

# APPLICATION DE L'ARRETE ZONAGE POUR LES ACTIVITES DE RADIOGRAPHIE INDUSTRIELLE

Bernard VAISSEAU

*Selon que vous serez puissant ou misérable,  
Les jugements de cour vous rendront blanc ou noir*

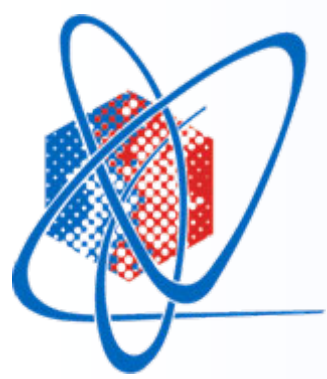
*LA FONTAINE (Les animaux malades de la peste)*

## Sa naissance :

- Créée en 1967
- Association régie par la loi du 1er juillet 1901 et le décret du 16 août 1901
- Toute personne morale ou physique concernée par les essais non destructifs peut adhérer à la Cofrend dans l'un des 5 collèges correspondant à son activité :
  - Collège A : Établissements et services publics, organismes à but non lucratif et associations
  - Collège B : Entreprises publiques ou privées utilisatrices d'END
  - Collège C : Constructeurs ou distributeurs de matériel
  - Collège D : Entreprises ou organismes prestataires de services
  - Collège E : Personnes physiques qui adhèrent à titre personnel

## Ses missions :

- ❑ Définir et gérer le système national de certification de compétence des personnels effectuant les essais non destructifs
- ❑ Favoriser l'enseignement et la formation en END
- ❑ Représenter la profession auprès des Pouvoirs Publics, de l'AFNOR, des associations étrangères homologues
- ❑ Favoriser et coordonner le développement des recherches scientifiques, les échanges d'expériences et d'informations tant au niveau national qu'international
- ❑ Recueillir pour diffusion les résultats des études et recherches notamment par des publications, conférences, expositions...



# Les Comités CDC :

## Comité de Direction Certification

- ❑ Gère la certification Cofrend
- ❑ Coordonne l'activité des 5 Comités Sectoriels :

**COSAC : Aérospatial**

**CIFM : Industriel Fabrication Maintenance**

**CFCM : Maintenance Ferroviaire**

**CCF : Fonderie**

**CCPA : Produits en Acier**

## Le COSAC :

# COmité Sectoriel Aérospatial de Certification

Nombre d'agents certifiés en activité  
au 31 décembre 2005 :

- 135 N3
- 1 126 N2
- 959 N1



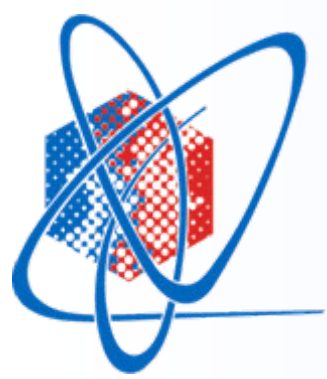
# Le CIFM :

## Comité Industriel Fabrication et Maintenance

Nombre d'agents certifiés en activité  
au 31 décembre 2005 :

- 487 N3
- 7 473 N2
- 764 N1





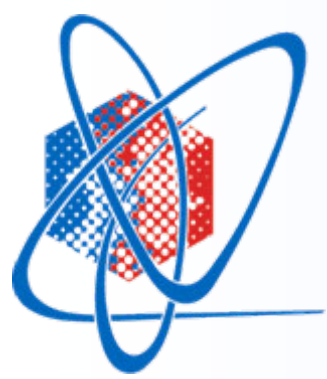
## Le CFCM :

# Comité Ferroviaire de Certification pour la Maintenance

Nombre d'agents certifiés en activité  
au 31 décembre 2005 :

- 3 N3
- 54 N2
- 533 N1





## Le CCF :

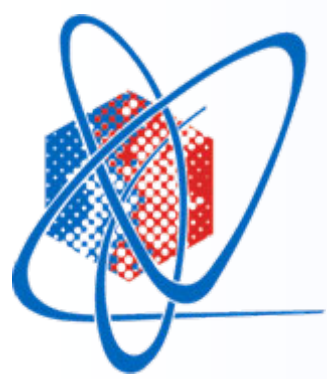
# Comité de Certification Fonderie

Nombre d'agents certifiés en activité  
au 31 décembre 2005 :

