

# Réalisation de l'extension GM3 du CHU de Clermont-Ferrand, restructuration des Urgences et désamiantage et restructuration du bâtiment HC

## MAITRISE D'OUVRAGE :

### CHU DE CLERMONT-FERRAND

Direction des Travaux de l'Environnement et de la Sécurité  
58 Rue Montalembert  
63003 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 75 07 50



## CONTRÔLEUR TECHNIQUE

Bureau Veritas Construction - Région Auvergne  
5 rue du Bois Joli CS90002 -  
63800 Couron d'Auvergne

TEL : 04 73 14 37 50

## COORDONNATEUR SPS

SOCOTEC Agence Construction & Immobilier Clermont-Ferrand

19 Av. Léonard de Vinci  
63000 Clermont-Ferrand

TEL : 04 73 44 27 00

AMO BIM

### BIM in Motion

Tour Pacific, 11 cours Valmy,  
92800 Paris La Défense

TEL : 06 14 08 49 26

## MAITRISE D'OEUVRE :

### ARCHITECTES

#### Architecture Studio (mandataire)

10 rue Lacuée, 75012 Paris  
Tél : 01 43 45 18 00

architecturestudio,

TEL : 01 43 45 18 00

### BET Structure

#### ITC

9 rue Louis Rosier,  
63063 Clermont-Ferrand



TEL : 04 73 26 58 58

### BET Fluides

#### BET CHOLET

11 rue de la Gantière,  
63 000 Clermont- Ferrand



TEL : 04 73 28 60 50

### Economiste de la construction

#### ECO-CITES

9 b Rue Jules Cesar  
75012 Paris

écocités,

TEL : 01 40 02 02 00

### BET HQE

#### ADRET

837 Av. de Bruxelles,  
83500 La Seyne-sur-Mer



TEL : 04 94 10 87 50

### Acousticien

#### AVA

15 rue Fondary,  
75015 Paris



TEL : 01 45 58 30 13

### Flux et logistique

#### NS CONSEIL

3 boulevard de Stalingrad  
92320 Chatillon



TEL : 09 80 49 68 75

## SOUS-TRAITANTS :

ANTEA - PELAGOS - STUDIO FAHRENHEIT - REALIS OPC

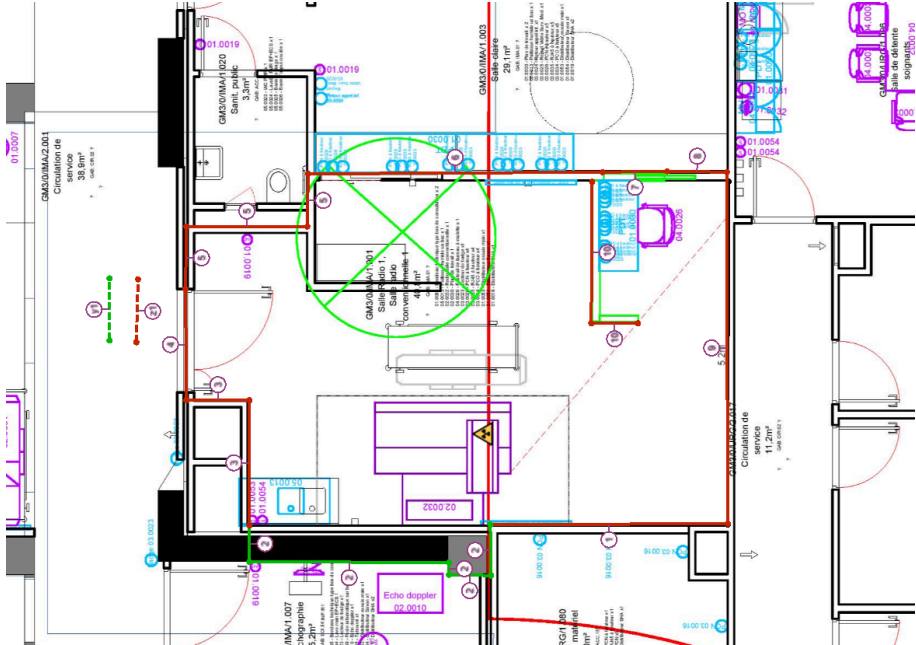
--

ECH. :	Date : Août 2025	Vérifié par :	Validé par :
--------	------------------	---------------	--------------

