DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE



# AMIALAB: LABORATOIRE D'IDENTIFICATION DE FIBRES AMIANTES DANS DES

**ECHANTILLONS RADIOACTIFS** 

F. Goutelard<sup>(1)</sup>, D. Espinoux<sup>(1)</sup>, B. Clamaron<sup>(1)</sup>, I. Jobelin<sup>(1)</sup>, O. Le Moullec<sup>(2)</sup>

(1) DEN-Marcoule

(2) Eurofins-Eichrom

www.cea.fr

## QU'EST-CE QUE L'AMIANTE?





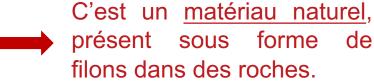
### L'AMIANTE UN MINÉRAL NATUREL 1/2

### Amiante (n.m.):

Dénomination commerciale de 6 variétés de fibres minérales <u>exploitées</u> <u>industriellement</u>.



Les fibres se forment dans la largueur de ces filons.

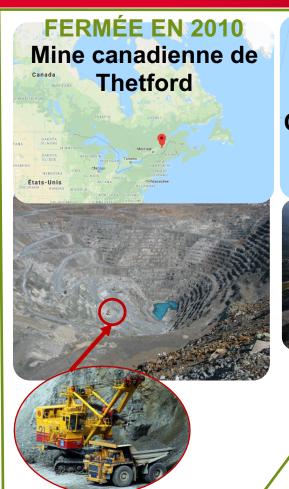








### L'AMIANTE UN MINÉRAL NATUREL 2/2









2 Millions de tonnes d'amiante extraites chaque année...

Les 4 principaux producteurs (2015)

Russie (61.12%) Chine (11.67%) Brazil (17.23%)

Kazakhstan (9.98%)

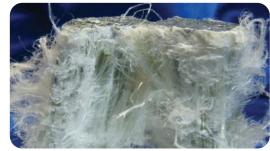




### L'AMIANTE : COMPOSITION CHIMIQUE

Elles appartiennent aux familles des serpentines (1) et des amphiboles (2 à 6). Il s'agit de silicates de magnésium, et/ou de calcium, cristallisés.

	Amiante	Fibre de verre
Diamètre des fibrilles	0,02 à 0,1 µm	5 µm
Nb de fibrilles sur 1mm	10 000 à 50 000	200
Longueur	40-70 μm	5 cm
Point de fusion	1000 à 1500°C	700°C





1- Chrysotile

2 - Crocidolite



3 - Amosite



4 - Anthophyllite



5 - Trémolite



6 - Actinolite





### **AMIANTE: SON UTILISATION**

### 95% de l'amiante utilisé est du Chrysotile!

### On l'emploie...

- Comme isolant et protection thermique
  - Portes coupe-feu
  - Calorifuges
  - Flocages
  - Clapets coupe-feu
  - Câbles électriques
  - Tresses/joints







### Pour sa résistance mécanique

- Fibrociments
- Enduits
- Peintures
- Colles de carrelage
- Etanchéité
- Joints mastic
- Dalles de sol







### LA PROBLÉMATIQUE AMIANTE

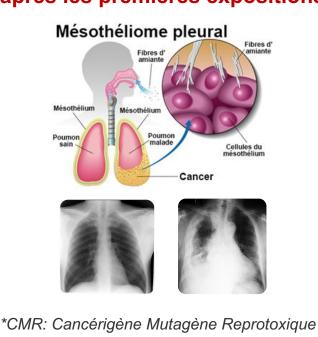




### Dangerosité de l'Amiante

L'amiante est un CMR\* particulier. Il est dangereux, non pas par la masse inhalée, comme le benzène, mais à cause de sa forme. Les seuils d'alerte sont donc définis par le nombre de structures fibreuses.

