

# Interventions sur matériaux Amiantés

IHIE- Angers, 14 Juin 2018

Notre métier,  
rendre le vôtre plus sûr

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

# Sommaire

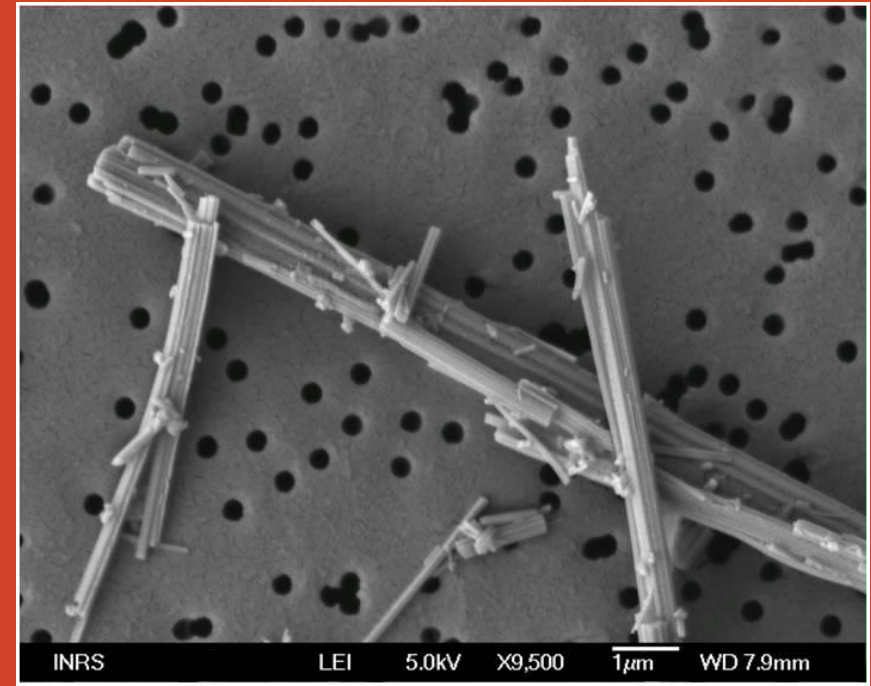
1 [Éléments de contexte – Risques de l’amiante sur la santé](#)

2 [Protection des travailleurs](#)

3 [Protection de l’environnement](#)

4 [Pour en savoir plus ...](#)

5

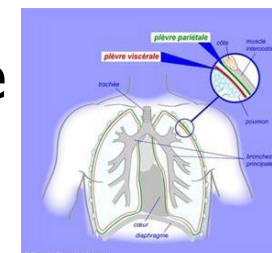


# 1-Éléments de contexte

## Risques de l'amiante sur la santé

# Eléments de contexte

- **1906** : Rapport Auribault, Inspecteur du travail, filature en Normandie
  - Premières **descriptions détaillées des effets de l'amiante sur la santé des travailleurs**, pouvant conduire jusqu'à leur **décès**
    - > premiers cas de **fibroses** en France sont découverts chez les ouvriers des filatures
    - > Publication d'une « *note sur l'hygiène et la sécurité des ouvriers dans les filatures et tissages d'amiante* »
    - > Lien entre **exposition aux fibres d'amiante et décès professionnel** est établi
- **1930** : Relation quantitative liant l'exposition cumulée à l'amiante et l'accroissement du risque **asbestose** établie
- **1945** : Inscription de l'amiante au tableau n°25 des AT-MP (devenu ensuite T30 et T30 bis)
- **1950** : INSERM : Lien entre exposition à l'amiante et **cancer pulmonaire** établi (Etude sur les ouvrières d'une usine textile de Rochdale - Angleterre)
- **1965** : Description du **mésothéliome** à l'académie de médecine par le Professeur TURIAF



## Éléments de contexte

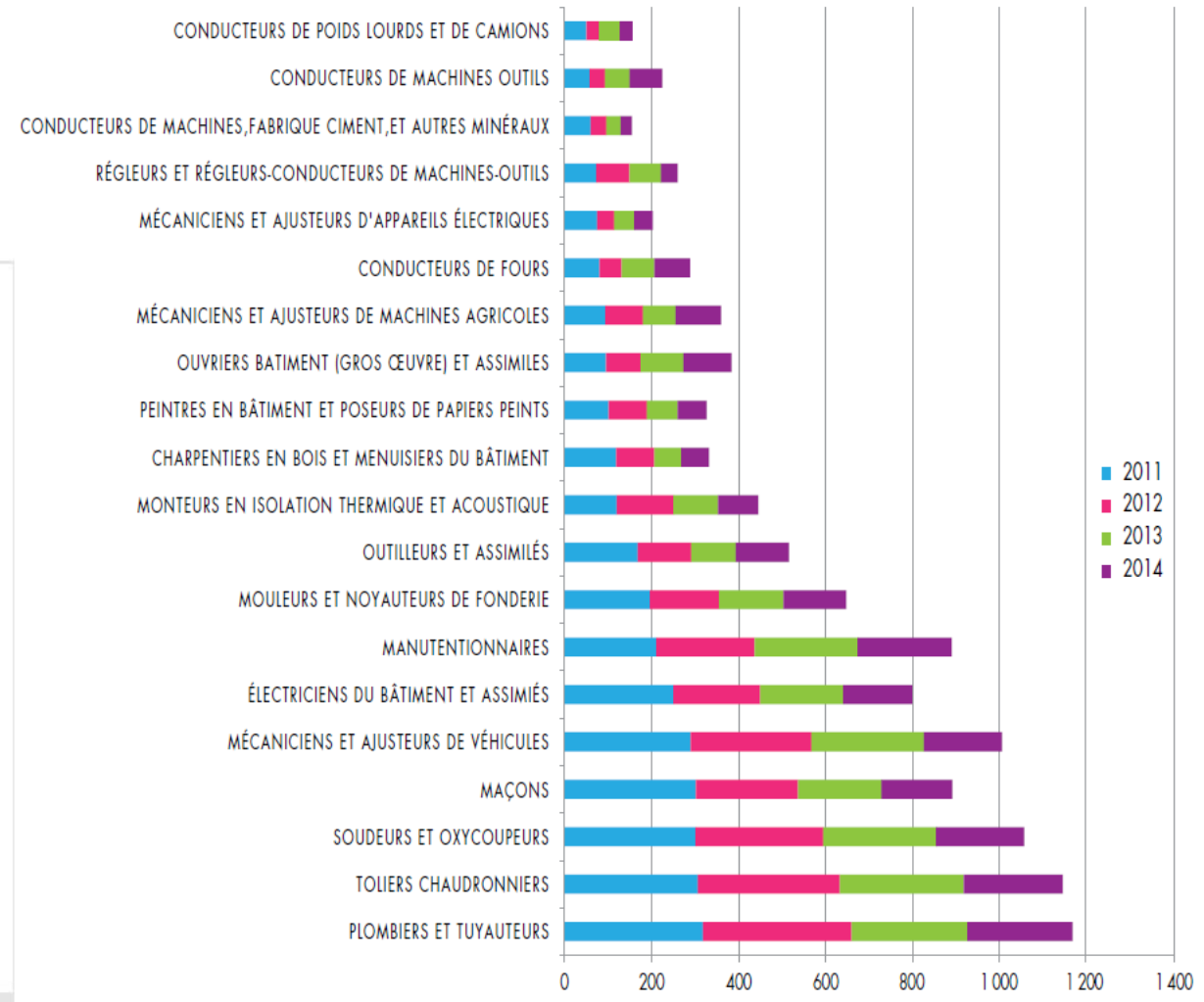
- **1977** : CIRC classe toutes les catégories de fibres d'amiante **cancérogène de catégorie 1** (classement cancérogène 1A dans le Règlement CLP)
  - **1981** : Direction des relations du travail : J.L. PASQUIER relate le **décal entre l'exposition et l'apparition** des maladies (10 à 40 ans)
  - **1982** : Comité Permanent Amiante prône « **l'usage contrôlé de l'amiante** »
  - **Les années 90** : **Scandale** de l'amiante : veuves de Gérarmer, Jussieu, ...
  - **1995** : Rapport de l'INSERM commandé par les pouvoirs publics
    - Entre 1965 et 1995, 35 000 décès d'une maladie liée à l'amiante
    - 50 000 à 100 000 morts sont attendus d'ici 2025
- ☹ On peut parler d'une véritable **épidémie** ☹
- **1996** : décret d'**interdiction** de l'amiante

# Sinistralité

- Voie : par inhalation des fibres
- Evolution des maladies professionnelles



© CNAMTS  
**Progression du nombre de maladies professionnelles liées à l'amiante reconnues par le régime général de la Sécurité sociale depuis 1985**



*Figure 1. Cumul du nombre de pathologies liées à l'amiante reconnues au titre des AT-MP en France de 2011 à 2014 pour les 20 professions les plus touchées (données : source CNAM-TS)*

# Caractéristiques des fibres

Critères dimensionnels des fibres d'amiante définis par l'OMS dans les années 60:

Particules minérales allongées à bords parallèles de critères dimensionnels :

Longueur  $> 5 \mu\text{m}$   
Diamètre  $< 3 \mu\text{m}$   
 $L/D > 3$

## Détermination de la concentration des fibres en suspension dans l'air

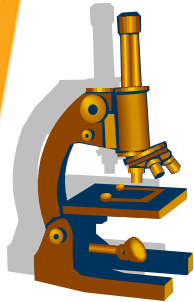
Méthode recommandée:  
la microscopie optique en contraste de phase  
(comptage sur membrane filtrante)