CLF8	DCE	.	.							
Affaire	Phase	Numéro	Emetteur	Bâtiment	Type	Niveau	Découpage	Discipline	Indice	

NOTE DE CALCUL DE ZONAGE : GM3 - SALLE 1 RADIO URG

Généré par : **ROBERT Vanina**  
Responsable d'étude : **Vanina ROBERT**  
Document généré le 19/06/2025



CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire			Échelle
58, rue Montalembert, 63003 Clermont-Ferrand			
Installation	SIEMENS	Plancher	
Source	[2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2	Plafond	
Local	[GM3] GM3 + RDC	Étage supérieur	
Hauteur		Étage inférieur	
Surface			
			Cellule de Radioprotection



Cellule de Radioprotection

CONCEPTION DE LA SALLE ET DES PROTECTIONS

Paroi (cf. plan ci-joint)	Nature de la paroi	Épaisseur de la paroi (mm)	Équivalent Pb existant (mm)	Équivalent Pb calculé nécessaire (mm)
1			0	2.17
2	Cloison salle échographie	350	4.92	2.17
3			0	1.52
4			0	1.37
5			0	1.47
6			0	1.47
7			0	1.47
8			0	1.37
9			0	1.52
10			0	1.87
1 (sol)	Plancher	350	6.2	1.77
1 (plafond)			0	1.77

## PROTECTIONS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr													Date : 19/06/2025			
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2				Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV Q : 180 C <sub>g</sub> : 1 k : 0.0025 α : S :				HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : Γ <sub>r</sub> : 16.7 f : 1 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm				Mode d'utilisation : I: W : 1.8000E+3 mA.min/mois				
Paroi	H <sub>max</sub>	T	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$			Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$			Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée	Protection existante	Protection à ajouter <sub>1</sub>		
			R	a	F <sub>p</sub>	Pb mm	b	d	F <sub>s</sub>	Pb mm	c			F <sub>g</sub>	Pb mm	Nature mm
1	0.08 mSv/mois	1				0.8	1.71	501.96	1.9	1.68	44.29	1.48	2.17		2.5	
Commentaire :																
2	0.08 mSv/mois	1				0.8	1.71	501.96	1.9	1.68	44.29	1.48	2.17	Cloison salle échographie 350	4.92	
Commentaire : Béton 350																
3	0.08 mSv/mois	1				0.8	3.85	99.03	1.25	3.85	8.44	0.84	1.52		1.5	
Commentaire :																
4	0.08 mSv/mois	1				0.8	4.83	62.92	1.1	4.83	5.36	0.66	1.37		1.5	
Commentaire :																

Paroi	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$				Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$				Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$				Épaisseur Pb calculée	Protection existante		Protection à ajouter <sup>1</sup>	
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm	Nature mm		Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>	
5	0.08 mSv/mois	1					0.8	4.41	75.48	1.2	4.43	6.37	0.73	1.47			1.5		
6	0.08 mSv/mois	1					0.8	4.23	82.04	1.2	4.26	6.89	0.76	1.47			1.5		
			Commentaire :																
7	0.08 mSv/mois	1					0.8	4.64	68.18	1.2	4.66	5.76	0.69	1.47			1.5		
			Commentaire :																
8	0.08 mSv/mois	1					0.8	5.14	55.56	1.1	5.16	4.70	0.61	1.37			1.5		
			Commentaire :																
9	0.08 mSv/mois	1					0.8	4.00	91.74	1.25	4.00	7.82	0.81	1.52			1.5		
			Commentaire :																
10	0.08 mSv/mois	1					0.8	2.62	213.83	1.6	2.64	17.94	1.13	1.87			2		
			Commentaire :																

SOLS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr										Date : 19/06/2025								
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2				Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV $Q : 180$ $C'_g : 1$ $k : 0.0025$ $\alpha :$ $S :$			HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : $\Gamma_r : 16.7$ $f : 1$ Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm				Mode d'utilisation : I: W : 1.8000E+3 mA.min/mois							
Sol	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$		Pb mm	$b$	$d$	Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$		Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm	Épaisseur Pb calculée	Protection existante	Protection à ajouter 1		Distance
																Nature mm	Eq. Pb mm	
y1	0.08 mSv/mois	1				0.8	2.85	180.71	1.5	3.65	9.39	0.88	1.77					
Commentaire :																		
Plancher 350																		
Béton 350																		
3.3																		

