

Tritium

Principales émissions

	Gamma / X		Beta (Emax)		Electrons		Alpha	
	E (keV)	%	E (keV)	%	E (keV)	%	E (keV)	%
E1			19	100				
E2								
E3								
% omis				0				

Seuils d'exemption

Quantité en Bq	1.10 ⁹
Concentration en Bq.g ⁻¹	1.10 ⁶

Transport (Bq)

A1	4.10 ¹³
A2	4.10 ¹³

Exposition externe (µSv.h⁻¹) pour une activité de 1 Bq

Source ponctuelle

ds 0 β et e⁻
ds sans objet γ et X
dp sans objet γ et X

flacon 10 ml

rayt de freinage

100 cm

au contact rayt de freinage

bécher 50 ml

au col rayt de freinage

au contact rayt de freinage

Seringue 5 ml

au contact rayt de freinage

Contamination de la peau

dépôt uniforme (1 Bq.cm⁻²) 0

goutte de 0,05 ml (1 Bq) 0

Exposition interne pour les travailleurs

Dose efficace engagée par unité d'incorporation en Sv.Bq⁻¹

Inhalation	R	h(g)	
		1 µm	5 µm
Tritium gazeux	V	1,8.10 ⁻¹⁵	1,8.10 ⁻¹¹
		1,8.10 ⁻¹¹	1,8.10 ⁻¹¹
Tritium dans un composé organique	V	4,1.10 ⁻¹¹	1,8.10 ⁻¹³
		1,8.10 ⁻¹³	1,8.10 ⁻¹³
Méthane tritié	V	1,8.10 ⁻¹³	1,8.10 ⁻¹³
		1,8.10 ⁻¹³	1,8.10 ⁻¹³

Ingestion	f ₁	e(g)	
		1,000	1,8.10 ⁻¹¹
Eau tritiée	1,000	1,8.10 ⁻¹¹	4,2.10 ⁻¹¹
Tritium dans un composé organique	1,000	4,2.10 ⁻¹¹	4,2.10 ⁻¹¹

Données pratiques

Débit de dose efficace par immersion ⁽¹⁾	LPCA ^{(2), (3)}
0 µSv.h ⁻¹ par Bq.m ⁻³	2,0.10 ⁵ Bq.m ⁻³

Organe exposé contribuant le plus à la dose efficace

Inhalation : Organisme entier

Ingestion : Organisme entier ou estomac (comp. org.)

Al₂₀inhalation (Bq)⁽²⁾ : 4,9.10⁸

Al₂₀ingestion (Bq)⁽²⁾ : 4,8.10⁸



(1) Calculée dans un volume de 100 m³.

(2) Valeurs les plus restrictives.

(3) La LPCA prend en compte l'exposition par inhalation et par immersion.

Écrans, détection, contamination des surfaces

Parcours β et e⁻ (mm)

Verre	< 0,1
Plexiglas	< 0,1

Sondes⁽¹⁾ recommandées

Alpha	
Beta	
Gamma	
X	

Atténuation par le plomb ou l'acier

Curves d'atténuation dans le plomb et l'acier sans objet

Pas d'émission X ou γ

Plan 5 m x 5 m uniformément contaminé (1 Bq.cm⁻²)

Débits de dose (µSv.h⁻¹)⁽²⁾

à 10 cm
ds β, e⁻ : 0
ds γ, X : sans objet
dp γ, X : sans objet

à 1 m
ds β, e⁻ : 0
ds γ, X : sans objet
dp γ, X : sans objet

Limites pratiques

LPC_α 1.10⁴ Bq.cm⁻²

LPC_β 1.10⁶ Bq.cm⁻²

(1) Si aucune sonde n'est préconisée, faire un frottis et le mesurer en laboratoire.

(2) Attention ! Toute contamination surfacique labile doit être éliminée.

Activités maximales manipulables (Bq)

État physico-chimique	coefficient de volatilité (k)	Sous réserve de respecter les LIMITES D'EXPOSITION EXTERNE				
		Zone Surveillée (ZS)		Zone Contrôlée (ZC)		
		Paillasse	Hotte ventilée	Paillasse	Hotte ventilée	Boîte à gants
Tritium gazeux	1	interdit	3,5.10 ⁹	interdit	1,2.10 ¹⁰	5,0.10 ¹⁰
Eau tritiée	0,01	3,5.10 ⁶	3,5.10 ⁷	1,2.10 ⁷	1,2.10 ⁸	1,2.10 ¹⁰
Tritium dans un composé organique	0,01	1,5.10 ⁶	1,5.10 ⁷	5,1.10 ⁶	5,1.10 ⁷	5,1.10 ⁹
Méthane tritié	1	interdit	3,5.10 ⁷	interdit	1,2.10 ⁸	1,2.10 ¹⁰