- 16 N3
- 246 N2
- 63 N1





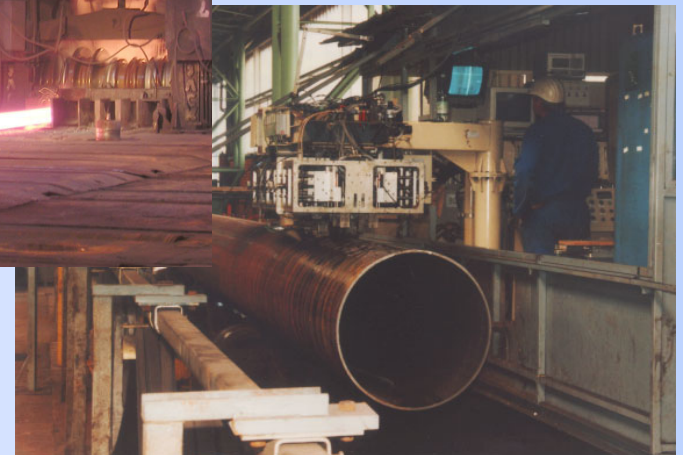


# Le CCPA :

Comité de Certification des Produits en Acier

Nombre d'agents certifiés en activité  
au 31 décembre 2005 :

- 59 N3
- 758 N2
- 732N1



## La Cofrend, c'est (1/2) :

- Plus de **35 000** certifications depuis 1978
- **16 500 certifications** en cours de validité au 31 décembre 2005
- **13 408 agents** en activité au 31 décembre 2005 :