L'amiante provoque des maladies mortelles plus de 20 ans après les premières expositions



Interdite en France (depuis 1997) et dans plus de 60 pays, la production et l'utilisation de l'amiante perdurent dans de nombreux pays du monde. Les 10 plus grands consommateurs d'amiante 600000 (201 500000 400000 300000 200000 100000 Inde Chine Brésil Indonésie Vietnam 💹 Ouzbekistan 📉 Sri Lanka 📉 Thaïlande Kazakhstan





### LES CONTRÔLES AMIANTE EN FRANCE 1/2

### Des contrôles imposés par la législation française

1. Obligation d'établir des diagnostiques amiante des locaux avant travaux

Obligatoire dans le secteur immobilier depuis 2012, renforcement en 2017 de la législation

- prélèvement de matériaux à analyser
- 2. Lors des opérations de désamiantage (chantier ou intervention) obligation de contrôler l'air ambiant et le poste de travail
  - → contrôle atmosphérique ambiant ou sur opérateur (filtres)

### Avec des moyens spécifiques également imposés

- ✓ Organismes agréés COFRAC prélèvement et mesure
- ✓ Moyens de détection et identification des fibres par microscopie électronique à transmission META (≈500k€)







### LES CONTRÔLES AMIANTE EN FRANCE 2/2

- Conséquences directes sur tous les travaux menés dans les installations construites avant 1997 et en particuliers sur toutes les opérations de démantèlement (arrêt de certains travaux)
- La prise en charge des échantillons prélevés dans les ZR reste une difficulté pas de laboratoire accrédité avant 2016 et aujourd'hui pas de laboratoire pour les échantillons de niveau radiologique conséquent
- Volume important d'échantillons sur le centre de Marcoule et autres centres du CEA

### Décision du CEA



- Création d'un laboratoire dédié à l'identification et au comptage de fibres amiante
- Ajout d'une capacité d'analyse radiologique (spectrométrie gamma, alpha)



- Réalisation des analyses par un prestataire
- Localisation du laboratoire sur Marcoule







## LE PROJET AMIALAB

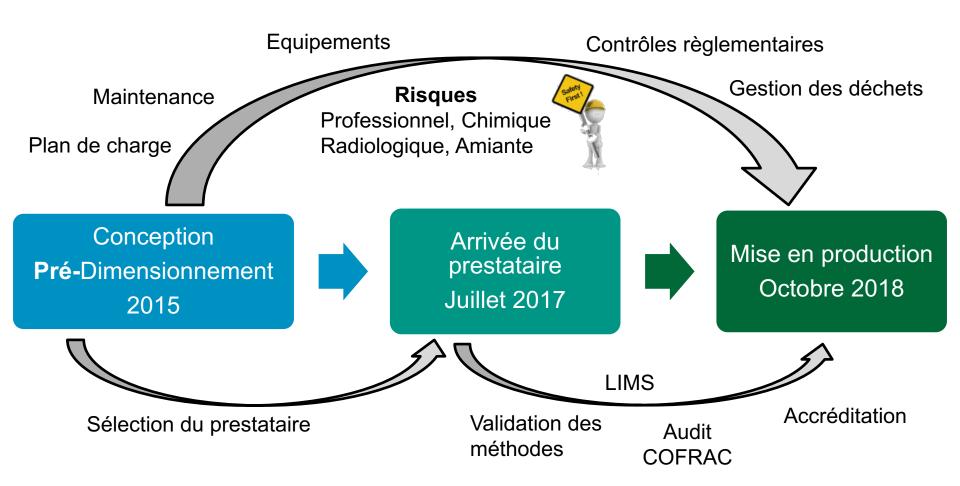




### LES PHASES DU PROJET AMIALAB

Contexte particulier : pas de sachant sur l'Amiante au CEA Respect des règles de sécurité de Marcoule