## PLAFONDS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vroberrt@chu-clermontferrand.fr										Date : 19/06/2025				
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2			Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV Q : 180 C <sub>g</sub> : 1 k : 0.0025 α : S :			HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : I <sub>r</sub> : 16.7 f : 1 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm			Mode d'utilisation : I: W : 1.8000E+3 mA.min/mois					
Plafond	H <sub>max</sub>	T	Rayonnement primaire $F_p = \frac{I_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$		Rayonnement diffusé $F_s = \frac{I_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$		Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$		Épaisseur Pb calculée	Protection existante	Protection à ajouter <sub>1</sub>	Distance		
			R	a	F <sub>p</sub>	b	d	F <sub>s</sub>	c	F <sub>g</sub>	Pb mm	Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm
z1	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :											
						0.8	2.95	168.67	1.5	2.15	27.05	1.29	1.77	

<sup>1</sup> Rappel de la norme NF C15-160 pour les arrondis des épaisseurs réelle de plomb nécessaire

Sur les valeurs de l'épaisseur de plomb théoriquement nécessaire calculée  $e'$ , les règles suivantes peuvent être appliquées pour obtenir les valeurs de l'épaisseur réelle de plomb nécessaire  $e$  :

- $n$  étant nul ou un nombre multiple de 0.5 mm
- $n < e' \leq n + 0.1$  alors  $e = n$
- $n + 0.1 < e' \leq n + 0.6$  alors  $e = n + 0.5$

Au delà de 3 mm,  $n$  est choisi entier.

NOTE DE CALCUL DE ZONAGE : GM3 - SALLE 2 RADIO URG

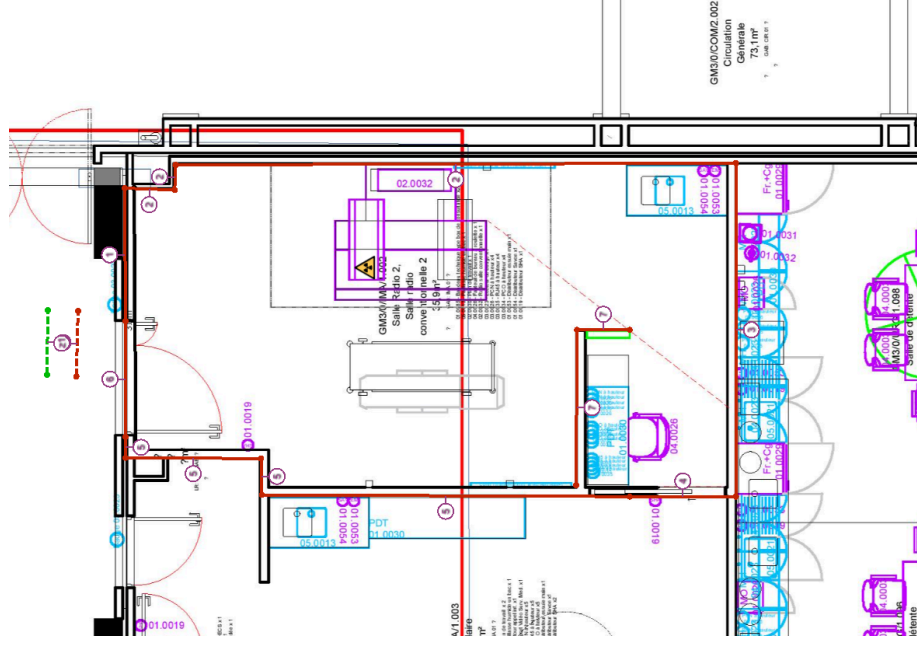
Généré par : **ROBERT**  
**Vanina**

Responsable d'étude :  
**Vanina ROBERT**


Document généré le  
19/06/2025



Source



<b>CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire</b>		<b>Échelle</b>	
58, rue Montalembert, 63003 Clermont-Ferrand			
<b>Installation</b>	SIEMENS	<b>Plancher</b>	
<b>Source</b>	[2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2	<b>Plafond</b>	
<b>Local</b>	[GM3] GM3 + RDC	<b>Étage supérieur</b>	
<b>Hauteur</b>		<b>Étage inférieur</b>	
<b>Surface</b>			