INSCRIT AU REGISTRE D'INVENTAIRE DES DONNS  
SOUS LE N° 3190



Organisation mondiale de la Santé  
Genève  
1998

MS  
39  
ORF  
PUB  
DET

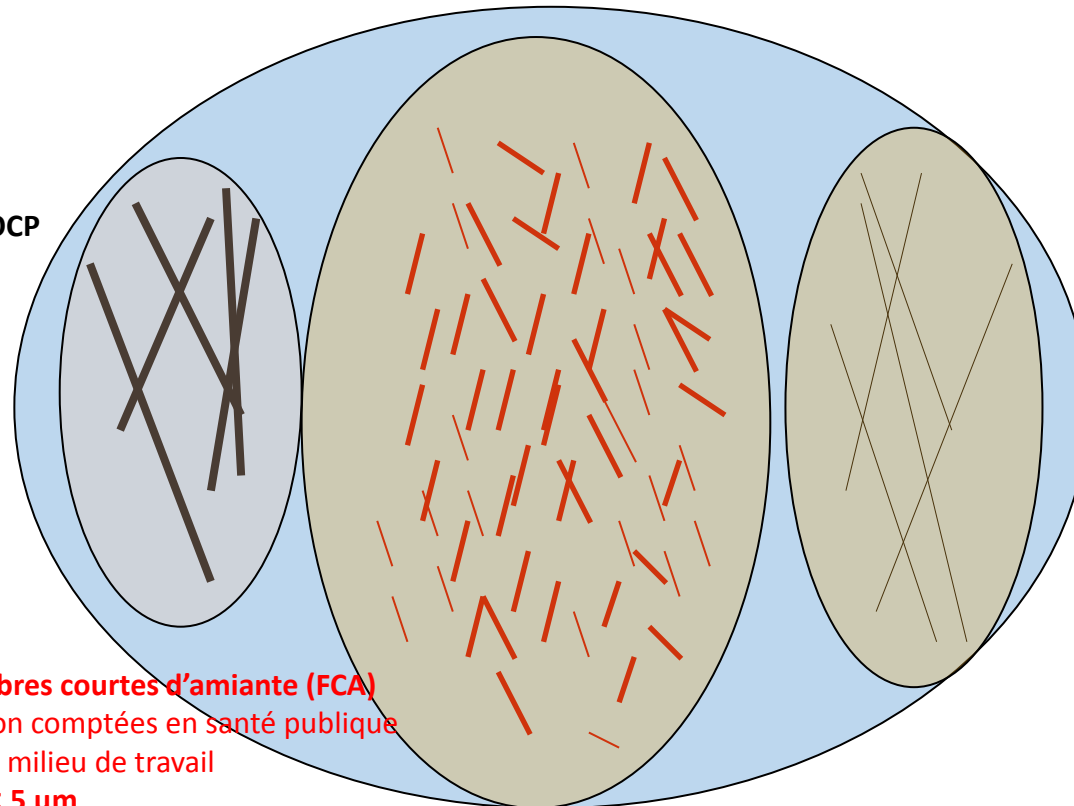


Quelle est la taille et la proportion des fibres d'amiante dans un échantillon d'air ?

**Fibres OMS visibles par MOCP**

$L > 5 \mu\text{m}$

$0.2 \mu\text{m} < D < 3 \mu\text{m}$



**Fibres courtes d'amiante (FCA)**  
non comptées en santé publique  
et milieu de travail

$L < 5 \mu\text{m}$

$D < 3 \mu\text{m}$

**Fibres fines d'amiante (FFA)**

non visibles par MOCP mais  
visibles par META

$L > 5 \mu\text{m}$

$0.02 \mu\text{m} < D < 0.2 \mu\text{m}$

**MOCP** : Microscopie optique à  
contraste de phase

**META** : Microscopie électronique  
en transmission analytique

# Evolution des connaissances

- Article Dodson & Al. « Asbestos fiber length as related to potential pathogenicity : critical review » - 2003

- Quelle que soit la longueur des fibres, celles-ci induisent une réponse pathogène

- L'exclusion des fibres courtes d'amiante (FCA < 5 µm) dans la genèse des pathologies est critiquable

- AFSSET 2005 : Saisine sur la **toxicité des Fibres courtes d'amiante** (FCA)
- AFSSET 2007 : Extension de la saisine à la **toxicité des Fibres fines d'amiante** (FFA)



# Les avis de l'AFSSET

- Février 2009 : Rapport ANSES sur la toxicité des FCA et des FFA
  - Le caractère cancérigène des FFA est confirmé
  - La toxicité des FCA ne peut être exclue
- Septembre 2009: Rapport ANSES sur l'abaissement de la VLEP de l'amiante
  - Utiliser la Microscopie Electronique en Transmission Analytique (META) pour intégrer au comptage les FFA non visibles par Microscopie Optique à Contraste de Phase (MOCP) (fibres dont le diamètre est inférieur à 0,2  $\mu\text{m}$ )
  - Réduire dans un premier temps la VLEP à 10 F/L en moyenne sur 8 heures



The screenshot shows the ANSES website interface. At the top, there is a navigation menu with categories like 'L'Anses', 'Expertise et évaluation', 'Recherche et référence', 'Veille et vigilances', 'Europe et international', 'Recrutement', and 'Mon compte'. Below the menu, there are sub-menus for 'Actualités', 'Nos thématiques', 'Index A - Z', 'Avis, rapports, publications', 'Evénements', 'Appels, consultations', 'Presse', and 'Presse'. The main content area features the ANSES logo and the text 'Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail'. A search bar is located on the right. The article title is 'Fibres courtes d'amiante', dated '11/02/2013'. The article text mentions that in 2003, new scientific data led the community to re-evaluate the risks of short fibers and fine fibers. A sidebar on the right lists related articles, including 'Avis de l'Anses relatif à l'évaluation des risques relatifs au talc seul et au talc contaminé par des fibres asbestiformes et non asbestiformes' and 'Consultation de l'Anses sur un projet d'arrêté relatif au stockage d'amiante'.

<https://www.anses.fr/fr/content/fibres-courtes-d%E2%80%99amiante>



The image shows the cover of a report titled 'Valeurs limites d'exposition en milieu professionnel' (Occupational exposure limit values). The subtitle is 'Évaluation des effets sur la santé et des méthodes de mesure des niveaux d'exposition sur le lieu de travail pour les fibres d'amiante' (Evaluation of health effects and measurement methods for exposure levels at the workplace for asbestos fibers). The cover features a photograph of a worker in a white protective suit and mask working in a factory setting. The AFSSET logo is visible at the bottom right of the cover. The text 'Édition scientifique • Air et agents chimiques • Août 2009' is at the top. Below the title, it lists 'Avis de l'AFSSET' and 'Rapport d'expertise collective'.

# Evolution réglementaire

## Grandes étapes de la réglementation amiante **Santé** - Travail

1977 – 1996

VLEP  
MOCP  
Interdiction flocage  
Production  
Retrait  
Interventions

1996 – 2006

Repérages  
Certification des  
opérateurs de repérage  
Seuil gestion en META

Certification friable  
VLEP en MOCP  
Interdiction totale

2006 – 2012

Mésothéliome à  
déclaration obligatoire

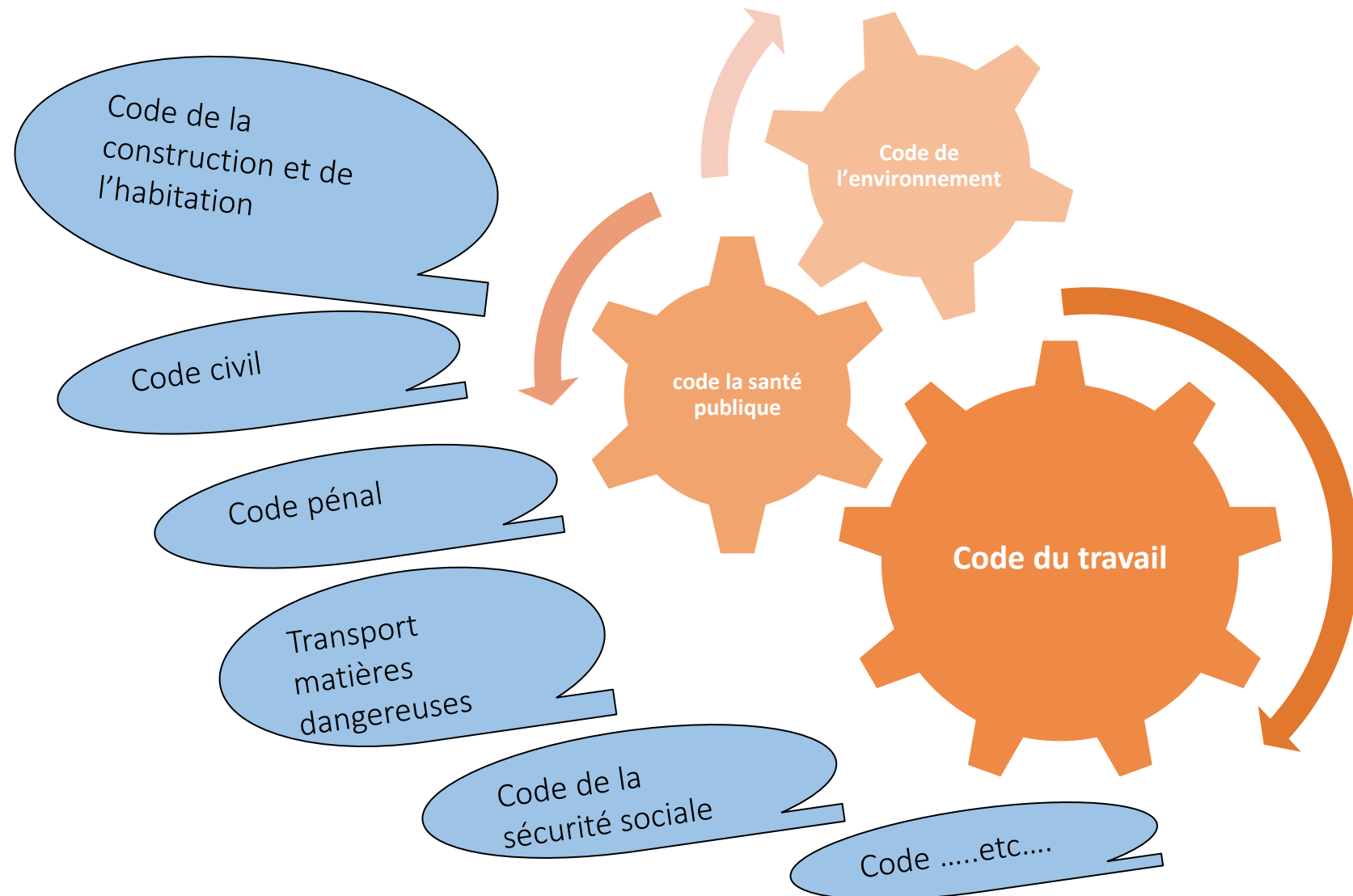
Certification non friable  
Formation

Saisine AFSSET  
Campagne DGT

Depuis 2012

VLEP  
META  
Suppression friable – non  
friable  
Processus  
Niveau d'empoussièremment  
Certification  
Listes de matériaux

