

**Annexe G-6.1**

**PROGRAMME N° 144**

**ESSAIS CONCERNANT LA RECHERCHE D'AMIANTE  
DANS LES MATERIAUX ET DANS L'AIR**

**PROGRAMME N° 144/02**

**JANVIER 1999**

## PROGRAMME N°144

### ESSAIS CONCERNANT LA RECHERCHE D'AMIANTE

#### DANS LES MATERIAUX ET DANS L'AIR

#### 1 - DOMAINE D'APPLICATION

**1.1** - Au titre du présent programme, des accréditations peuvent être délivrées pour tout ou partie des méthodes d'essais figurant dans les tableaux ci-dessous. Ces accréditations autorisent les bénéficiaires à émettre des rapports d'essais dans le cadre de la Section Essais du COFRAC.

Un laboratoire d'essais peut demander à être accrédité pour un essai défini par un document de référence ne figurant pas explicitement au titre de ce programme, aux conditions que l'exécution de cet essai requière les mêmes compétences et les mêmes équipements que ceux nécessaires à la réalisation de l'un des essais décrit dans ce programme et que le laboratoire soit accrédité, par la Section Essais du COFRAC, pour ce dernier.

Ce programme porte sur :

- la réalisation de prélèvements d'air,
- sur les essais visant à compter des fibres dans l'air,
- sur les essais visant à identifier l'amiante dans les matériaux.

*Les modifications intervenues lors de la présente révision de ce programme sont signalées en marge par un trait vertical*

## 1.2 - LES PRELEVEMENTS D'AIR

Les prélèvements correspondent aux trois types de situations référencées dans le tableau ci-dessous.

Code COFRAC	DOMAINE D'APPLICATION	NORMES	TEXTES REGLEMENTAIRES
<b>AMI.01</b>	<u>Hygiène industrielle</u> : Prélèvement individuel	X 43-269	6.2 / <b>6.6</b>
<b>AMI.02</b>	<u>Hygiène industrielle</u> : Prélèvement statique ( ambiance)	X 43-269	6.5 / <b>6.6</b>
<b>AMI.11</b>	<u>Environnement</u> : - <i>Diagnostic initial</i>  - <i>Après travaux</i> : . 2 <sup>ème</sup> restitution après enlèvement du confinement	NF X 43-050	6.1 / 6.3 / 6.4 6.7 / 6.9 / 6.10 / 6.11 6.7 / 6.14
<b>AMI.12</b>	<u>Environnement</u> : - <i>Après travaux</i> : . 1 <sup>ère</sup> restitution avant enlèvement du confinement	NF X 43-050	6.1 / 6.3 / 6.4 6.7 / 6.9 / 6.10 / 6.11 6.5 / 6.15

La colonne « textes réglementaires » permet uniquement de retrouver les textes parus mais n'apporte rien à la méthode (sauf pour la référence 6.6 qui apparaît en gras et qui sera indiquée dans l'annexe technique du laboratoire).

Il y a lieu de compléter ces deux normes par les exigences spécifiques suivantes :

### 1.2.1 - Hygiène industrielle

Les modalités techniques de l'arrêté référencé 6.6, devront être respectées pour les prélèvements d'ambiance ou individuel concernant :

- \* les activités de fabrication et de transformation de matériaux contenant de l'amiante (\*)
- \* les activités de confinement et de retrait d'amiante
- \* les activités et interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles d'émettre des fibres d'amiante.

#### Notes :

(1) (\*) On rappelle que seules les activités de fabrication et de transformation de matériaux sont concernées par un contrôle de type réglementaire (qui est réalisé par des organismes agréés, par les ministères du travail et de l'agriculture).

#### Notes (suite) :

(2) Les mesures au granulomètre laser ne peuvent être utilisées qu'à titre indicatif et ne sont pas accréditables dans l'état des connaissances actuelles.

**L'annexe 3 bis** constitue un exemple de fiche de prélèvement.

### 1.2.2. - Environnement

#### **a) Conditions de prélèvement**

. Diagnostic initial : le prélèvement sera effectué pendant les périodes représentatives de l'activité.