**CHU CLERMONT-FERRAND**  
UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

Cellule de Radioprotection

CONCEPTION DE LA SALLE ET DES PROTECTIONS

Paroi (cf. plan ci-joint)	Nature de la paroi	Épaisseur de la paroi (mm)	Équivalent Pb existant (mm)	Équivalent Pb calculé nécessaire (mm)
1			0	1.52
2			0	2.07
3			0	1.27
4			0	1.37
5			0	1.67
6			0	1.52
7			0	1.67
1 (sol)	Plancher	350	6.2	1.77
1 (plafond)			0	1.67

## PROTECTIONS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr													Date : 19/06/2025																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2				Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV Q : 180 C <sub>g</sub> : 1 k : 0.0025 α : S :				HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : Γ <sub>r</sub> : 15 f : 1 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm				Mode d'utilisation : I: W : 1.8000E+3 mA.min/mois																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Paroi	H <sub>max</sub>	T	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times I}{H_{max} \times a^2}$			Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times I}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$			Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times j \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée	Protection existante	Protection à ajouter <sup>1</sup>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			R	a	F <sub>p</sub>	Pb mm	b	d	F <sub>s</sub>	Pb mm	c	F <sub>g</sub>			Pb mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1	0.08 mSv/mois	1							0.8	3.63	100.06	1.25	3.62	9.54	0.88	1.52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Paroi	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$				Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$				Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée	Protection existante		Protection à ajouter <sup>1</sup>				
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>			
5	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :																	2	
6	0.08 mSv/mois	1					0.8	3.70	96.31	1.25	3.70	9.14	0.87	1.52			1.5				
7	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :																	2	

SOLS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr										Date : 19/06/2025										
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2			Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV Q : 180 C <sub>g</sub> : 1 k : 0.0025 α : S :			HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : Γ <sub>r</sub> : 15 f : 1 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm			Mode d'utilisation : I : W : 1.8000E+3 mA.min/mois											
Sol	H <sub>max</sub>	T	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$		Pb mm	b	d	Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$		Pb mm	$F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$	Épaisseur Pb calculée	Protection existante		Protection à ajouter 1		Distance			
			R	a				F <sub>p</sub>	Pb mm				F <sub>s</sub>	c	F <sub>g</sub>	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>
y1	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :										Plancher 350 Béton 350	6.2	Hauteur sous plafond	3.3				

## PLAFONDS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vroberrt@chu-clermontferrand.fr										Date : 19/06/2025									
Service : [5817] RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE RDC GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [2256] Salle 2 (16) - Urgences- RDC - GM - POLYDOROS F80-2			Type d'activité : Autre activité utilisant 125 kV Q : 180 C <sub>g</sub> : 1 k : 0.0025 α : S :			HT nominale : 125 kV HT max calcul : 125 kV HT max utilisée : 125 kV Filtration : I <sub>r</sub> : 15 f : 1 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.27 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.9 mm			Mode d'utilisation : I : W : 1.8000E+3 mA.min/mois										
Plafond	H <sub>max</sub>	T	Rayonnement primaire $F_p = \frac{I_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$			Rayonnement diffusé $F_s = \frac{I_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$			Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée		Protection existante		Protection à ajouter <sub>1</sub>		Distance	
			R	a	F <sub>p</sub>	b	d	F <sub>s</sub>	Pb mm	c	F <sub>g</sub>	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>		
z1	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :																
						0.8	2.95	151.50	1.4	2.15	27.05	1.29	1.67			2		3.3	

<sup>1</sup> Rappel de la norme NF C15-160 pour les arrondis des épaisseurs réelle de plomb nécessaire

Sur les valeurs de l'épaisseur de plomb théoriquement nécessaire calculée  $e'$ , les règles suivantes peuvent être appliquées pour obtenir les valeurs de l'épaisseur réelle de plomb nécessaire  $e$  :

- $n$  étant nul ou un nombre multiple de 0.5 mm
- $n < e' \leq n + 0.1$  alors  $e = n$
- $n + 0.1 < e' \leq n + 0.6$  alors  $e = n + 0.5$