### **AMÉNAGEMENT DES LOCAUX 1/2**



- Division du local en 3 zones (conformité COFRAC)
  - Traitement des matériaux
  - Traitement des filtres
  - Analyses META
- Isolement du laboratoire vis-à-vis du reste de l'installation ajout de filtre THE en sortie
- Choix des Equipements de Protection Collective Hottes à Flux Laminaires :
  - 3 protections : Opérateur, Echantillon, Environnement
  - Changement du filtre de piètement par dispositif Bag-in Bag-out
  - non connectées au réseau de ventilation procédé
  - passages étanches pour câbles électriques



- Attente de l'arrivée du prestataire pour la conception/ achat des BAG
- Réalisation de l'ensemble de la phase de préparation dans la BAG

#### Pas d'Enceinte blindée

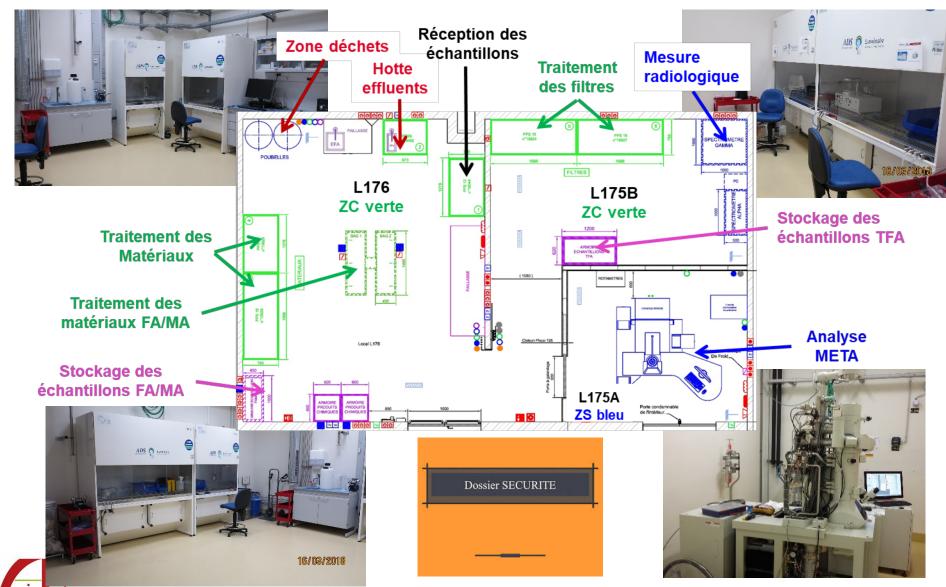
inutile compte tenu du niveau radiologique des échantillons attendus





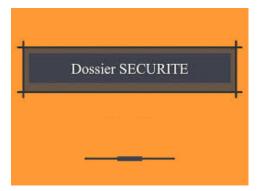
### **AMÉNAGEMENT DES LOCAUX 2/2**







### Dossier de Sécurité



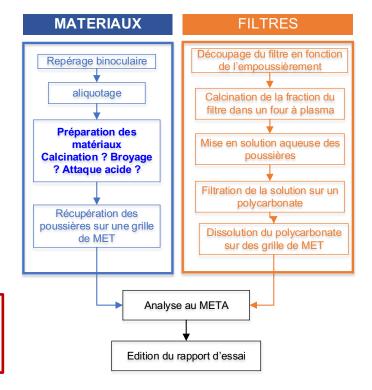
### Gestion du risque Amiante et Radiologique

- Pas de manipulation sur les paillasses
- Pas de risque amiante en voie humide
- Difficultés avant l'arrivée du prestataire à définir précisément les risques MAIS dossier nécessaire à la mise en service du laboratoire
- Méthodes consistent à éliminer la matrice constituant le matériau, extraire les fibres et les éclater en fibrilles unitaires afin de faciliter l'observation au META
- Besoin de modes opératoires précis :
  - Pour les filtres la méthode est normalisée
  - Pas de méthode normalisée pour les matériaux donc dépend des pratiques du prestataire