# « Les » réglementations





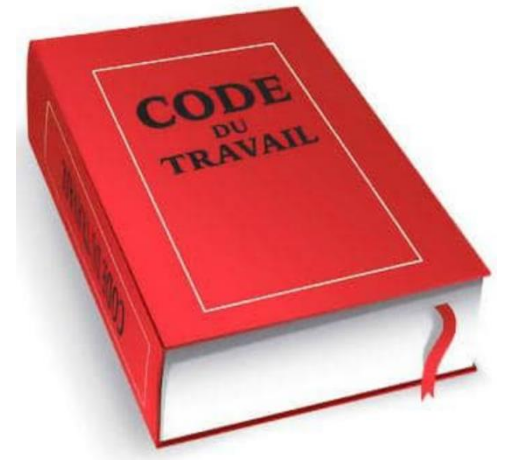
## 2-Protection des travailleurs

Activités exposantes

Identifier les matériaux et évaluer les  
risques

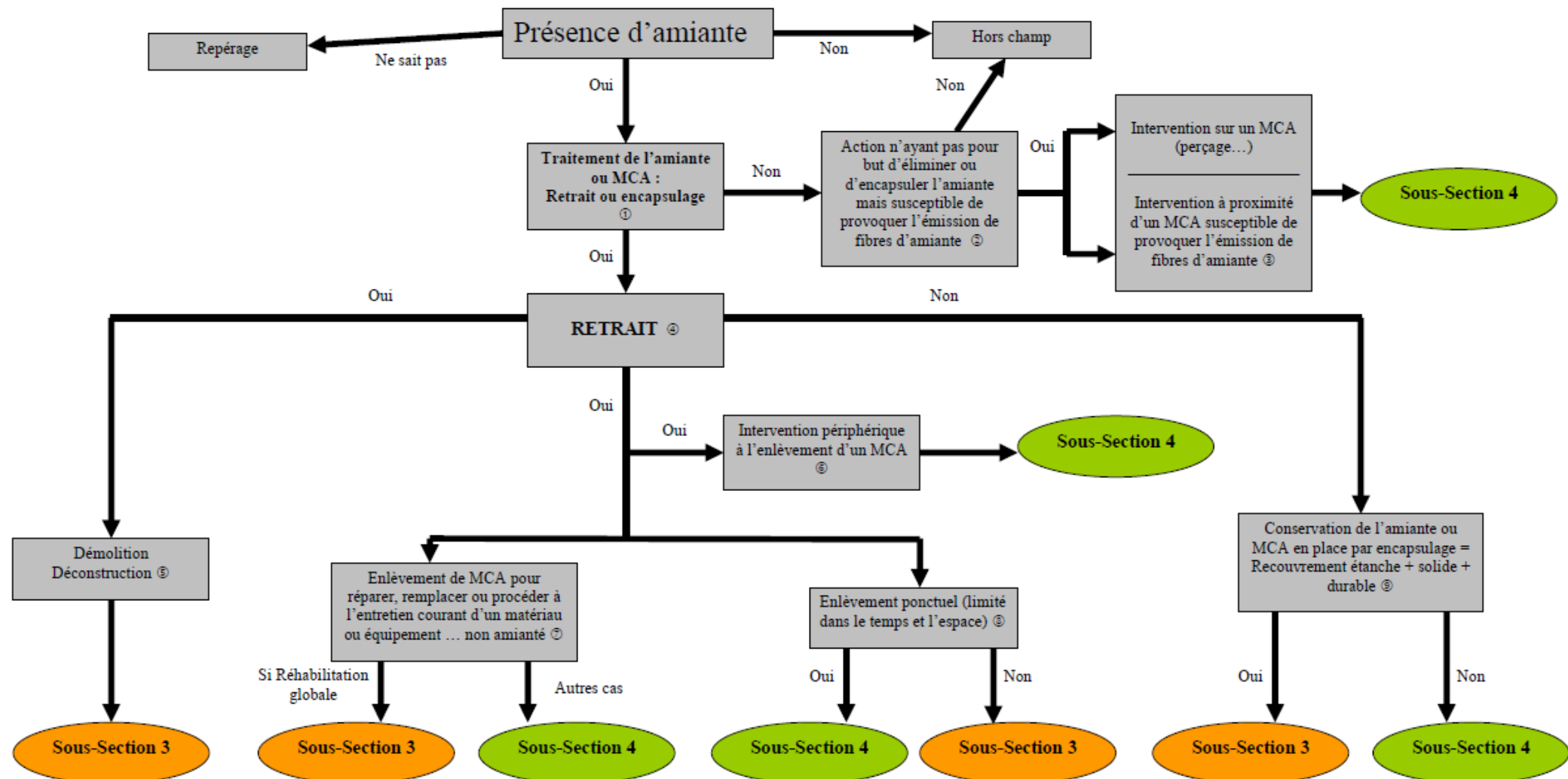
Démarche de prévention

# Protection des travailleurs – Code du travail

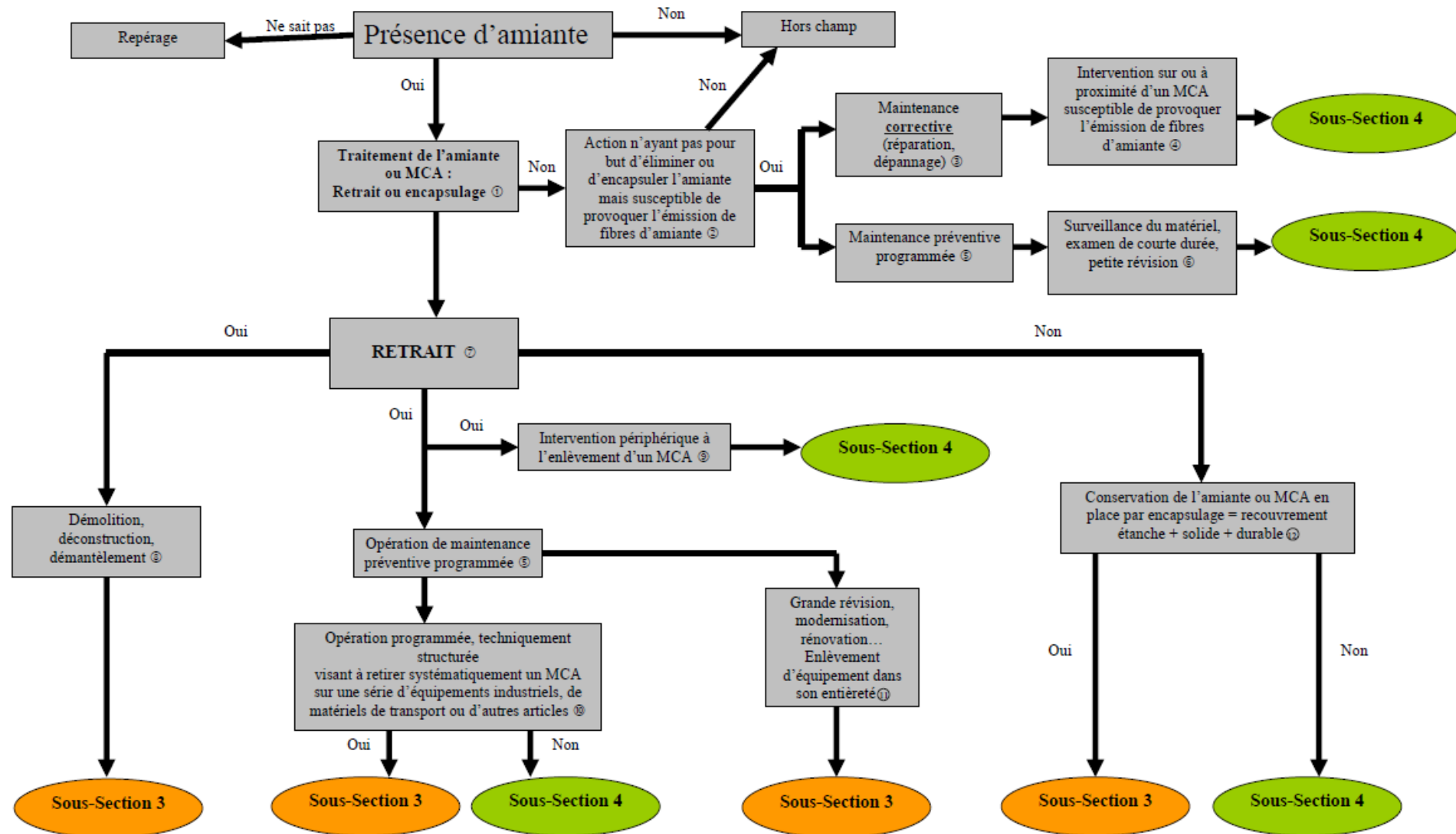


- Code du travail : articles R. 4412-94 et suivants
- Prévention du risque amiante - Qui est concerné ?
  - **Travailleurs** du désamiantage : **Sous-section 3**
  - **Travailleurs** réalisant des interventions sur les matériaux amiantés : **Sous-section 4**
- Quelles sont les opérations concernées ?
  - Les **travaux de désamiantage ou d'encapsulage** de matériaux contenant de l'amiante (**SS3**)
  - Les **interventions** susceptibles des fibres sous l'effet de chocs, vibrations, etc ... (**SS4**)
- Les **logigrammes de la DGT** donnent des indications sur le **classement de l'opération (responsabilité du donneur d'ordre)** selon qu'il s'agisse de bâtiment ou d'installation et de matériels industriels