*Tous secteurs confondus*

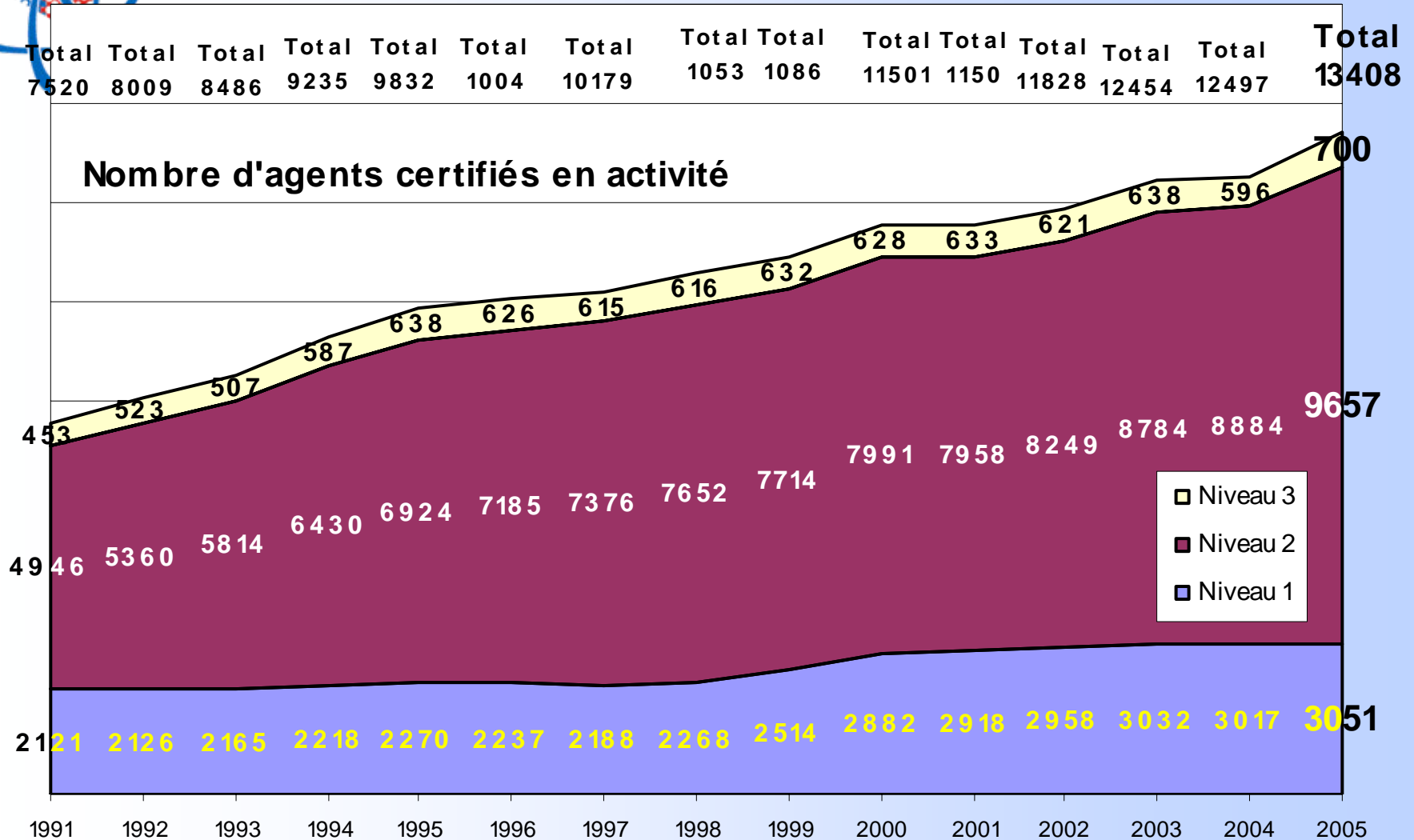
700 Niveau 3

9 657 Niveau 2

3 051 Niveau 1

- 3 250 certifications délivrées chaque année
- Chaque année, en moyenne **120 entreprises membres** personnes morales
- Chaque année, en moyenne **450 personnes physiques**
- Plus de **140 participants** aux différents groupes de travail électroniques
- Site web : plus de 130 visites par jour
- Un forum dédié aux **END** pour les membres

# La Cofrend c'est (2/2) :



# Différentes méthodes de contrôle

Emission acoustique

Courants de Foucault

Étanchéité

Magnétoscopie

Ressuage

**Radiographie**

Ultrasons

Examen visuel

Thermographie

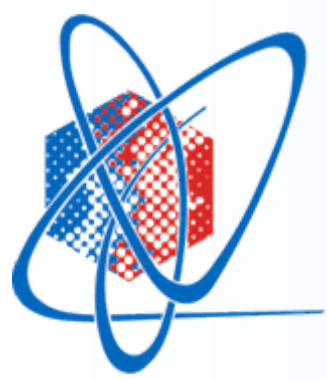
Interférométrie de Speckle ...



# La radiographie X ou $\gamma$

**Les opérations peuvent se dérouler :**

- en cabine ou salle spécialisées
- en atelier
- dans le domaine public
- dans un établissement utilisateur



Confédération française pour les essais non destructifs

# Cabines de radiographie X

## Signalisation avant l'arrêté de 2006

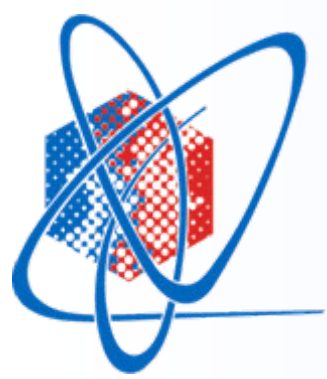
**NORMES NF C 15-160, 15-164 application obligatoire**

- Mise sous tension : signal lumineux
- Émission X : signaux lumineux et sonores



(+ « *trisecteur Zone contrôlée verte* » en permanence)

+ *asservissement de l'émission à des sécurités de porte*

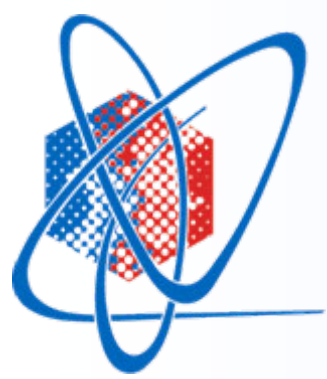


# Cabines de radiographie X

## Signalisation selon l'arrêté de 2006

- article 7 : la cabine devient une zone interdite rouge pendant l'éjection de la source**
- article 8 : les panneaux doivent être enlevés lorsque la situation disparaît**
- article 9 : la délimitation de la zone contrôlée peut être intermittente ; elle peut être suspendue**
- article 11 : la suppression peut être effectuée dès lors que tout risque d'exposition est écarté**

