



SDIS76

RETEX
Accident TMR A 28

21 Février 2018

CMIR 76

Contexte

Appel

Le 21 Février 2018, à 5h24, le CTA-CODIS reçoit un appel concernant un AVP transportant du « radioactif » pour la médecine nucléaire. La VL est dans le fossé. La caisse contenant le produit est « fermée arrimée ». Elle contient du fluor. Elle n'est pas endommagée à l'arrière.
(La notion d'arrimage nous l'avons au contre appel et pas à l'alerte, accident à forte cinétique ayant déclenché les air bag, victime sortie du véhicule)

Moyens engagés

- CDG LPS
- FPT Blangy
- VSAV Foucarmont
- VTUBS Foucarmont
- CMIR : FRT + KRAD + RAD3 Est



Bilan humain

- 1 personne choquée



En transit : informations entre RAD3 et CODIS

Sur la victime

- PCR.
- Elle ne possède qu'un dosifilm, pas de débitmètre...

Sur le radioélément

- Présence de document de transport (à récupérer par la victime).
- Colis type A intègre ayant un **IT 1,5**.
- 1 seule fiole de **Fluor 18**.
- Contre appel en cours pour obtenir l'activité.

Consignes passées par le CODIS et RAD3

- Conseille les intervenants sur la mise en place d'un périmètre de sécurité à 50 m 
- En attente de la CMIR, et s'il n'y a pas d'urgence au transport de la victime : la maintenir dans le VSAV en attente de la levée de doute de contamination. 
- Si le colis est intègre, il n'y a pas de raison de craindre une contamination interne.
Mais par précaution, mettre gant type VSAV à la victime et un masque sur son visage. Lui interdire de boire, manger, mettre doigt à la bouche.  

Arrivée sur les lieux

Message VTUBS

« 1 camionnette de type VITO ayant fait une sortie de route, positionnée sur ces roues sur le bas coté transportant une caisse de 14 Kg de fluor avec une fiole 2915. Matière radioactive en colis type A 7 E. Périmètre de sécurité est effectuée. La victime est prise en charge par VSAV Foucarmont. »

UN 2915 MATIERES RADIOACTIVES EN COLIS DE TYPE A 7. (E)		
UN 2915 RADIOACTIVE MATERIAL IN TYPE A PACKAGE 7. (E)		
Nom Substance active - Active Substance Name		F-18 Fluorodesoxyglucose (FDG)-18 Fluorodeoxyglucose (FDG)
Etat / State		Liquide
Envoi n° - Shipping number		86078A
Heure de départ - Departure time		22/02/2018 09:31
		TOTAL
Numéro du Paquet / Package number		1
Activité (MBq) / Activity (MBq)	17225	17225
Catégorie - Category	II Jaune	
Indice de Transport / Transport Index (IT)	2,7	2,7
N° de lot / Batch number	R3P80201-05	

Activité 17225 MBq
Catégorie II Jaune
IT 2,7

2915	matières radioactives, en colis de type a, qui ne sont pas sous forme spéciale, non fissiles ou fissiles exceptées
------	--

Le radioélément

TD-REX

1,83 heures

Désintégration B+ (et non B-) ce qui explique que la sonde bêta n'est pas la plus adaptée.

18 F Période : 1,83 heures Activité massique : $3,52 \cdot 10^{18}$ Bq.g⁻¹ Groupe de risque : 3

Fluor - 18

Principales émissions

Gamma / X	Beta (E _{max})		Electrons		Alpha	
	E (keV)	%	E (keV)	%	E (keV)	%
E1	511	194	634	97	1	3
E2						
E3						
% omis	0		0		0	

Seuils d'exemption

Quantité en Bq	1.10 ⁶
Concentration en Bq.g ⁻¹	1.10 ¹¹
Transport (Bq)	
A1	1.10 ¹⁰
A2	6.10 ¹¹

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

Source ponctuelle	flacon 10 ml	bécher 50 ml au col	Seringue 5 ml	Contamination de la peau dépôt uniforme (1 Bq.cm ⁻²)
ds $1,2 \cdot 10^{-4}$ β et e ⁻ ds $1,9 \cdot 10^{-4}$ γ et X dp $1,8 \cdot 10^{-4}$ γ et X	au contact $7,0 \cdot 10^{-4}$	au contact $5,6 \cdot 10^{-4}$	au contact $2,9 \cdot 10^{-2}$	goutte de 0,05 ml (1 Bq) $7,9 \cdot 10^{-1}$