# Opération sur les **immeubles** par nature ou par destination



# Opération sur les installations, équipements, matériels de transport, articles



# Quels matériaux ?

- **Tous** : issus du bâtiment, intérieur et extérieur, des équipements, des matériels, des installations industrielles, des terres amiantifères, des routes, plus largement des « articles » au sens de REACH



Enduit de façade



Enrobé amianté



Carton d'amiante



Plaques de faux plafond ignifuge



Peinture amiantée sur métal



Conduite forcée revêtue de peinture bitumineuse amiantée



Câble pyrolyon®



Toitures en amiante-ciment



Flocage



Chaudière d'immeuble collectif



Gants de protection en amiante



Dalles de sol en vinyle-amiante



# Quels matériaux ?

## Identification des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante selon la nature du lieu d'intervention

Sur un bâtiment (gros œuvre et du second œuvre)		Sur un équipement
Dalles de sol	Bardage	Fours (domestiques et Industriels)
Revêtements de sols sous forme de lés	Doublage de cloison	Chaudières
Moquettes	Joints de cloison et de dilatation	Véhicules
Feutres sous Revêtement de sol (thibaude)	Joints de menuiserie et de vitrage	Boîtiers électriques, disjoncteurs, bobinage
Faux-plafond	Portes coupe-feu	Ascenseurs
Canalisations	Volets / Clapets coupe-feu	Radiateurs
Toitures, tuiles, fausse ardoise	Ragréages	Installations de chauffage
Plâtres	Chapes maigres	Réseau de climatisation et de ventilation
Cloisons	Cheminées	Câble résistant au feu type Pyrolon®
Isolants (flocages, calorifugeages)	Gaines (vide ordure, ascenseur)	Tresses de portes et de trappes
Étanchéité de terrasses	Peintures (Intérieur et extérieur)	Matériaux isolants et insonorisants des équipements
Insonorisant	Pare chaleur / Réflecteur de chaleur	Réfrigérants
Colles de carrelage / faïence	Vitrage (mastic)	Wagons et voitures ferroviaires
Colles de dalles	Cartons amiantés	Navires
Coffrages perdus		Aéronaf
Enduits (Intérieur et extérieur)	Tissus amiantés	Pont roulant (moteurs et freins)
		Tour aéroréfrigérante



Canalisation en amiant-ciment



Bardage décoratif en amiant-ciment



Garnitures de freins



Joint tresse en amiante



Calorifugeage de conduits



Enduit plâtre chargé à l'amiante

## Identification des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante selon la nature du lieu d'intervention (suite)

Sur une installation industrielle (hors bâtiment)	À l'extérieur (Travaux publics et génie civil)
Vannes	Canalisations, regards, caniveaux
Colonnes de distillation	Conduites forcées
Tuyauterie	Affleurements naturels
Joints divers	Enrobés routiers et sous-couche
Calorifuges	Peinture d'ouvrages d'art (Barrages, pont, porte d'écluse, etc.)
Isolants	Bacs à fleur, mobilier de jardin
Bouteilles sous pression	Ouvrage funéraire
Éléments poreux de remplissage de bouteille de gaz sous pression	Sédiments pollués
Filtres	Sols pollués
Peintures	Coffrets, armoires, guérites
Câble résistant au feu type Pyrolon®	Clôtures
Tissus amiantés	Support de caténaire, câbles haute tension
Tout équipement thermique (fours, poches de coulées, cheminées, etc.)	
Tresses	
Matériaux de friction	
Installation électrique (éléments de soufflage d'arc)	
Chemin de câble	



Porte coupe-feu

# Quelles sont les interventions et métiers/secteurs concernées en SS4 ?

Type d'interventions susceptibles d'émettre des fibres d'amiante

Intervention directement sur le matériau amianté mettant en jeu son intégrité, avec outil manuel ou électroportatif et du second œuvre)	Intervention ne mettant pas directement en jeu l'intégrité du matériau amianté
Perçage	Nettoyage
Sciage	Essuyage
Grattage	Débroussaillage
Ponçage	Jardinage
Carottage, sondage	Labourage
Perçage à percussion	Dépoussiérage
Piquage	Changement de filtre
Burinage	Changement de sac aspirateur
Bouchardage	Décontamination de matériel
Rabotage	Démontage
Usinage	Chemisage
Piquetage	Doublage
Rectification	Collage
Meulage	Prélèvement d'air
Tronçonnage	Transport et manutention
Découpage	Ramassage et stockage de déchets
Martelage	Réarmement de clapets coupe-feu
Décollage	Prise de mesures, introduction de sonde (dans éléments contenant de l'amiante tels que les fours ou les installations électriques)
Décapage	Conduite des fours
Démoussage	Réglage sur équipements amiantés (galets sur portes par exemple)
Ramonage	Tirage de câble
Curage	
Terrassement	
Pelletage	
Prélèvement de matériau	
Éclatement	

- Métiers du **second œuvre** :
  - Plombiers, chauffagistes, électriciens, maçons, plaquistes, charpentiers, soliers, peintres, ascensoristes ...
- Secteur des **travaux publics** :
  - Maintenance et entretien de la voirie, gestion des réseaux (canalisations), ...
- Métiers du **secteur industriel** :
  - **Agents de maintenance**
  - Régleurs, soudeurs, oxycoupeurs, ajusteurs, chaudronniers, conducteurs de machine, conducteurs de four, mécaniciens de machines, peintres, ...
- Secteur **automobile** :
  - Mécanicien, entretien de véhicules et camions
- Secteur de la **gestion du risque amiante** :
  - Préleveurs (laboratoires accrédités)
  - Opérateurs de repérage (diagnostiqueurs immobiliers)
  - Agents de maintenance des matériels de chantiers de désamiantage, loueurs de matériels
- Secteur de la **gestion des déchets**
  - Agents des déchèteries, installations de stockage des déchets, transport des déchets d'amiante, tri et recyclage des déchets du BTP
- **Autres secteurs**
  - **Navale, aéronautique, nucléaire**, joaillerie, commerce de produits de seconde main, restaurateurs d'œuvres d'art ou d'objets anciens, pompiers, chauffeurs de camion, agents de nettoyage et d'entretien des bâtiments (dalles), milieu hospitalier, agriculture, voies navigables ....

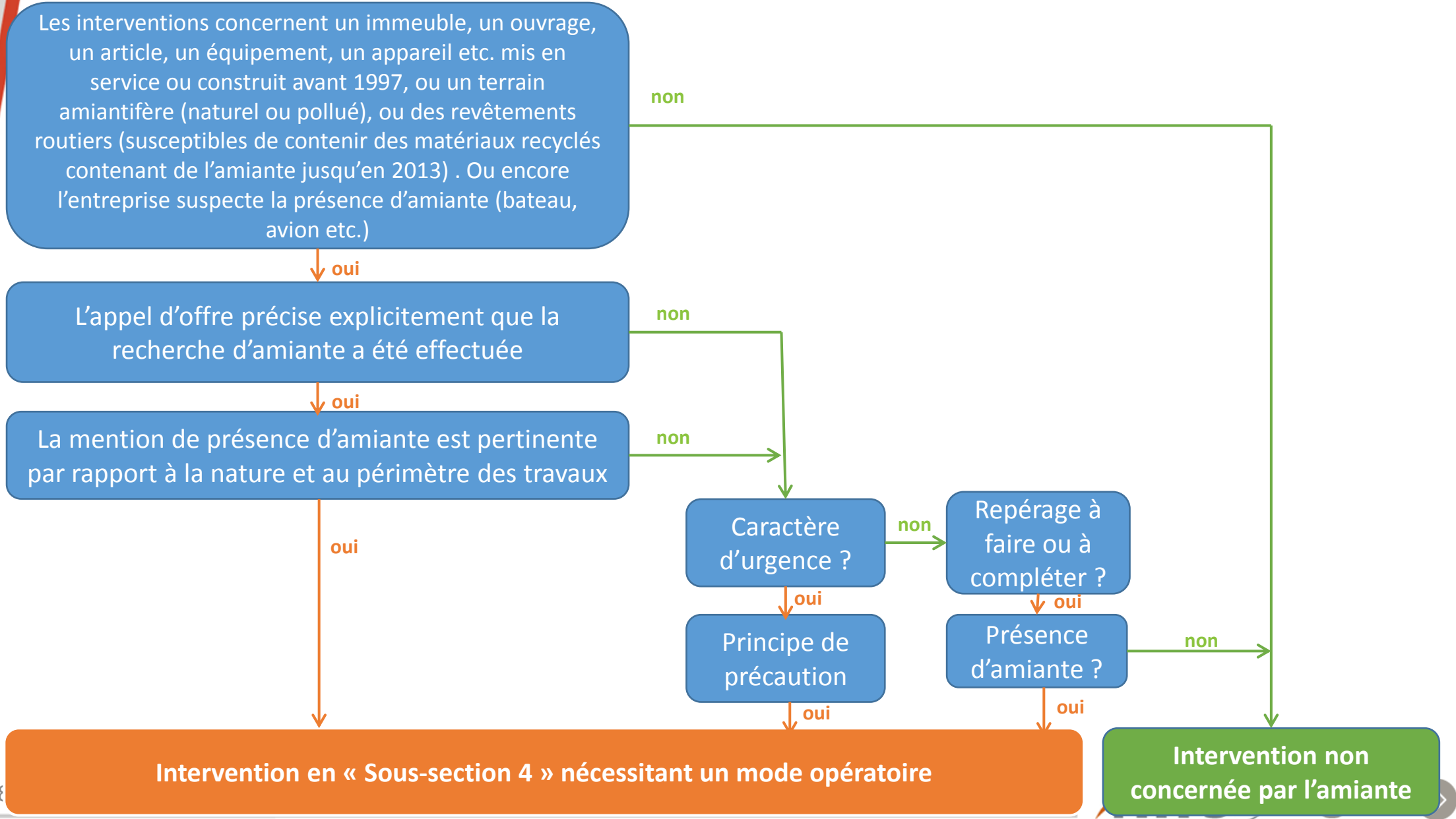
# Formation des travailleurs

- Arrêté formation du 23 février 2012 et **visite médicale d'aptitude au poste de travail** avant la formation