Béryllium - 7

Principales émissions						Seuils d'exemption		
	Gamma / X		Beta (Emax)		Electrons		Alpha	
	E (keV)	%	E (keV)	%	E (keV)	%	E (keV)	%
E1	477	10						
E2								
E3								
% omis		0						

Seuils d'exemption	
Quantité en Bq	1.10 ⁷
Concentration en Bq.g ⁻¹	1.10 ³

Transport (Bq)	
A1	2.10 ¹³
A2	2.10 ¹³

Exposition externe (µSv.h⁻¹) pour une activité de 1 Bq

Source ponctuelle

30 cm

ds sans objet β et e⁻
ds 9,7.10⁻⁸ γ et X
dp 9,2.10⁻⁸ γ et X

flacon 10 ml

8,2.10⁻⁹

100 cm

au contact 3,6.10⁻⁵

bécher 50 ml

au col 4,9.10⁻⁶

au contact 2,4.10⁻⁵

Seringue 5 ml

au contact 1,3.10⁻⁴

Contamination de la peau

dépôt uniforme (1 Bq.cm⁻²) 2,9.10⁻³

goutte de 0,05 ml (1 Bq) 1,9.10⁻³

Exposition interne pour les travailleurs

Dose efficace engagée par unité d'incorporation en Sv.Bq⁻¹

Inhalation	h(g)	R	
		1 µm	5 µm
Composés non spécifiés	M	1 µm	4,8.10 ⁻¹¹
	5 µm	4,3.10 ⁻¹¹	
Oxydes, halogénures et nitrates	L	1 µm	5,2.10 ⁻¹¹
		5 µm	4,6.10 ⁻¹¹

Ingestion	f ₁	e(g)
Tous composés	0,005	2,8.10 ⁻¹¹

Données pratiques

Débit de dose efficace par immersion⁽¹⁾ LPCA^{(2),(3)}

1,0.10 ⁻⁷ µSv.h ⁻¹ par Bq.m ⁻³	1,6.10 ⁵ Bq.m ⁻³
---	--

Organe exposé contribuant le plus à la dose efficace

Inhalation : Voies respiratoires supérieures (M-L)

Ingestion : Côlon

Al₂₀inhalation (Bq)⁽²⁾ : 3,8.10⁸

Al₂₀ingestion (Bq)⁽²⁾ : 7,1.10⁸

(1) Calculée dans un volume de 100 m³.
 (2) Valeurs les plus restrictives.
 (3) La LPCA prend en compte l'exposition par inhalation et par immersion.

Écrans, détection, contamination des surfaces

Parcours β et e⁻ (mm)

Verre	sans objet
Plexiglas	sans objet

Sondes⁽¹⁾ recommandées

Alpha	
Beta	
Gamma	++
X	++

Atténuation par le plomb ou l'acier

débit de dose (normalisé à 1 sans écran)

épaisseur d'écrans (mm)

— Pb - Build up dans la protection
 — Acier - Build up dans la protection
 - - Pb - Build up dans l'air
 - - Acier - Build up dans l'air

Plan 5 m x 5 m uniformément contaminé (1 Bq.cm⁻²)

Débits de dose (µSv.h⁻¹)⁽²⁾

à 1 m
 ds β, e⁻ : sans objet
 ds γ, X : 5,9.10⁻⁴
 dp γ, X : 5,7.10⁻⁴

à 10 cm
 ds β, e⁻ : sans objet
 ds γ, X : 1,8.10⁻³
 dp γ, X : 1,7.10⁻³

Limites pratiques

LPC₁ 1,10³ Bq.cm⁻²

LPC_F 2,10³ Bq.cm⁻²

(1) Si aucune sonde n'est préconisée, faire un frottis et le mesurer en laboratoire.
 (2) Attention ! Toute contamination surfacique labile doit être éliminée.

Activités maximales manipulables (Bq)

État physico-chimique	coefficient de volatilité (k)	Sous réserve de respecter les LIMITES D'EXPOSITION EXTERNE				
		Zone Surveillée (ZS)		Zone Contrôlée (ZC)		
		Paillasse	Hotte ventilée	Paillasse	Hotte ventilée	Boîte à gants
Composés non spécifiés	0,01	2,6.10 ⁷	2,6.10 ⁸	8,7.10 ⁷	8,7.10 ⁸	5,0.10 ⁹
Oxydes, halogénures et nitrates	0,01	2,6.10 ⁷	2,6.10 ⁸	8,5.10 ⁷	8,5.10 ⁸	5,0.10 ⁹