. Après travaux :

Les prélèvements seront réalisés selon les règles techniques édictées dans l'arrêté référencé 6.5, pour la première restitution et dans le décret référencé 6.7. et la circulaire référencée 6.14. pour la deuxième restitution.

#### ***1<sup>ère</sup> restitution (avant enlèvement du confinement - AMI.12) :***

. pour la restitution des locaux avant enlèvement du dispositif de confinement, le laboratoire s'assurera auprès de l'entreprise que le nettoyage complet et l'évacuation de tout le matériel du chantier ont été faits depuis au moins 12 heures. Le prélèvement devra être effectué dans la zone confinée, après enlèvement de toutes les peaux de polyane non nécessaires à l'isolement de la zone par rapport à l'extérieur, en atmosphère sèche, et extracteur d'air en marche.

#### ***2<sup>ème</sup> restitution (après enlèvement du confinement - AMI 11) :***

. pour la restitution des locaux aux occupants, le prélèvement sera effectué, après démantèlement du dispositif de confinement et réhabilitation terminée dans les conditions normales d'utilisation des locaux, avec une simulation de l'occupation humaine en plaçant un ventilateur de bureau, dirigé vers le sol, au pied de chaque tête de prélèvement et fonctionnant pendant toute la durée du prélèvement .

#### **b) Durée et têtes de prélèvement**

A la fois, pour des raisons de sensibilité analytique et de représentativité du prélèvement, la durée de chaque prélèvement sera d'au moins 24 heures et le volume d'air prélevé de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>.

Si le laboratoire utilise des têtes de prélèvement autres que celles citées à l'annexe G de la norme NF X43-050, il devra démontrer que le type de tête de prélèvement utilisé permet de prélever au moins la fraction thoracique (paragraphe 7.1.1 de la norme NF X43-050). La tête de prélèvement ne devra pas permettre une accessibilité directe de la membrane filtrante , la gamme de débit sera comprise entre 5 et 7 litres / minute.

#### **c) Nombre de prélèvements**

Le nombre de prélèvements est fonction de la surface et de la configuration des locaux.

. Pour le diagnostic initial, la notion de zone homogène sera prise en compte.

. Pour la restitution de zones confinées, cloisonnées et constituées de volumes communicants, le nombre de mesures indépendantes prendra en compte la surface de la zone confinée et la géométrie de la zone avec cloisonnements.

. Pour les locaux séparés et traités individuellement, le nombre de prélèvements pourra être augmenté en fonction des subdivisions.

Le tableau suivant donne le nombre minimal de prélèvements à effectuer en fonction de la surface.

SURFACE DE LA ZONE EN m <sup>2</sup>	NOMBRE DE PRELEVEMENTS
< 250	1
250 à 500	2
500 à 1000	3
1000 à 10 000	4
> 10 000	5

#### d) Mesures

Tous les prélèvements effectués sur un chantier devront figurer dans le rapport d'essais.

##### 1.2.3 - Rapport d'essais

Sous l'intitulé rapport d'essais, on précisera " prélèvement(s) ".

### 1.3 - IDENTIFICATION DE L'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

*Préambule : l'annexe 1 mentionne les conditions de réception des échantillons de matériaux.*

#### 1.3.1 - Techniques

Seules trois techniques, faisant appel à l'observation microscopique, ont été retenues.

CODE COFRAC	NATURE DE LA METHODE	TEXTES DE REFERENCE	
		NORMES NF	AUTRES
<b>AMI.05</b>	Microscopie Optique à Lumière Polarisée (MOLP)		MDHS 77 (1)
<b>AMI.06</b>	Microscopie Electronique à Balayage équipée d'un Analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (MEBA)		VDI 34.92 (2)
<b>AMI.07</b>	Microscopie Electronique à Transmission équipée d'un Analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META)	NF X 43-050 (3)	

Notes ( voir page suivante) :

### Notes :

(1) MDHS 77 - Asbestos in bulk materials

Sampling and identification by polarised light microscopy (PLM) - June 1994.