Formation obligatoire : 3 publics concernés Encadrement technique (ET), Encadrement de chantier (EC), Opérateur (O)	
SS-3	SS-4
Formation et attestation de compétence délivrées par <b>Organisme de Formation certifié</b>	Formation et attestation de compétence délivrées par <b>Employeur (compétent) ou Organisme de Formation</b>
<b>Formation préalable :</b> ET, EC : 10 jours O : 5 jours  <b>1<sup>er</sup> Recyclage à 6 mois : 2 jours</b>  <b>Recyclage tous les 3 ans : 2 jours</b>	<b>Formation préalable :</b> ET, EC : 5 jours O : 2 jours. Si cumul des fonctions : 5 jours  <b>Recyclage tous les 3 ans : 1 jour</b>

- **Suivi médical individuel renforcée** pour tous les travailleurs en SS3 et SS4

# Démarche de prévention : identifier la présence d'amiante



# Evaluation des risques

- Obligations du **Donneur d'Ordre**

- Fait réaliser les repérages avant travaux de l'amiante adaptés à la nature et au périmètre des travaux dès la phase avant-projet et intègre les résultats dans son appel d'offre (Décret 2017-899 du 9 mai 2017 – RAT)
- Définit les contraintes organisationnelles (travail en site occupé, coactivité ...), organise la prévention, prévoit le délai de réalisation
- Détermine le champ SS3 ou SS4 des opérations envisagées et choisit le type d'entreprise en conséquence
- Gestion des déchets : obligations du producteur

# Evaluation des risques

- Obligations de l'entreprise

- Evaluation basée sur les documents de repérage du DO, exhaustivité
- En sous-section 3 :
  - > certification obligatoire,
  - > Plan de retrait ou d'encapsulage,
  - > Notices de poste

- **En sous-section 4 :**

- > Mode opératoire,
- > Notices de poste
- Définition du/des processus
- Classement niveau d'empoussièrement
- Choix des MPC / EPI, moyens de décontamination
- Traçabilité des expositions
- Gestion des déchets : rôle du détenteur - emballer – expéditeur ... transporteur



Contrôler le respect de la VLEP



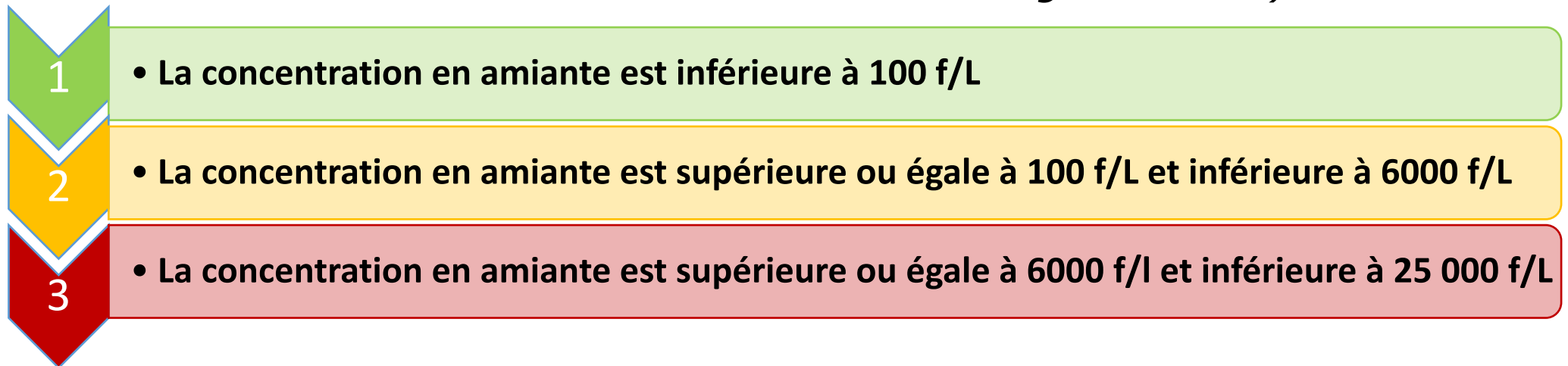
Mesurages environnementaux de surveillance du chantier

Mesurage individuel pour l'EVR liée à la mise en œuvre d'un processus



# Définition des **niveaux d'empoussièrément des processus**

- décret n° 2015-789 du 29 juin 2015
  - Notion de **Processus** = Matériau traité – Technique utilisée – Protection collective inhérente à la technique (imprégnation à cœur, aspiration à la source, humidification, brumisation ...)
  - Notion de **Niveau d'empoussièrément** : Emissivité du processus (*suppression des notions friable et non friable de l'amiante de l'ancienne réglementation*)



Au-delà de 25 000 F/L, l'entreprise doit revoir son processus pour redescendre en dessous de cette valeur

# Modalités de **classement** des processus

- Tous les processus doivent être évalués

## SOUS-SECTION 3

Estimation du niveau *a priori* (SCOL@miente, Rex)  
Evaluation initiale par mesurage sur chantier test lors de la première mise en œuvre du processus  
Puis mesurage de validations (toujours 3 mesures sur 12 mois glissants)  
Résultats inscrits dans le DUER  
Réalisation d'un plan de retrait à transmettre à la Direccte, CARSAT, l'Oppbtp un mois avant le démarrage des travaux  
Rédaction des notices de poste

## SOUS-SECTION 4 (note DGT du 5 déc.2017)

**Estimation** du niveau *a priori* (basé sur Rex ou **SCOL@miente** ou campagne CARTO, FEDENE ou autre ...)  
**Evaluation** du niveau d'empoussièrement : confirmation de l'estimation par mesurage sur chantier (recommandé de vérifier par mesurage une fois par an par processus permettant de vérifier le respect de la VLEP)  
Résultats inscrits dans le DUER  
Elaboration d'un mode opératoire à transmettre à la Direccte, la CARSAT, l'Oppbtp (spécificités opérations > 5 jours)  
Rédaction des notices de poste



# Estimation du niveau d'empoussièrément

## • **SCOL@miante** : évaluation *a priori* du niveau d'empoussièrément

- Résultat : Valeur du **percentile 95** de la distribution des données pour le **triplet** interrogé : Sous-section - Technique- Matériau
- **Indice de confiance** : selon le nombre de données enregistrées pour le triplet interrogé
  - > Moins de 10 valeurs : pas de résultat
  - > De 10 à 50 valeurs : indice faible
  - > De 50 à 150 valeurs : indice moyen
  - > De 150 à 1500 valeurs : indice bon
  - > Supérieur à 1500 valeurs : indice très bon
- **Préconisations (générales) de prévention du réseau** : en fonction des empoussièrément
  - > Par tranche : 10 – 1000 – 2500 f/L
  - > Mesures de protection collective
  - > Outils et gestes professionnels appropriés
  - > Niveau de protection individuelle
  - > Moyens de décontamination

<http://scolamiante.inrs.fr>



**Evaluation** | Historique | ⓘ

**Activité :**  
Sous-section 4 : Intervention >

**Matériau :**  
Joint d'installation domestique ou industrielle -  
Élément de friction et éléments électriques >

**Technique de traitement :**  
Brossage - Grattage manuel >

**Empoussièrément :** 329 f/l

**Indice de confiance :**  faible élevé

Dernière mise à jour des données : 12/09/2017  
Ce résultat correspond à une **évaluation a priori du niveau d'empoussièrément**, cela n'exonère pas l'employeur d'effectuer ses propres évaluations réglementaires.



