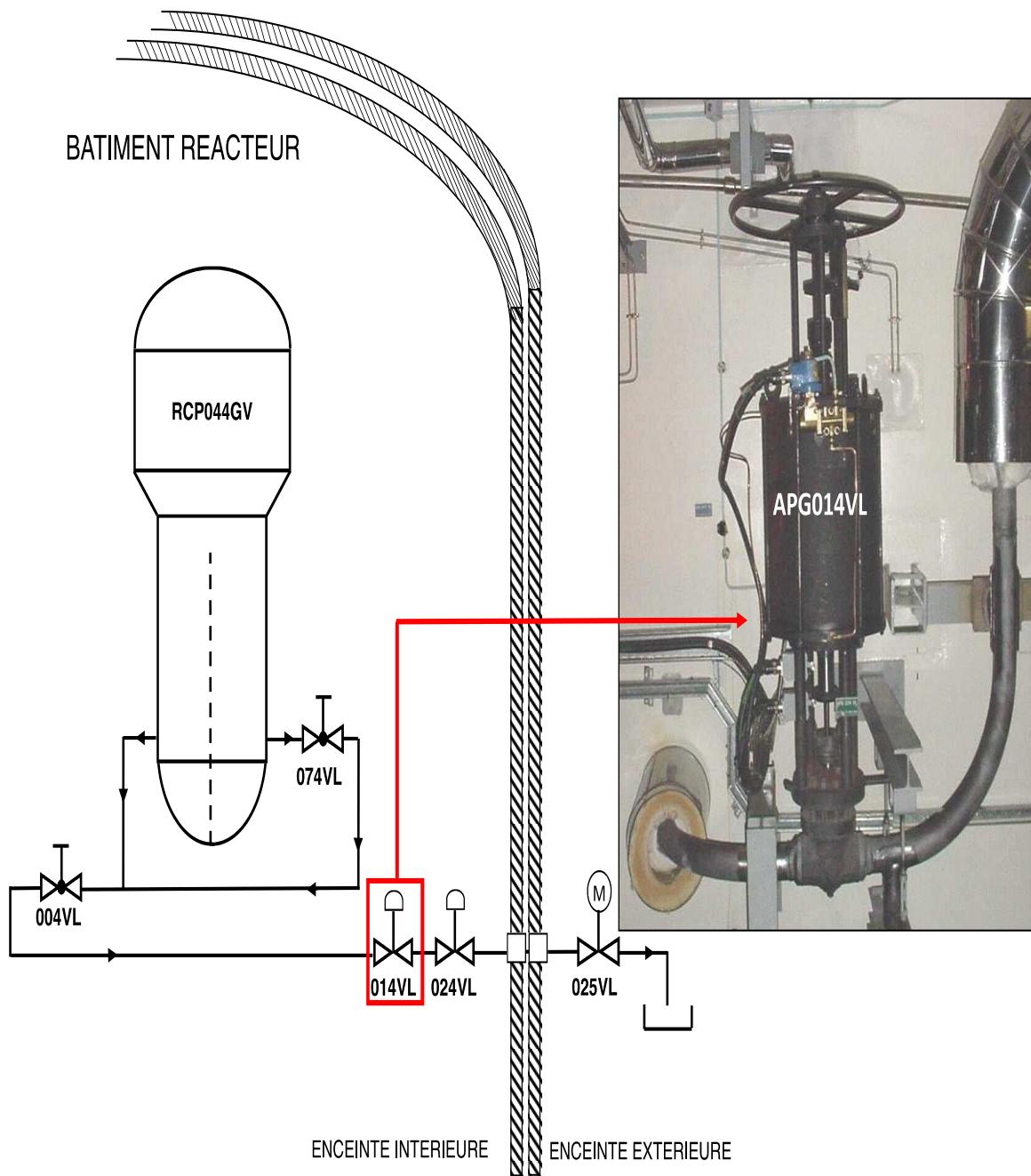
DOSSIER RESSOURCES	SESSION 2020
Baccalauréat Professionnel TECHNIQUES D'INTERVENTIONS SUR INSTALLATIONS NUCLÉAIRES	
Épreuve E2 : Préparer un chantier en environnement nucléaire	
Sous-épreuve E21 : Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	Durée : 1 heure 30
	Coefficient : 3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