Exposition interne pour les travailleurs

Dose efficace engagée par unité d'incorporation en Sv.Bq ⁻¹		Données pratiques	
Inhalation		Débit de dose efficace par immersion ⁽¹⁾ LPCA ⁽²⁾	
Selon le cation auquel il est combiné	R	1 µm	$3,0 \cdot 10^{-11}$
		5 µm	$5,4 \cdot 10^{-11}$
Selon le cation auquel il est combiné	M	1 µm	$5,7 \cdot 10^{-11}$
		5 µm	$8,9 \cdot 10^{-11}$
Selon le cation auquel il est combiné	L	1 µm	$6,0 \cdot 10^{-11}$
		5 µm	$9,3 \cdot 10^{-11}$

Alimentation (Bq)⁽¹⁾ : 2,2.10¹¹
Alimentation (Bq)⁽²⁾ : 4,1.10¹⁰

Écrans, détection, contamination des surfaces

Parcours B et e ⁻ (mm)	Verre	Plexiglas
	0,9	1,7

Sondes recommandées

Alpha	-
Beta	+
Gamma	++
X	++

Atténuation par le plomb ou l'acier

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

Débits de dose (µSv.h⁻¹)⁽¹⁾

à 1 m	à 10 cm
ds B, e ⁻ : $5,3 \cdot 10^{-3}$	ds B, e ⁻ : $9,6 \cdot 10^{-1}$
ds γ, X : $1,2 \cdot 10^{-2}$	ds γ, X : $3,6 \cdot 10^{-2}$
dp γ, X : $1,1 \cdot 10^{-2}$	dp γ, X : $3,4 \cdot 10^{-2}$

Limites pratiques

LPC	$5,10^{10}$ Bq.cm ⁻²
LPC ₂	$9,10^{10}$ Bq.cm ⁻²

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)			
Selon le cation auquel il est combiné	0,01	Pailasse	4,5.10 ⁶	Pailasse	1,5.10 ⁶	Boîte à gants	1,5.10 ⁶
		interdit	2,7.10 ⁶	interdit	9,0.10 ⁶	9,0.10 ⁶	
Forme volatile	1						

18 F T_{1/2} : 1,8288 (3) h
Fluor / Fluorine

Descendant(s) : (β⁺, ε) O-18

Bêta + (1 émission)

E max. (keV)	E moy. (keV)	Intensité (%)
633,5	249,3	96,86

Gamma (1 émission)