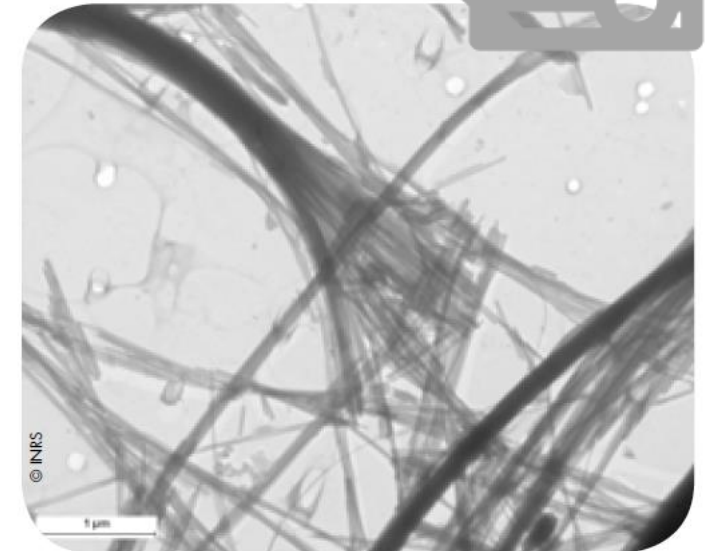
**Recommandations**

# Evaluation du niveau d'empoussièrement

- **Mesurage individuel** sur opérateur
  - **Organisme accrédité** par le COFRAC LAB REF 28 (milieu de travail) pour :
    - > La **stratégie d'échantillonnage** (selon GA X 46-033, août 2012)
    - > Le **prélèvement** (Selon XP X 43-269, avril 2012)
    - > L'**analyse par META** (selon NF X 43-050, 1996)
  - Organismes sont **formés** (prévention) par l'INRS dans le cadre de leur accréditation
  - Obligation de renseigner la base **Scol@** (exploitation dans **Scol@miente**)
  - Préconisation lors de l'évaluation des processus : effectuer un **prélèvement de matériau** correspondant à la zone d'intervention pour vérifier les cas échéant la présence effective d'amiante



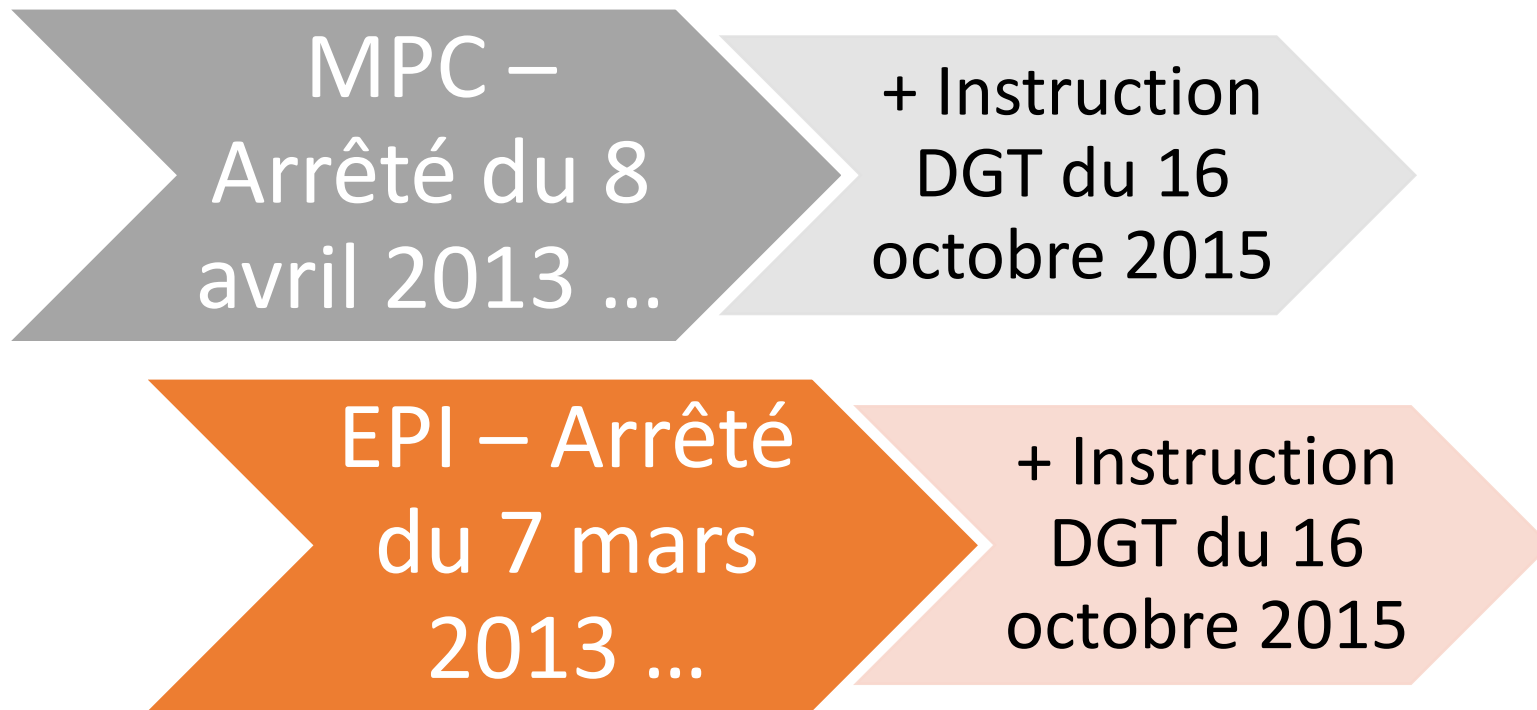
Prélèvement individuel à l'aide de 2 cassettes



Fibres et fibrilles d'amiante vues au microscope électronique à transmission analytique (META)

## Réglementation (sur les moyens)

- Selon le niveau d'empoussièrement résultant de la mise en œuvre des processus, **choix** des moyens de protection collective (MPC) et des équipements de protection individuelle (EPI)



- La mise en œuvre des mesures de prévention doit permettre le respect de la **VLEP fixée à 10 f/L en moyenne sur 8 heures**

# Equipements de protection individuelle

- Arrêté EPI du 7 mars 2013 // Etude INRS sur la vérification des FPA

Niveau d'empoussièrement	Protection respiratoire pour les niveaux d'empoussièrement supérieurs à 5 F/L	Facteur de protection assigné INRS
1 <sup>er</sup> Niveau	FFP3 (uniquement en sous-section 4 pour les interventions de moins de 15 minutes)	10
	½ avec filtres P3 ou cartouches P3 Masque complet avec filtres P3 ou cartouches P3 TH3P (Cagoule ventilée) TM2P (1/2 masque à ventilation assistée) TM3P (Masque complet à ventilation assistée)	10 (1/2 masque) 30 (masque complet) 40 20 60 => <b>100 (étude INRS)</b>
2 <sup>nd</sup> Niveau	TM3P (assurant un débit de 160 L.min <sup>-1</sup> ) => <b>jusqu'à 1000 f/L, puis :</b>	60 => <b>100 (Etude INRS)</b>
	Appareil à adduction d'air comprimé (assurant un débit de 300 L/Min) => <b>jusqu'à 2500 f/L</b> Appareil à la demande à pression positive (assurant un débit de 300 L/Min) => <b>jusqu'à 2500 f/L</b> <b>Combinaison ventilée de type 2 : de 2500 à 6000 f/L</b>	250 250 Non déterminé
3 <sup>ème</sup> Niveau	Appareil à adduction d'air comprimé (assurant un débit de 300 L/Min) => <b>Inadapté à ce niveau</b>	250
	Appareil à la demande à pression positive (assurant un débit de 300 L/Min) => <b>Inadapté à ce niveau</b>	250
	Combinaison ventilée de type 2 (Type TIVA) en milieu nucléaire	Non déterminé



Limite 2500 f/l à ne pas dépasser recommandée par l'INRS compte tenu de l'état des connaissances scientifiques sur les facteurs de protection assignés des APR



# Evolution de la « doctrine » de la DGT

- EPI respiratoire : Instruction du 16 octobre 2015

II-1) Choix des appareils de protection respiratoire par niveau (et tranche) d'empoussièrément permettant le respect de la VLEP à 10 f/L

Niveau d'empoussièrément		EPI prescrits dans l'arrêté du 7.03.2013						
		FFP3	Demi-masque ou masque complet avec filtre P3	TM2P VA demi-masque	TH3P VA cagoule ou casque	TM3P Ventilation assistée avec masque complet	Adduction d'Air (AA)	Tenue étanche ventilée
Niveau 1	0 à < 100 f/L	Adapté mais limité à 15 min/jour et à la SS4	Adapté	Adapté	Adapté	Adapté	Non prescrit	
	= 100 à < 800 f/L	Interdit				Adapté		Adapté
Niveau 2	= 800 à < 2 400 f/L	Interdit				Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 2 400 f/L pour 2h/jour)	Adapté	Non prescrit
	= 2 400 à < 3 300 f/L	Interdit				Non adapté	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 6 000 f/L pour 3h/jour)	
	= 3 300 à < 6 000 f/L	Interdit						
Niveau 3	= 6 000 à < 10 000 f/L	Interdit				Interdit	Adapté sous condition de réduire la durée d'exposition par jour (max de 10 000 f/L pour 2h/jour)	Adapté
	= 10 000 à < 25 000 f/L	Interdit				Interdit	Non adapté	Adapté

Nota :  
L'amiante étant un agent cancérigène sans seuil, l'INRS n'est pas favorable à une gestion de l'exposition par la dose

\* Par application des dispositions de l'article R. 4412-110 du CT et de l'article 3 de l'arrêté du 7 mars 2013 fixant les prescriptions minimales en matière d'équipements de protection individuelle par niveau d'empoussièrément, l'employeur qui, après évaluation des risques, n'adapte pas la durée du travail de ses salariés au regard des empoussièrément compris entre 3 300 et 6 000 f/L, met à disposition des travailleurs la tenue étanche ventilée pour garantir le respect de la VLEP à 10 f/L.