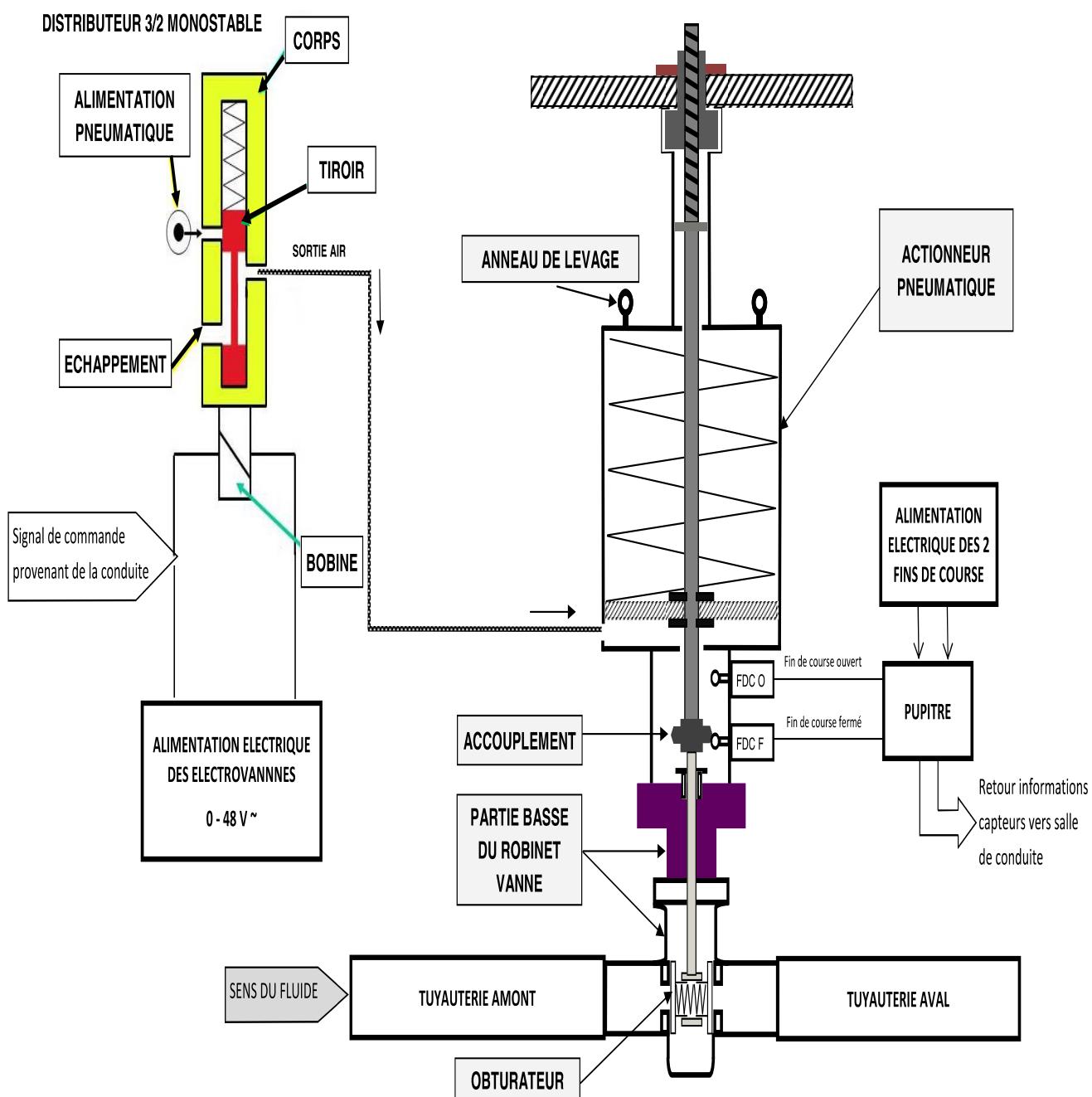
BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 2/9

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 MPa = 10 bars = 10⁶ 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
Symbol	${}_0^1n$	${}_{92}^{235}U$	${}_{54}^{139}Xe$	${}_{38}^{94}Sr$
Masse en u	1,0087	234,9935	138,8920	93,8945