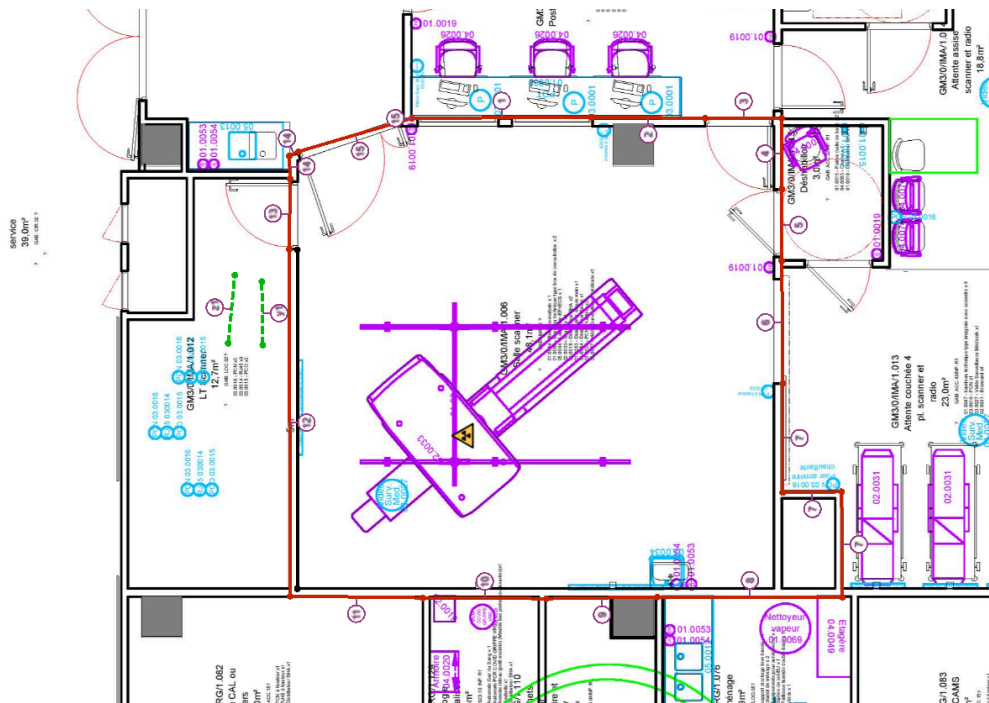
Au delà de 3 mm,  $n$  est choisi entier.

## NOTE DE CALCUL DE ZONAGE : GM3 - SCANNER

Généré par : **ROBERT**  
**Vanina**

Responsable d'étude :  
**Vanina ROBERT**

Document généré le  
06/05/2025



## CONCEPTION DE LA SALLE ET DES PROTECTIONS

Paroi (cf. plan ci-joint)	Nature de la paroi	Épaisseur de la paroi (mm)	Équivalent Pb existant (mm)	Équivalent Pb calculé nécessaire (mm)
1			0	2.52
2			0	2.47
3			0	2.37
4			0	2.37
5			0	2.47
6			0	2.52
7			0	2.52
8			0	2.77
9			0	2.97
10			0	3.02
11			0	3.02
12			0	2.97
13			0	2.5
14			0	2.57
15			0	2.52
1 (sol)	Plancher	350	5.64	2.7
1 (plafond)	Plafond	350	5.64	2.87

## PROTECTIONS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr												Date : 06/05/2025						
Service : [5832] SCANNER 3 GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [CBDUG2300015HM] Scanner 3 - URG - PIDRI - GM - Revolution Frontier (Scanner 3) Largeur du faisceau $l$ : 8 cm				Type d'activité : Scanographie $Q$ : 900 $C_g$ : 1 $k$ : 0.00064 $\alpha$ : $S$ :				HT nominale : 140 kV HT max calcul : 120 kV HT max utilisée : 140 kV Filtration : 7 mm al $T_r$ : 9 $f$ : 0.66 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.266 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.888 mm				Mode d'utilisation : I : W : 1.2000E+5 mA.min/mois						
Paroi	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$			Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$			Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée		Protection existante		Protection à ajouter <sub>1</sub>		
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>
1	0.08 mSv/mois	1					0.4	4.99	2168.67	2.25	4.99	44.18	1.46	2.52			2.5	
			Commentaire :															
2	0.08 mSv/mois	1					0.4	5.36	1879.60	2.2	5.36	38.29	1.4	2.47			2.5	
			Commentaire :															
3	0.08 mSv/mois	1					0.4	6.19	1409.33	2.1	6.19	28.71	1.29	2.37			2.5	
			Commentaire :															
4	0.08 mSv/mois	1					0.4	6.24	1386.84	2.1	6.24	28.26	1.29	2.37			2.5	
			Commentaire :															