Health and Safety Executive

HSE Books

Po Box 1999

Sudbury

Suffolk CO10 6FS

Deux traductions françaises sont disponibles :

- CSTB - 84 Avenue Jean Jaurès - Champs sur Marne - BP 2 - 77421 MARNE LA VALLEE CEDEX 2,

- INRS Cahier des notes documentaires (ND 2038-166- 97) fournis par les services de préventions des CRAM. Pour L'Ile de France : 17-19 Place de l'Argonne 75019 Paris.

(2) Mesure de particules fibreuses inorganiques dans l'air ambiant, à l'aide du MEB, pour les parties pertinentes de la norme ( allemande à commander à l'AFNOR).

(3) Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique, pour les parties pertinentes de la norme dont l'identification des fibres et les étalonnages.

Les techniques applicables pour les flocages, calorifugeages et faux plafonds sont celles citées dans l'arrêté référencé 6.8. L'analyse au MOLP dans le cas des flocages ou des calorifugeages est complétée si nécessaire par une analyse au MEBA ou au META.

Pour les autres matériaux, les techniques à utiliser sont les mêmes que celles définies pour les faux plafonds dans l'arrêté référence 6.8.

### 1.3.2 - Examen initial

Sur chaque échantillon, un examen visuel préliminaire sera effectué. Cet examen doit conduire à une description détaillée de la nature de l'échantillon et à la constatation de la présence ou non de fibres visibles.

Après cet examen visuel, une observation plus approfondie est menée sous loupe binoculaire ou microscope optique, de manière à repérer les produits amiantifères susceptibles de composer l'échantillon et de les soustraire en vue de leur analyse.

Il est important de noter que cette étape initiale doit se dérouler en adoptant toutes les précautions nécessaires pour éviter une contamination du local et une exposition du personnel.

### 1.3.3 - Traitement des échantillons

Les conclusions de l'examen initial peuvent conduire à un traitement de l'échantillon.

Ce traitement sera adapté au type d'échantillon et à sa nature :

- attaque acide pour éliminer les éléments accompagnateurs, exemple les carbonates,
- calcination pour éliminer les parties organiques,
- dispersion aux ultrasons afin de libérer les fibres,
- etc...

Note : un excès d'humidité de l'échantillon est cause de difficultés d'identification.

### 1.3.4 - Application de la méthode MDHS 77

Pour l'application de la méthode MDHS 77, il est possible de suivre les normes françaises qui ont une parenté avec les normes citées dans ce texte.

### 1.3.5 - Rapport d'essais

Outre les informations demandées au chapitre 3 du document 1002 du COFRAC, on indiquera au moins les informations suivantes :

- la description de l'échantillon reçu (examen initial),
- le nombre de préparations,
- la variété minéralogique des fibres d'amiante observées.

## **1.4 - COMPTAGE DES FIBRES DANS L'AIR**

*Préambule : l'annexe 2 mentionne les conditions de réception des filtres au laboratoire.*

CODE COFRAC	NATURE DE LA METHODE	TEXTES DE REFERENCE	
		NORMES	TEXTES REGLEMENTAIRES
<b>AMI.08</b>	Microscopie optique en contraste de phase (MOCP)	X 43-269	6.6
<b>AMI.09</b>	Microscopie Electronique à Transmission équipée d'un Analyseur en dispersion d'énergie des rayons X (META)	NF X 43-050	6.1 / 6.4 / <b>6.9 / 6.10</b> 6.11

*La colonne « textes réglementaires » permet uniquement de retrouver les textes parus mais n'apporte rien à la méthode (sauf pour les références qui apparaissent en gras et qui seront indiquées dans l'annexe technique du laboratoire).*

## **2 - EXIGENCES GENERALES**

### 2.1 - Conditions d'accréditation

Elles sont définies dans les règles du COFRAC et sont rappelées ci-après :

L'aptitude d'un laboratoire d'essais à être accrédité par la Section Essais du COFRAC est examinée au regard :

- a) des critères techniques généraux inclus dans la norme NF EN 45001 et le guide ISO/CEI 25,
- b) des règles d'application de ces exigences ( document 1002 intitulé "Exigences à satisfaire par les laboratoires d'essais ou d'analyse accrédités ou candidats à une accréditation et modalités d'application") approuvées par le Comité de la Section Essais du COFRAC,
- c) des exigences techniques complémentaires spécifiques à un essai ou à une catégorie d'essais qui figure dans les programmes d'accréditation approuvés par les Commissions Sectorielles d'Accréditation.