- Radioprotection

$$H = \dot{H} \times t \quad \text{unités : } H \text{ en mSv}$$

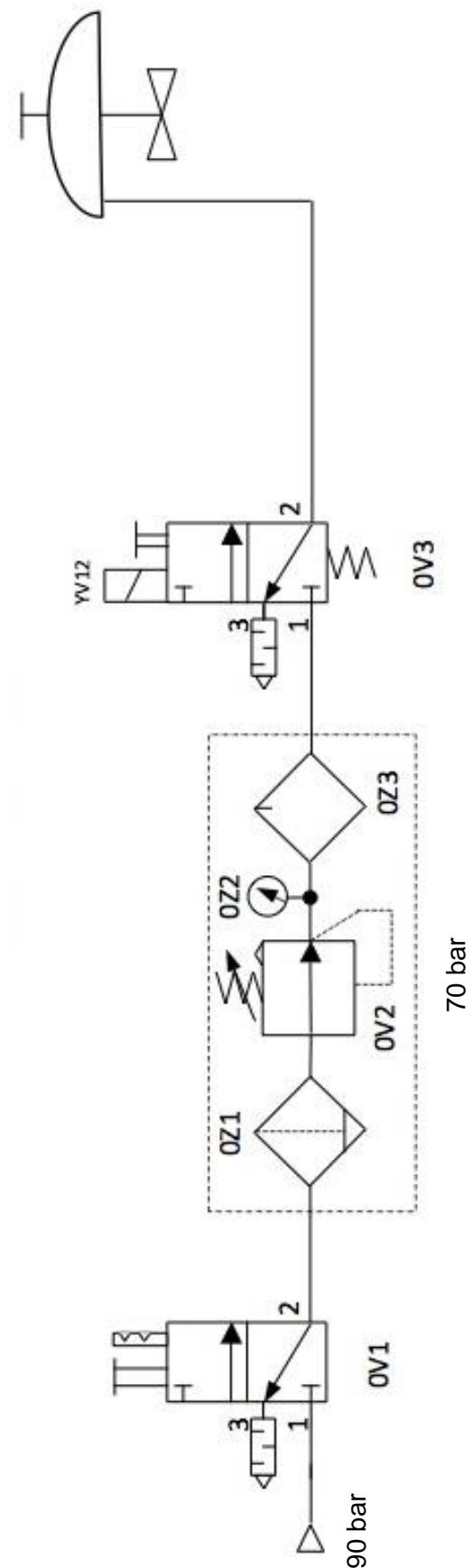
$$\dot{H}_1 \times d_1^2 = \dot{H}_2 \times d_2^2 \quad \text{unités : } \dot{H} \text{ en mSv/h}$$