Paroi	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$				Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$				Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$			Épaisseur Pb calculée	Protection existante		Protection à ajouter <sup>1</sup>	
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>
5	0.08 mSv/mois	1					0.4	5.66	1685.63	2.2	5.66	34.34	1.36	2.47			2.5	
			Commentaire :															
6	0.08 mSv/mois	1					0.4	5.07	2100.77	2.25	5.07	42.80	1.45	2.52			2.5	
			Commentaire :															
7	0.08 mSv/mois	1					0.4	5.01	2151.39	2.25	5.01	43.83	1.46	2.52			2.5	
			Commentaire :															
8	0.08 mSv/mois	1					0.4	4.02	3341.51	2.5	4.02	68.07	1.62	2.77			3	
			Commentaire :															
9	0.08 mSv/mois	1					0.4	3.00	6000.00	2.7	3.00	122.23	1.85	2.97			3	
			Commentaire :															
10	0.08 mSv/mois	1					0.4	2.71	7352.85	2.75	2.71	149.79	1.93	3.02			4	
			Commentaire :															
11	0.08 mSv/mois	1					0.4	2.79	6937.22	2.75	2.79	141.32	1.9	3.02			4	
			Commentaire :															
12	0.08 mSv/mois	1					0.4	2.90	6420.93	2.7	2.90	130.80	1.88	2.97			3	
			Commentaire :															

Paroi	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_p \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$				Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_s \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$				Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$				Épaisseur Pb calculée	Protection existante		Protection à ajouter <sup>1</sup>					
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm	Nature mm		Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>					
13	0.08 mSv/mois	1	Commentaire :																	2.5		2.5	
14	0.08 mSv/mois	1					0.4	4.89	2258.28	2.3	4.88	46.20	1.48	2.57			2.5						
			Commentaire :																				
15	0.08 mSv/mois	1					0.4	5.01	2151.39	2.25	5.01	43.83	1.46	2.52			2.5						
			Commentaire :																				

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vrobert@chu-clermontferrand.fr										Date : 06/05/2025									
Service : [5832] SCANNER 3 GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [CBDUG2300015HM] Scanner 3 - URG - PIDRI - GM - Revolution Frontier (Scanner 3) Largeur du faisceau $l$ : 8 cm				Type d'activité : Scanographie $Q : 900$ $C_g : 1$ $k : 0.00064$ $\alpha :$ $S :$			HT nominale : 140 kV HT max calcul : 120 kV HT max utilisée : 140 kV Filtration : 7 mm al $\Gamma_r : 9$ $f : 0.66$ Épaisseur demi atténuation Pb : 0.266 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.888 mm			Mode d'utilisation : I: W : 1.2000E+5 mA.min/mois									
Sol	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{\Gamma_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$			Rayonnement diffusé $F_s = \frac{\Gamma_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$			Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$		Épaisseur Pb calculée		Protection existante		Protection à ajouter <sup>1</sup>		Distance		
			$R$	$a$	$F_p$	Pb mm	$b$	$d$	$F_s$	Pb mm	$c$	$F_g$	Pb mm		Nature mm	Eq. Pb mm		Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>
y1	0.08 mSv/mois	1					0.4	3.20	5273.44	2.7	3.20	107.43	1.8	2.7	Plancher 350		5.64		3.3
			Commentaire :																