# Moyens de protection collective

- MPC – Arrêté MPC du 8 avril 2013 et Instruction du 16 octobre 2015

	MILIEU INTERIEUR Art. 4, 1° + Art. 10	MILIEU EXTERIEUR Art. 4, 2° + Art. 10
<b>Niveau 1</b>	<p><u>Protection des surfaces :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection résistante et étanche des surfaces et équipements non décontaminables par film de propreté</li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone de pré-décontamination : aspiration, mouillage par aspersion de la combinaison</li> <li>• Douche d'hygiène</li> <li>• Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération</li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des déchets (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptée à la nature des travaux</li> </ul>	<p>En fonction de l'évaluation des risques de l'employeur, <b>moyens de prévention adaptés</b> permettant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'éviter la dispersion de fibres à l'extérieur de la zone</li> <li>• d'assurer un niveau de protection des travailleurs</li> </ul>
<b>Niveau 2</b>	<p><u>Protection des surfaces et confinement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'air et à l'eau</li> <li>• Calfeutrement de la zone de travail (neutralisation, obturation des dispositifs de ventilation, etc.)</li> <li>• Si séparation physique non décontaminable : protection par 1 film de propreté</li> <li>• Eléments non décontaminables dans la zone : film de propreté</li> <li>• Fenêtre de visualisation dans le confinement de la zone de travail sauf impossibilité</li> <li>• Création d'un flux d'air neuf et permanent de l'extérieur vers l'intérieur de la zone</li> <li>• Extracteurs THE, avec rejet de l'air vers milieu extérieur + extracteurs de secours (installation électrique secourue)</li> <li>• <b>Renouvellement homogène de l'air: au minimum 6 volumes/h</b></li> <li>• Dépression <math>\geq -10</math> Pa + contrôleur de dépression</li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins 3 compartiments + 2 douches (taux de renouvellement : 2xVolume douche/min)</li> <li>• Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération</li> <li>• Installation distincte de l'installation de décontamination des déchets sauf impossibilité</li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des déchets (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eclairée, compartimentée, vitesse d'air de 0,5m/s sur toute la section</li> </ul>	
<b>Niveau 3</b>	<p><u>Protection des surfaces et confinement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolement de la zone de travail par séparation physique étanche à l'air et à l'eau</li> <li>• Calfeutrement de la zone de travail (neutralisation, obturation des dispositifs de ventilation, etc.)</li> <li>• Si séparation physique décontaminable : 1 film de propreté ; si séparation physique non décontaminable : 2 films de propreté</li> <li>• Eléments non décontaminables dans la zone : film de propreté</li> <li>• Fenêtre de visualisation dans le confinement de la zone de travail sauf impossibilité</li> <li>• Création d'un flux d'air neuf et permanent de l'extérieur vers l'intérieur de la zone</li> <li>• <b>Extracteurs THE, avec rejet de l'air vers milieu extérieur + extracteurs de secours (installation électrique secourue)</b></li> <li>• <b>Renouvellement homogène de l'air: au minimum 10 volumes/h</b></li> <li>• <b>Dépression <math>\geq -10</math> Pa + contrôleur de dépression</b></li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des salariés (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins 3 compartiments + 2 douches (taux de renouvellement : 2 x volume douche/min)</li> <li>• Eclairage des installations + vestiaire d'approche + zone de récupération</li> <li>• Installation distincte de l'installation de décontamination des déchets sauf impossibilité</li> </ul> <p><u>Installation de décontamination des déchets (spécifique SS3) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eclairée, compartimentée, vitesse d'air de 0,5m/s sur toute la section</li> </ul>	



Si utilisation de l'adduction d'air dans les conditions suivantes :

3300 < E < 6000 f/l

Augmenter le taux de renouvellement d'air dans la zone de **6 à 15 fois**

6000 < E < 10000 f/L

Augmenter le taux de renouvellement d'air dans la zone de **10 à 20 fois**

# Principes d'intervention pour réduire l'exposition des travailleurs

- Toujours **éviter d'intervenir en co-activité**
- **Baliser** la zone d'intervention
- S'équiper avec ses **EPI** : combinaison à usage unique de type 5 + spécifique si autres risques
- Mettre un **appareil de protection respiratoire** compatible avec le niveau d'empoussièremement attendu – **vérifier le taux de charge des batteries**
- **Retirer les éléments** – objets **non concernés** par l'intervention mais susceptibles d'être contaminés pendant l'intervention
- **Protéger les surfaces** non décontaminables et les objets non déplaçables
- **MPC** : **Selon les niveaux d'empoussièremement attendus**, mettre en place un confinement de la zone sous dépression à minimum 10 Pa (N2 et N3) à l'aide d'extracteurs THE en ajustant le taux de renouvellement d'air (de 6 à 20 / heure) dans la zone en répartissant correctement les entrées d'air de compensation maîtrisées
- **Préconisations pour la décontamination** : Aménager une aire de décontamination (N1) ou installer une unité de décontamination équipée de deux douches (N2, N3)– seul accès pour l'entrée dans la zone d'intervention
- Matérialiser une issue pour les secours en cas d'urgence

# Principes d'intervention pour réduire l'exposition des travailleurs

- Imprégner les matériaux à cœur avec un agent mouillant avant d'intervenir
- Brumiser pendant l'intervention
- Utiliser des outils manuels, ou à vitesse lente pour intervenir
- Utiliser des outils dotés de systèmes d'aspiration à la source reliés à des aspirateurs à très haute efficacité (THE)
- Après l'intervention, aspirer la zone à l'aide d'un aspirateur THE
- Nettoyer la zone à l'aide de lingettes humides
- Placer les déchets (lingettes, résidus de matériaux amiantés) dans un sac déchets étiqueté « amiante »
- Se décontaminer en aspirant sa combinaison, adapter la procédure selon le niveau d'empoussièrement (Installation de décontamination dotée de 2 douches préconisée en N2 et N3)
- Retirer sa combinaison en la roulant sur elle-même
- Décontaminer sa protection respiratoire et remettre les batteries en charge
- Placer les EPI dans un sac déchets amiante. Double emballer les déchets
- Préconisation : pour les N2 et N3, réaliser une mesure de restitution avant le démontage des confinements



# Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante – **Guide INRS ED6262**

- Première partie : Chapitres 1 à 8
  - Encourager les professionnels à utiliser les gestes professionnels permettant de réduire les empoussièrerements à la source et se situer en dessous d'un niveau de 10 f/L

- > Effets de l'amiante sur la santé
- > Réglementation
- > Matériaux contenant de l'amiante
- > Opérations pouvant libérer des fibres d'amiante
- > Recherche du danger
- > Mesures des concentrations en fibres d'amiante dans l'air
- > Mesures de prévention
- > Préconisations d'intervention selon les empoussièrerements attendus



INRS ©



INRS ©

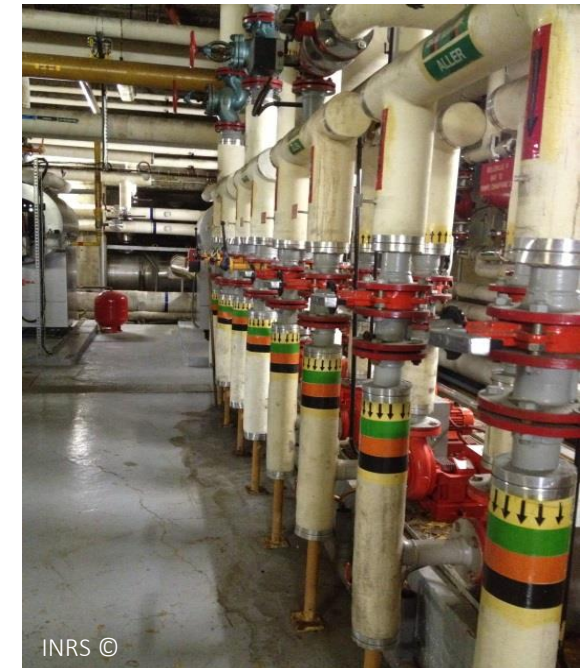


# Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante

## • Seconde partie : Chapitre 9

> Dossiers techniques – Exemples d'interventions (29 fiches)

- Démontage de joints en milieu industriel
- Perçage dans un mur floqué d'amiante
- Dépose de sonde enrobée de mastic amianté
- Décapage de dalles vinyle
- Sciage de chaussée
- Démoussage de toiture
- Prélèvement de MCA pour diagnostic
- Réglage de porte d'ascenseur
- Réparation de nid de poule ...



# Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante

## Exemple de fiche d'intervention

Exemple 2

### DÉPOSE D'UNE SONDE ENROBÉE D'UN MASTIC OU MOUSSE SOUPLE AMIANTÉ

#### Description de l'intervention

Dépose d'une sonde recouverte d'un matériau souple (mastic, mousse, etc.) amianté dans une chaudière industrielle.

#### Environnement de travail

En milieu industriel, de nombreux équipements (ballon, tuyauterie, réservoir, etc.) nécessitent le contrôle de la température et utilisent en conséquence des sondes de mesure. Elles sont placées en surface de l'équipement et protégées par la mise en place d'une plaque isolante maintenue par un matériau de type mastic ou mousse contenant de l'amianté permettant ainsi de conserver la continuité thermique avec l'équipement.

#### Processus

Décollage d'une mousse ou d'un mastic souple amianté à l'aide d'un outil tranchant avec captage des poussières à la source

- **Matériau amianté** : isolant de type mastic ou mousse contenant de l'amianté.
- **Technique** : décollage de la mousse adhérente au moyen d'une lame.
- **Protections collectives** : aspiration à la source avec aspirateur équipé d'un filtre THE.

#### Empoussièrément

Exemples de valeurs mesurées pour ces travaux : pas de donnée

#### Durée de l'intervention avec port d'appareil de protection respiratoire

Environ 30 minutes.

#### Descriptif des EPI

- Combinaison type 5 à usage unique.
- Gants étanches, chaussures ou bottes décontaminable.
- Protection respiratoire à masque complet à ventilation assistée TM3P.

#### Matériels nécessaires

- Lame bien affûtée (cutter à lame rétractable).
- Spatule.
- Films de protection, ruban adhésif, cutter.
- Sacs déchets « amianté ».
- Aspirateur équipé d'un filtre THE.
- Unité de décontamination comportant deux douches.
- Pulvérisateur d'eau additionnée d'agent mouillant.
- Pulvérisateur d'agent fixateur ou de résine.
- Lingettes humides.
- Marqueur indélébile le cas échéant.