**L'application des normes permet elle le respect de l'arrêté de 2006 ? Panneau permanent à l'entrée ? Révision de la norme ? Adaptation de l'arrêté ? Circulaire ?**

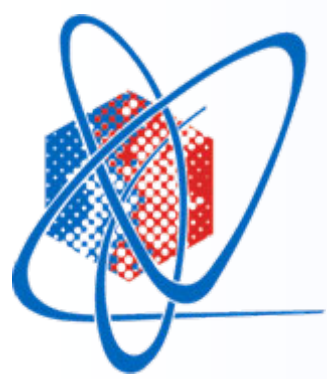


Confédération française pour les essais non destructifs

# Un appareil portable de radiographie $\gamma$







Confédération française pour les essais non destructifs

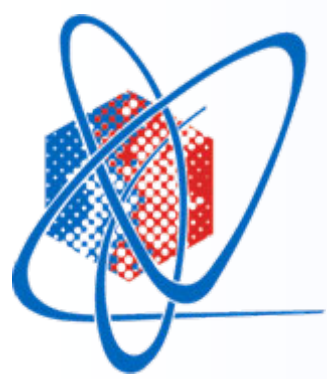
# Salles de radiographie $\gamma$ Signalisation avant l'arrêté de 2006

**NORME NF M62-102 d'application non obligatoire**

**Coffret asservi au débit d'exposition fournissant un signal sonore et un signal lumineux rouge visible aux accès et par l'opérateur**

**(+ « *trisecteur Zone contrôlée verte* » en permanence)**

**+ *dispositifs d'interdiction d'accès rigoureux***



# Salles de radiographie $\gamma$ Signalisation selon l'arrêté de 2006

- article 7 : la salle devient une zone interdite rouge pendant l'éjection de la source ? !!!
- article 8 : les panneaux doivent être enlevés lorsque la situation disparaît
- article 9 : la délimitation de la zone contrôlée peut être intermittente ; elle peut être suspendue
- article 11 : la suppression peut être effectuée dès lors que tout risque d'exposition est écarté

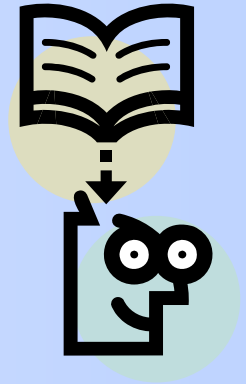
**L'application de NF M62-102 permet elle le respect de l'arrêté de 2006 ? Panneau permanent à l'entrée ? Révision de la norme ? Adaptation de l'arrêté ? Circulaire ?**

## Chantiers de radiographie $\gamma$

L'opérateur délimite une zone d'opération pour un débit moyen maximal égal à  $2,5 \mu\text{Sv/h}$  ou à  $25 \mu\text{Sv/h}$  exceptionnellement (protocole spécifique)

Article 16 de l'arrêté 2006 :

- délimitation de manière visible et continue
- les panneaux sont ceux d'une zone contrôlée (vert selon l'annexe de l'arrêté ?)
- nature du risque et interdiction d'accès
- dispositif lumineux activé pendant la période d'émission + si nécessaire dispositif sonore
- lorsque la délimitation matérielle n'est pas possible ...



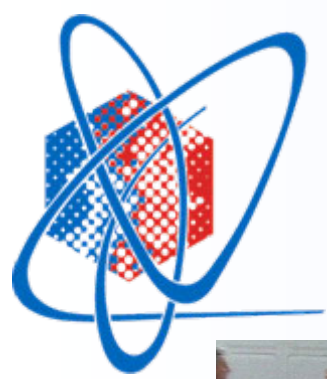
## Chantiers de radiographie $\gamma$ (suite)

- une source nue d'Iridium 192 d'activité 3,7 TBq délivre au moins 5  $\mu\text{Sv/h}$  à 320 mètres
- une source nue de Cobalt 60 d'activité 3,7 TBq délivre au moins 5  $\mu\text{Sv/h}$  à 500 mètres