$$t \text{ en h}$$

$$d \text{ en m}$$

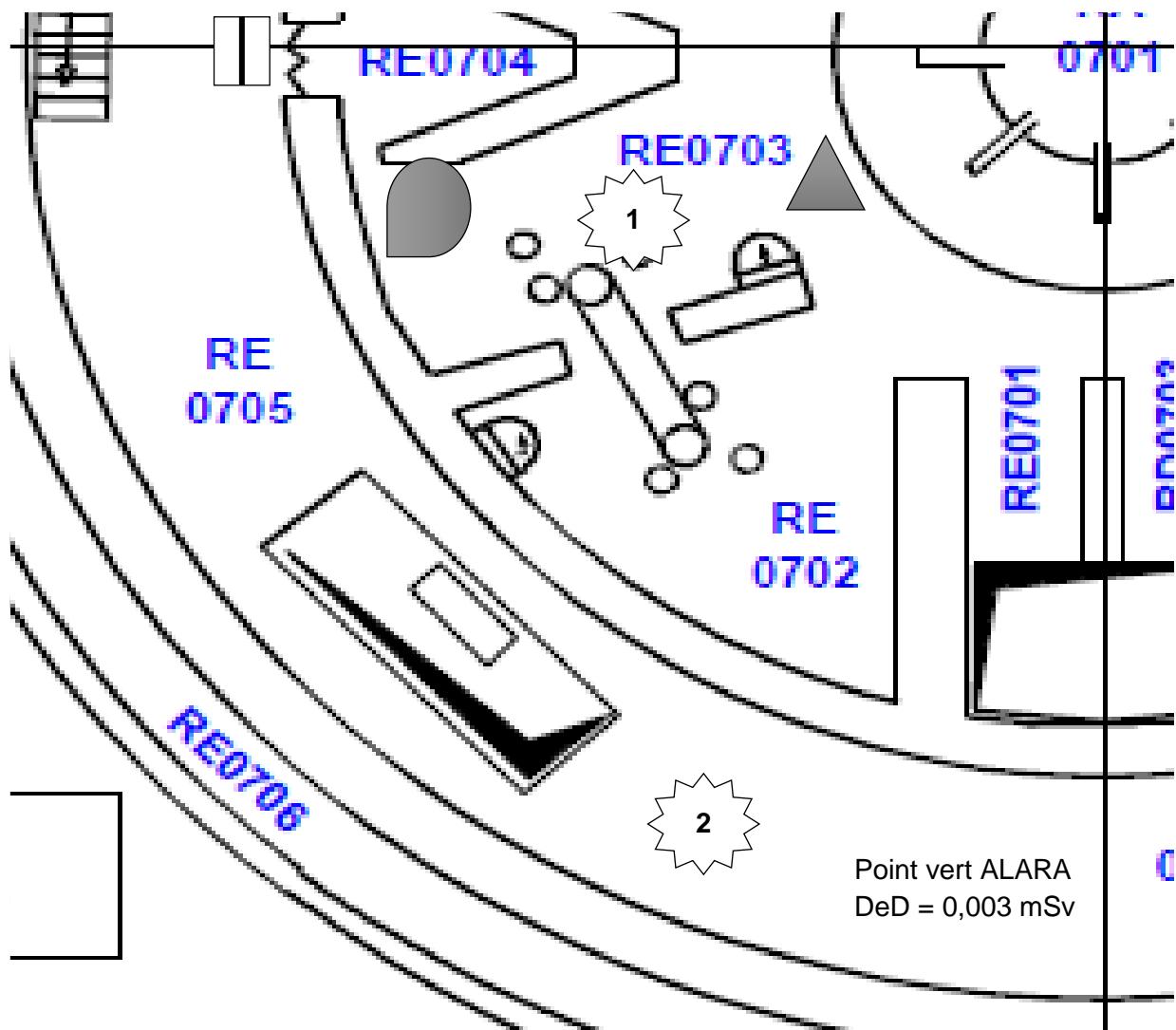
BCP Techniques d'interventions sur installations nucléaires	E21 – Pré-étude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 5/9

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



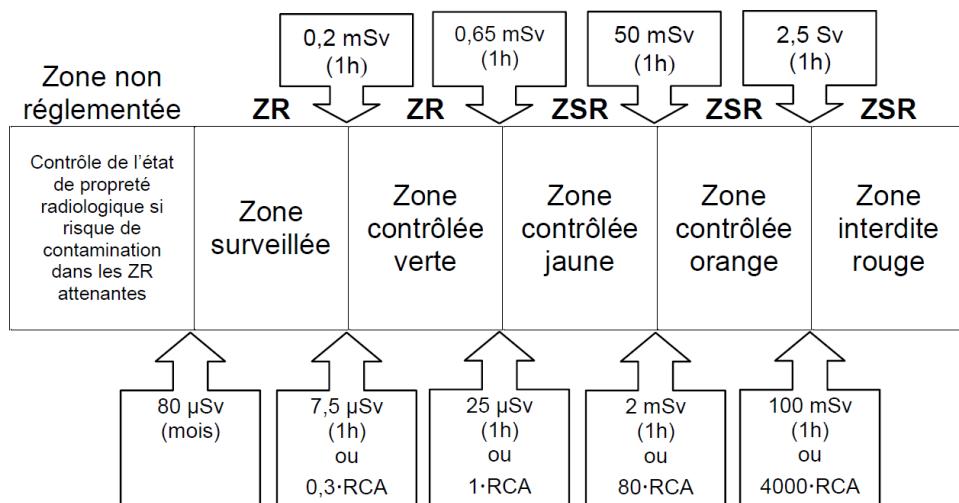
Légende :

	Saut de zone
	Point Chaud balisé sur la vanne $H_1 = 4,1 \text{ mSv/h}$ 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 Sécurité 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 – Préétude et mise en conformité du chantier	
Repère : 2006-TIN 21 1	DOSSIER RESSOURCES	Page 8/9