## PLAFONDS

Etablissement / Raison sociale : CHU Clermont-Ferrand, CH Riom et Issoire Adresse : 58, rue Montalembert 63003 Clermont-Ferrand ☎ 04 73 75 42 27 @ vroberrt@chu-clermontferrand.fr										Date : 06/05/2025								
Service : [5832] SCANNER 3 GM Local : [GM3] GM3 + RDC Appareil : [CBDUG2300015HM] Scanner 3 - URG - PIDRI - GM - Revolution Frontier (Scanner 3) Largeur du faisceau $l$ : 8 cm			Type d'activité : Scanographie $Q$ : 900 $C_g$ : 1 $k$ : 0.00064 $\alpha$ : $S$ :			HT nominale : 140 kV HT max calcul : 120 kV HT max utilisée : 140 kV Filtration : 7 mm al $I_r$ : 9 $f$ : 0.66 Épaisseur demi atténuation Pb : 0.266 mm Épaisseur déci atténuation Pb : 0.888 mm			Mode d'utilisation : I: W : 1.2000E+5 mA.min/mois									
Plafond	$H_{max}$	$T$	Rayonnement primaire $F_p = \frac{I_r \times W \times R \times T}{H_{max} \times a^2}$		Rayonnement diffusé $F_s = \frac{I_r \times W \times k \times T}{H_{max} \times b^2 \times d^2}$		Rayonnement de fuite $F_g = \frac{C_g \times W \times f \times T}{H_{max} \times c^2 \times Q}$		Épaisseur Pb calculée	Protection existante	Protection à ajouter <sup>1</sup>	Distance						
			$R$	$a$	$F_p$	$Pb$ mm	$b$	$d$	$F_s$	$Pb$ mm	$c$	$F_g$	$Pb$ mm	Nature mm	Eq. Pb mm	Nature mm	Hauteur m ou Surf. m <sup>2</sup>	Hauteur sous plafond
z1	0.08 mSv/mois	1																3.3
Commentaire :																		

<sup>1</sup> Rappel de la norme NF C15-160 pour les arrondis des épaisseurs réelle de plomb nécessaire

Sur les valeurs de l'épaisseur de plomb théoriquement nécessaire calculée  $e'$ , les règles suivantes peuvent être appliquées pour obtenir les valeurs de l'épaisseur réelle de plomb nécessaire  $e$  :

- $n$  étant nul ou un nombre multiple de 0.5 mm
- $n < e' \leq n + 0.1$  alors  $e = n$
- $n + 0.1 < e' \leq n + 0.6$  alors  $e = n + 0.5$

Au delà de 3 mm,  $n$  est choisi entier.

service  
39,0m²  
GAB: CIR.02 ?

RG/1.082  
CAL ou  
ers  
3m²  
ACC.157  
PCN à l'extérieur x1  
R445 à l'extérieur x1  
Distributeur DHA x1

RG/1.126  
Armoire  
og 04.0020  
alisse  
1m²  
SCI.10 INF. R1  
Automate Gaz du Sang x1  
Automate PCR COVID GRIPPE VIRUS  
Armoire radio (généraliste) (Meuble bas porte  
tablette x1  
Distributeur DHA x1  
3/1110  
nets  
ire et  
/ 2  
1.008P. R1

RG/1.076  
nénage  
3m²  
LOG.057  
support et stockage livre bas  
chaînes de montage x2  
équipements pour acf  
Système de son x1  
Panneau bande double  
vidéo x1

G/1.083  
CAMS  
n²  
C.157  
N.B. à l'extérieur x1

03.0016  
03.0014  
03.0015  
03.0016  
03.0015  
03.0014  
03.0015  
GM3/0/IMA/1.012  
LT scanner  
12,7m²  
GAB: LOC.027  
03.0016 - PCN x3  
03.0014 - R445 x3  
03.0015 - PCO x3

01.0053  
01.0054  
05.0013

GM3/0/IMA/1.006  
Salle scanner  
48,1m²  
01.0054 - Automate x1  
01.0053 - Dispositif de type box de consultation x2  
05.0014 - Dispositif EP-ECOS x1  
02.0033 - Dispositif x2  
03.0016 - Dispositif DHA x2  
01.0053 - Dispositif de type main x1  
03.0014 - Dispositif de type main x1  
03.0015 - Dispositif de type main x1  
03.0016 - Dispositif de type main x1

01.0053  
04.0026  
04.0026  
04.0026  
GM: Post  
3.0001  
3.0001  
3.0001

GM3/0/IMA/1.013  
Désinfectant  
3,0m²  
GAB: ACC.22.01 R1  
01.0015 - Pratique (salle de ba  
04.0026 - Chaise x1  
01.0016 - Dispositif de type main x1

GM3/0/IMA/1.013  
Attente couchée 4  
pl. scanner et  
radio  
23,0m²  
GAB: ACC.43NF. R1  
01.0047 - bandes techniques type image avec écran x4  
03.0016 - PCN x1  
03.0027 - Vidéo Surveillance Médicale x1  
02.0031 - Broadcast x1

GM3/0/IMA/1.0  
Attente assise  
scanner et radio  
18,8m²