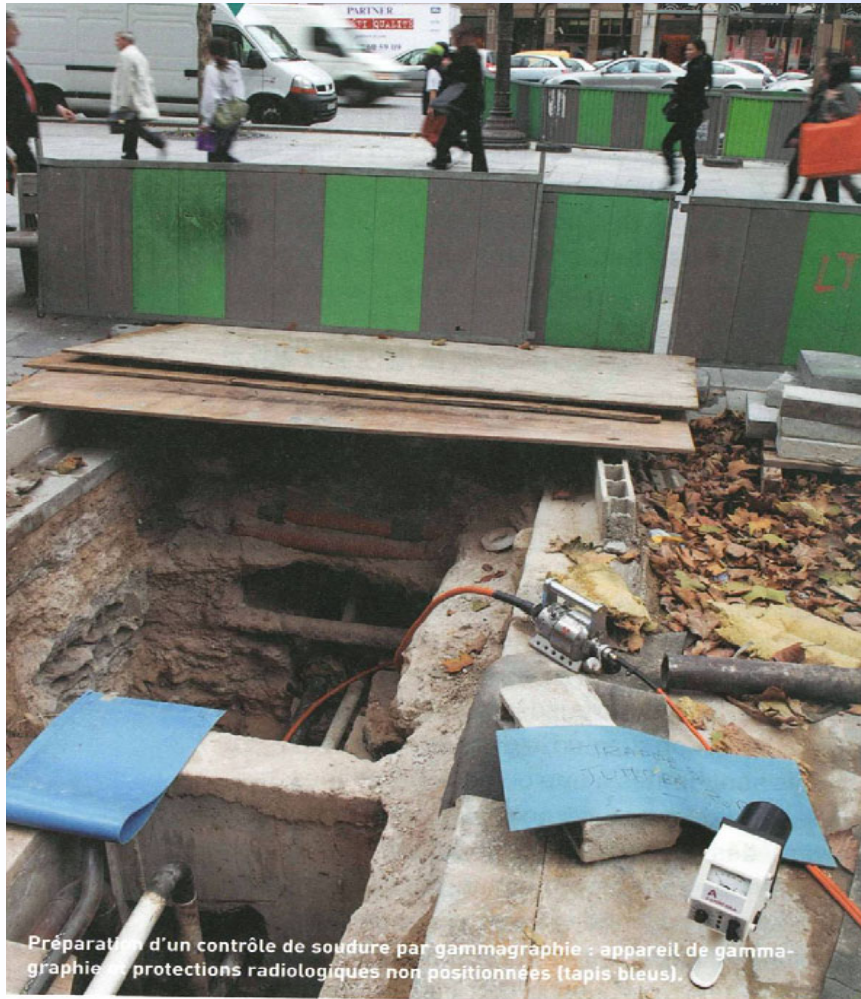
**NECESSITE D'UTILISER DES ECRANS !!!**

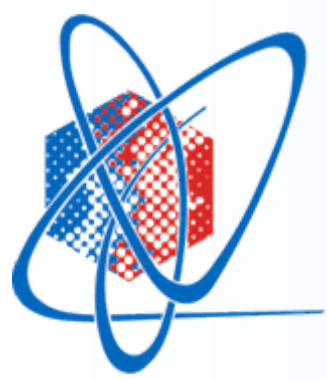
**Qui connaît les dispositions constructives existantes ? (plans, nature et épaisseur des cloisons, sols et plafonds, accès, ouvertures ...)**