Sonde enrobée d'un mastic souple amianté

#### Préconisations d'intervention

##### Préparation de l'opération :

- toujours intervenir à froid,
- mettre en place des films polyanes sur les parties non décontaminable par aspiration,
- pulvériser la mousse avec l'agent mouillant.

##### Intervention :

- s'équiper avec les EPI,
- sous aspiration THE, décoller la mousse adhérente au moyen d'une lame,
- déposer la plaque protégeant la sonde et la mettre ainsi que la sonde en sac déchet « amianté ».

##### Nettoyage – repli :

- sous aspiration THE, gratter à la spatule le résidu restant adhérent,
- aspirer la zone avec un aspirateur équipé d'un filtre THE,
- pulvériser une résine en émulsion ou un fixateur sur les surfaces du réservoir où la mousse était collée,
- replier les films de protection vers l'intérieur et les placer dans un sac déchets « amianté »,
- nettoyer la lame et la spatule à l'aide de lingettes humides. Si l'utilisation d'un cutter est nécessaire, celui-ci sera réservé à un usage sur matériau amianté et placé en fin d'intervention dans un sac étanche, après nettoyage.

##### Gestion des déchets :

- prévoir un récipient résistant dans le véhicule utilitaire pour y placer les déchets lors du transport,
- placer les sacs déchets « amianté » (EPI, film de protection) dans un second sac déchets « amianté » non contaminé,
- éliminer les déchets vers une filière de traitement autorisée.

##### Décontamination :

- se décontaminer en suivant la procédure décrite au § 7.2.7 du guide.

##### Mise à jour des documents de repérage :

- mettre à jour les documents techniques du matériel et de l'équipement.

#### Particularités à insérer dans la fiche de poste

- Utiliser une lame tranchante pour la découpe du matériau amianté isolant,
- Gratter les surfaces métalliques à la spatule,
- Réaliser l'opération sous aspiration THE.

LES  
PRÉVENTION

- Utiliser une protection respiratoire à ventilation assistée lors d'intervention en environnement à température élevée.
- Matérialiser l'absence d'amianté par un marquage indélébile lorsqu'une nouvelle sonde avec joint sans amianté est installée.

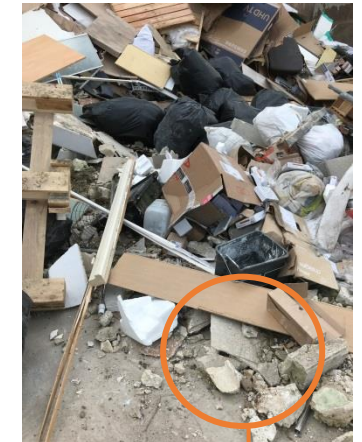
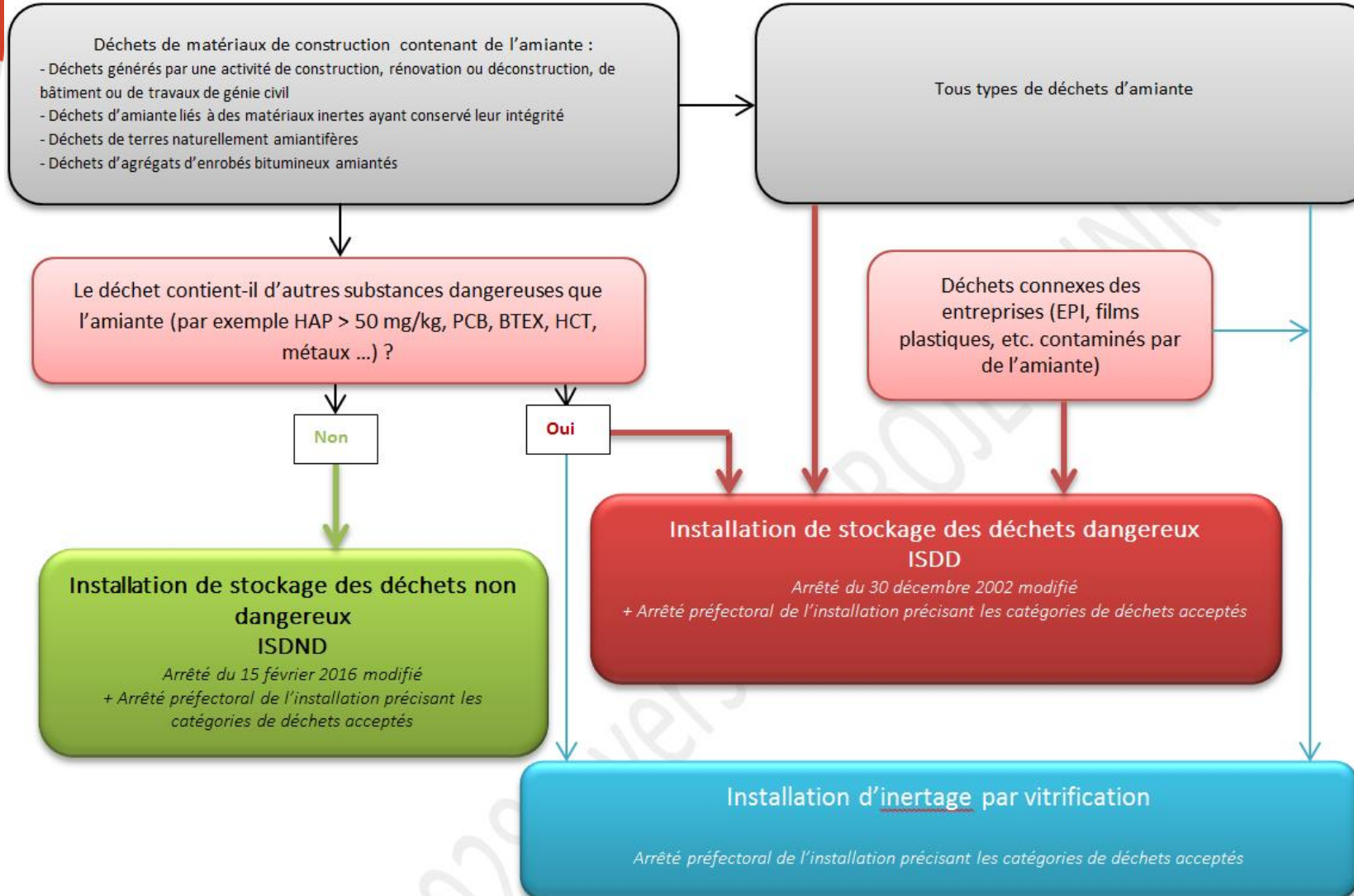




# 3-Protection de l'environnement

# Protection de l'environnement

## • Gestion des déchets



# Pour en savoir plus ... Références utiles

- Site INRS, page web « Amiante » : <http://www.inrs.fr/risques/amiante/ce-qu-il-faut-retenir.html>
- Fiche Toxicologique amiante (FT 145), mai 2018, [http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_145](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_145)
- ED 6171 Commander des mesures d'amiante dans l'air à des organismes accrédités - Conseils aux employeurs <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206171>
- ED 6172 Décrypter un rapport d'essai de mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante - Conseils aux employeurs <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206172>
- SCOL@miante: <http://scolamiante.inrs.fr>
- NS 336: Campagne de détermination des Facteurs de Protection Assignés des appareils de protection respiratoire utilisés en chantier de désamiantage : Cas des appareils de protection respiratoire à adduction d'air <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-002%2FP2015-091%2FNS%20336>
- NS 341: Synthèse de la campagne INRS pour la détermination des facteurs de protection assignés des appareils de protection respiratoire utilisés en chantier de désamiantage <http://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=ET2013-002%2FP2016-005%2FNS%20341>
- Amiante : recommandations pour vérifier le respect de la VLEP. HST (2013), n° 231, NT 1, <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=NT%201>
- Amiante : un badge pour améliorer la perception du risque. HST (2014), n° 234, NT 9, <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=NT%209>
- Amiante : des pratiques à améliorer pour certains participants à l'essai inter-laboratoires Alasca MET. HST (2015), n° 240, NT 28. <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=NT%2028>
- Exposition à l'amiante chrysotile lors de travaux sur chaussées amiantées. HST (2015), n° 241, EC13. <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=EC%2013>
- SCOLA- Système de COLlecte des informations des organismes Accrédités. Synthèse du rapport d'activité L/MP/29.2014.153/CRC - 1er juillet 2012 – 30 Juin 2014- Mesures d'amiante par META. [http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/synthese\\_du\\_rapport\\_d\\_activite\\_meta\\_2012\\_2014\\_v2\\_1.pdf](http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_du_rapport_d_activite_meta_2012_2014_v2_1.pdf)
- Guide de prévention INRS « Travaux de retrait et d'encapsulation de matériaux amiantés » ED6091 - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206091> (révision en cours)
- Guide de prévention INRS « Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante » ED6262 - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206262>
- Guide de prévention INRS « Travaux en terrain amiantifère : opérations de génie civil de bâtiment et de travaux publics » ED6142 - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206142>
- Cahier des charges « amiante » pour les Unités mobiles de décontamination - ED6244 - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206244>
- Préconisations sur les performances des vêtements de type 5 à usage unique pour la protection contre les fibres d'amiante - INRS - ED6247 - <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206247>
- Guide pratique de ventilation GPV25 INRS « Aéraulique des chantiers d'amiante sous confinement » ED6307 - A paraître fin 2018 (remplace ND2137)
- Site de la CARSAT Pays-de-La-Loire et Site du ministère chargé du travail – Page amiante - <http://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques/amiante/article/amiante>



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



[anita.romero-hariot@inrs.fr](mailto:anita.romero-hariot@inrs.fr)

[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

[You Tube](#)