Énergie (keV)	Intensité (%)	Type	Origine
511	193,72	γ ±	O-18

Mode de production : F-19 (p, d) F-18
O-16 (t, n) F-18
O-18 (p, n) F-18

Impuretés possibles : -
-
none

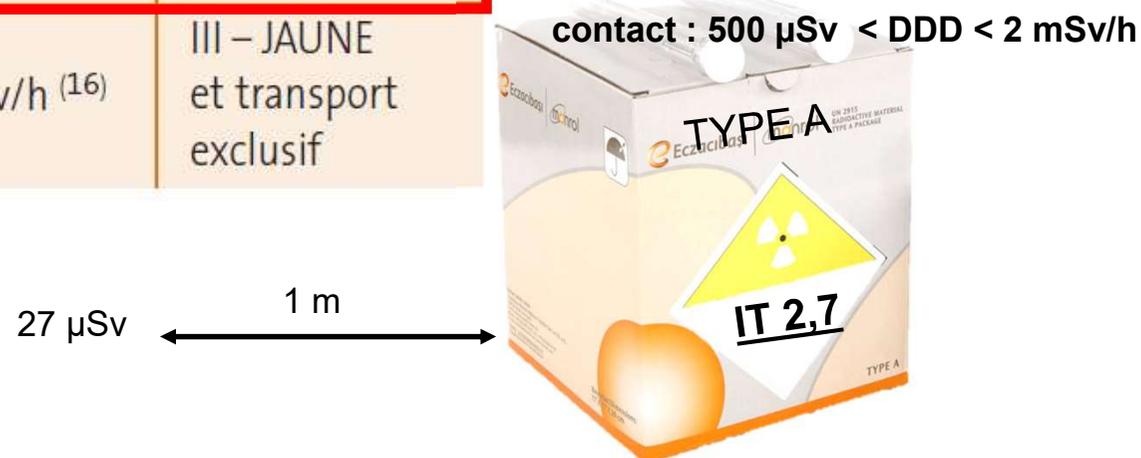
Référence : CEA/LNE-LNHB - 2003

Rappel sur les colis

Indice de transport (IT) ⁽¹⁵⁾	Débit de dose (DDD) en tout point de la surface externe	Étiquette
0	$DDD \leq 5 \mu\text{Sv/h}$	I – BLANCHE
Plus de 0 mais pas plus de 1	$5 \mu\text{Sv/h} < DDD \leq 500 \mu\text{Sv/h}$	II – JAUNE
Plus de 1 mais pas plus de 10	$500 \mu\text{Sv/h} < DDD \leq 2 \text{ mSv/h}$	III – JAUNE
Plus de 10	$2 \text{ mSv/h} < DDD \leq 10 \text{ mSv/h}$ ⁽¹⁶⁾	III – JAUNE et transport exclusif

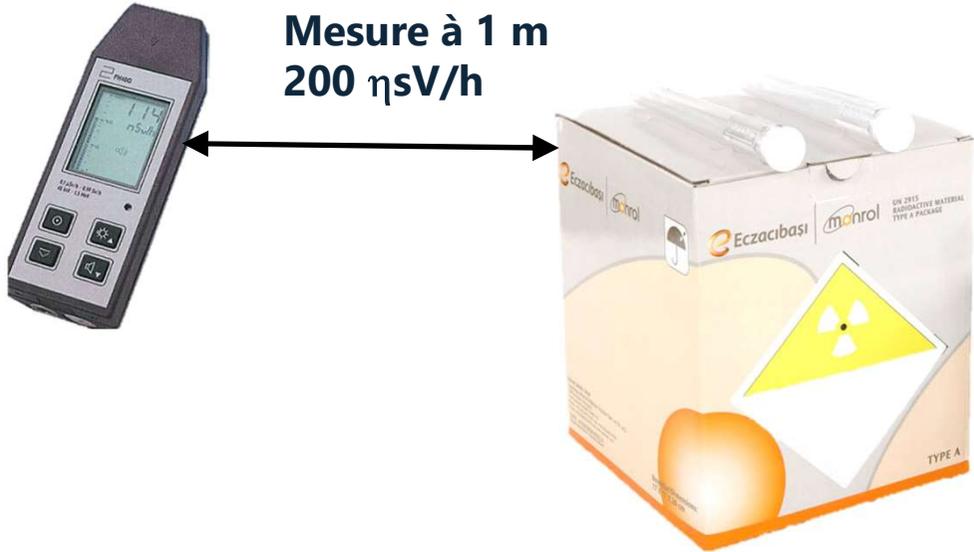
Colis Type A

Le contenu maximal permis pour ces emballages est tel que, si le colis était entièrement détruit, une personne présente au moment de l'accident pendant une demi-heure à 1 mètre du colis recevrait un équivalent de dose inférieur à 50 mSv,



COLIS INTEGRE

Mesure à 1 m
200 η Sv/h



Pseudo Contact: 300 η Sv/h

ABSENCE DE CONTAMINATION

VL peu abimée et colis solidement arrimé a priori intègre.
Frottis sur 5 faces : mesures avec SABG 15 - conforme au bdf.
Au vu de l'intégrité, de l'arrimage du colis et des mesures effectuées, le contrôle sur la 6^{ème} face n'est pas effectué.



La gestion post opérationnelle SP

-Le CODIS a contacté le centre de lutte contre le cancer Baclesse à Caen afin de les prévenir de l'accident et savoir s'il y a une notion d'urgence à la réception du colis.



-La missions des sapeurs-pompiers se borne au contrôle de risque.
La gendarmerie se charge de la surveillance du colis jusqu'à récupération par une entreprise.

Conclusion

Éléments favorables et Points positifs

- « Cas d'école »
- Consignes transmises par le CODIS et le RAD3

Éléments défavorables et Points à améliorer

- Chiffres différents entre le document de transport et les remontées au CODIS,
- Privilégier le RADIAGEM 2000 avec SVLD pour mesurer de faibles débits de dose,
- Retranscription par le CODIS (« FABG15 » au lieu de « SABG15 »)