# Chantiers dans le domaine public

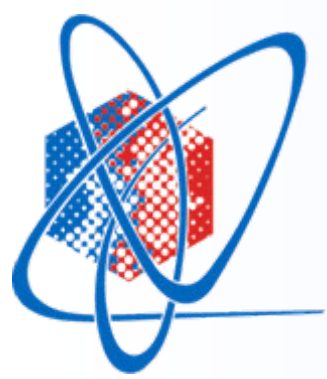




Confédération française pour les essais non destructifs

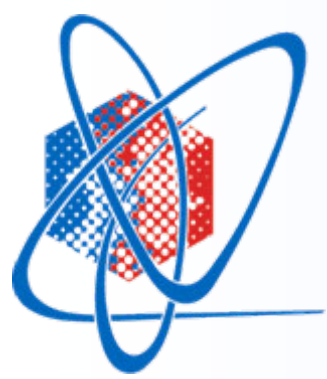
# Chantiers dans le domaine public





# Chantiers dans l'industrie





Confédération française pour les essais non destructifs

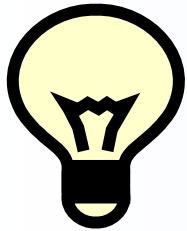
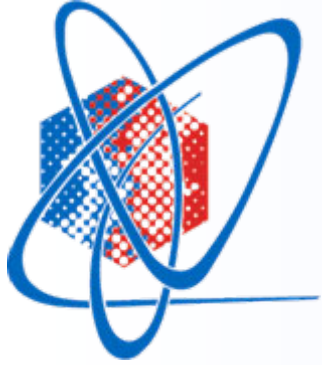
# Chantiers dans l'industrie





# Chantiers dans l'industrie

## collimateur en uranium appauvri



**les contraintes techniques de réalisation limitent l'utilisation des collimateurs**

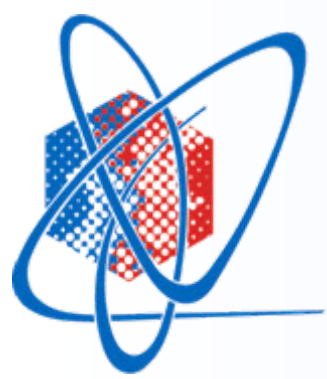
## Chantiers de radiographie $\gamma$ (suite)

### Commentaires sur l'article 16 de l'arrêté 2006 :

- les entreprises utilisent les panneaux rouges, couleur assimilée à l'interdiction
- l'activation de panneaux lumineux pendant la seule période d'émission est une exigence lourde : ces dispositifs restent activés pendant toute l'opération
- les dispositifs sonores pendant toute la durée de l'émission ne seraient pas « ALARA » pour la nuisance bruit des opérateurs

**QUELLES SONT LES IMPOSSIBILITES  
ADMISES POUR NE PAS DELIMITER  
LA ZONE D'OPERATION ?**



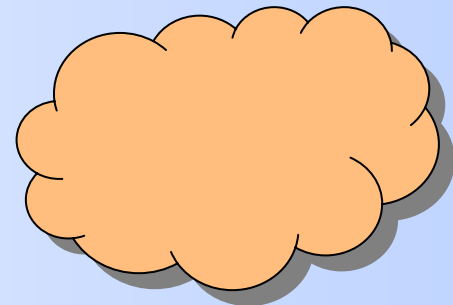


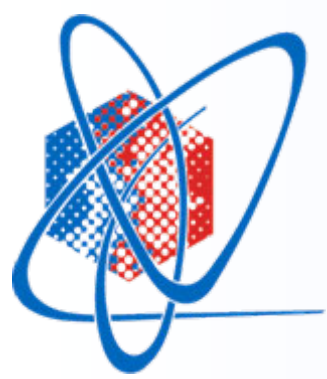
## Et dans une zone réglementée ?

### article 13 de l'arrêté - § III :

Lorsque l'appareil est mis en œuvre à l'intérieur d'une zone surveillée ou contrôlée, la délimitation de la zone d'opération prend en compte les débits de dose inhérents à l'appareil ainsi qu'à ceux déjà existant dans ces zones. **La délimitation de la zone est alors établie conformément aux valeurs fixées aux articles 5 et 7.**

?? ??





## Le balisage du véhicule de transport

- l'article 17 § III impose le balisage des véhicules de transport pendant les opérations de chargement, déchargement et stationnement dans un établissement
- la surveillance des appareils étant nécessaire, quelle est la plus value de ce balisage dans les établissements des clients ? Réactions des salariés ? Faut-il maintenir dans ce cas cette contrainte supplémentaire ?

## Nos responsabilités

**Les entreprises de radiologie sont les premières responsables de la sûreté de l'application**

**Mais elles ont besoin des entreprises d'accueil :**

- la planification précoce des travaux**
- des plans complets et fiables**
- la coordination des travaux ...**

# ENSEMBLE

**NOUS IRONS VERS DES APPLICATIONS  
TOUJOURS PLUS SURES POUR LES  
TRAVAILLEURS ET LA POPULATION**



**MERCI DE VOTRE ATTENTION**