A l'issue de l'appel d'offre la société Eichrom a été retenue







## A L'ARRIVÉE DU PRESTATAIRE MISE EN PLACE DES MOYENS ET PRATIQUES 1/2



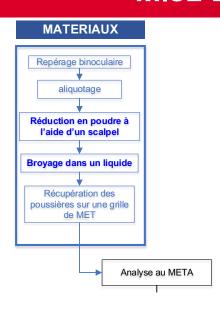
### Consolidation du dossier de sécurité et des pratiques

- Intégration de la technique du saut de zone par Eichrom dans leur procédure SS4 pour transférer les échantillons d'une hotte à une l'autre
- → Allonge le temps de manipulation de manière conséquente
- Principaux Risques
  - Mauvais conditionnement d'un échantillon = Réception des échantillons sous une hotte à flux laminaire dédiée
  - Chute d'un échantillon au sol = pris en compte dans le dimensionnement du laboratoire (ventilation nucléaire)
- Gestion des déchets
  - TFA conventionnel, (phase de validation des méthodes analytiques)
  - TFA amianté = filière ouverte dossier d'agrément ANDRA à constituer
  - MA amianté ouverture d'une filière
- Gestion des effluents : Filtration avant
  - rejet dans la cuve de l'installation pour les Effluents FA
  - collecte puis transfert et rejet à la STEL pour les Effluents MA (petites quantités) =





## A L'ARRIVÉE DU PRESTATAIRE MISE EN PLACE DES MOYENS ET PRATIQUES 2/2



### Fin de l'aménagement du laboratoire

- Description détaillée des modes opératoires
- Installation des postes de travail
- Achat du matériel manquant

### Validation des méthodes

- Essais en laboratoire
- Validation des équipements
- Participation aux exercices d'intercomparaison

### Mise en place du système qualité

- Bases documentaires : PAQ, Procédures, gestion des équipements...
- Développement d'un suivi informatique des activités logiciel de gestion des affaires, enregistrement du plan de charge, des échantillons, résultats d'analyses, gestion du niveau radiologique dans le laboratoire



Audit COFRAC : 2-3 juillet Certification acquise le 20/09/2018



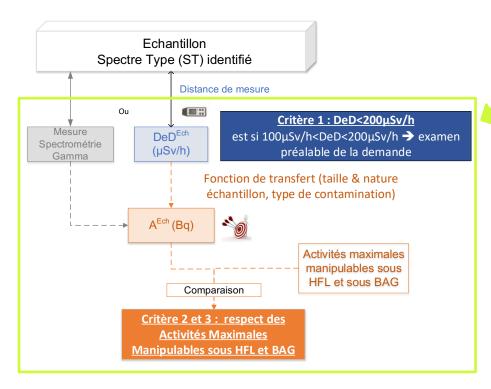
Mise en production en octobre (sans la BAG et équipements de mesure nucléaire)





### MISE EN PRODUCTION D'AMIALAB

- **Préalablement à toute demande**, établissement d'un ou plusieurs contrats pour :
- Evaluer un plan de charge, une fréquence, un délai, une grille tarifaire
- ➤ Identifier les Spectres types



Rédaction d'un guide à l'intention des clients en cours





En conclusion nécessité d'intégrer l'ensemble des contraintes/informations liées à chaque domaine (multiples intervenants) et un opérateur technique compétent et réceptif

Pour le prochain mise en place du contrat avec l'opérateur technique dès la conception du laboratoire

Et maintenant, nous attendons vos échantillons!



pour votre attention

et à tous les participants au projet

Bérénice Clamaron, Denis Espinoux, Isabelle jobelin, Philippe Perodeaud, Michel Berardo, Estelle Jondeau, Marlène Imbert, Nicole Sage, Céline Malplat, Christophe Le Bot, Laetitia Fouilloux, Antoine Wang, Christelle Bich, Danielle Penne, Serge Sauvadon, Pascale Brieulle, Olivier Le Moullec, Fabrice Torra, Pierre Rioland, Olivier Raoult ....