### 2.2 - Dates de publication des méthodes d'essais

Ces dates ne figurent pas dans ce programme. Les documents applicables correspondent aux normes et aux autres documents d'ordre normatif ou réglementaire en vigueur.

### **3 - EXIGENCES SPECIFIQUES**

#### 3.1 - Exigences communes à tous les essais de ce programme

##### 3.1.1 - Rapports d'essais

Les rapports d'essais, émis dans le cadre d'une accréditation, comporteront :

- les informations imposées par les documents 1002 et 1003 " Conditions de délivrance et présentation des rapports d'essais émis par les laboratoires accrédités par la Section Essais du COFRAC " ,
- celles demandées par les document normatifs ou réglementaires considérés,
- la description de l'état du produit à essayer, si cela parait nécessaire et notamment en cas d'anomalie. Cette description peut faire l'objet d'une annexe, à laquelle il est fait référence.

Un exemple de rapport d'essais sera présenté à l'équipe d'audit pour chaque type d'essai.

##### 3.1.2 - Modes opératoires

Lorsqu'une méthode d'essais prévoit la possibilité de mettre en oeuvre différentes variantes, le laboratoire précisera, dans sa documentation qualité, la ou les variantes qu'il applique. La variante utilisée pour l'essai est précisée dans le rapport d'essais.

##### 3.1.3 - Essais sur site

L'auditeur technique définira la nécessité ou non d'appliquer strictement la procédure 1116 (problème de confidentialité) pour permettre d'évaluer la compétence de l'entité à réaliser les essais sur site.

#### 3.2 - Exigences spécifiques

Les exigences spécifiques sont mentionnées dans le corps de ce programme et sont signalées en tant que telles.

### **4 - EVALUATION**

#### 4.1 - Equipe d'audit

L'équipe chargée des opérations d'évaluation comprendra un auditeur qualitatif et un ou plusieurs auditeur(s) technique(s), spécialiste(s) du domaine considéré ou un auditeur qualitatif et technique.

#### 4.2 - Essais interlaboratoires

Le laboratoire qui demande une accréditation au titre de ce programme s'engage :

- à participer, à ses frais, à des essais interlaboratoires réalisés dans le domaine,
- à présenter les résultats de ces essais, lors des visites d'audit.

### **5 -ANNEXES**

Annexe 1 : conditions de réception des échantillons de matériaux et fiche d'accompagnement

Annexe 2 : conditions de réception des filtres et fiche d'accompagnement

Annexe 3 et 3 bis : exemples de contenu de feuilles d'essais dans le cas des prélèvements

## 6 - TEXTES REGLEMENTAIRES

- 6.1 - Décret n° 96-97 du 7 février 1996 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis. - (Journal officiel du 8 février 1996)
- 6.2 - Décret n° 96-98 du 7 février 1996 (Journal officiel du 8 février 1996), modifié par le décret n°96-1132 du 24 décembre 1996 et par le décret n°97-1219 du 26 décembre 1997 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.
- 6.3 - Arrêté du 7 février 1996 relatif aux modalités d'évaluation de l'état de conservation des flocages et des calorifugeages contenant de l'amiante et aux mesures d'empoussièremment dans les immeubles bâtis. - (Journal officiel du 8 février 1996)
- 6.4 - Arrêté du 7 février 1996 relatif aux conditions d'agrément d'organismes habilités à procéder aux contrôles de la concentration en poussières d'amiante dans l'atmosphère des immeubles bâtis. - (Journal officiel du 8 février 1996)
- 6.5 - Arrêté du 14 mai 1996 (Journal officiel du 23 mai 1996), modifié par l'arrêté du 26 décembre 1997 relatif aux règles techniques que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait de l'amiante. -
- 6.6 - Arrêté du 14 mai 1996 relatif aux modalités de contrôle de l'empoussièremment dans les établissements dont les travailleurs sont exposés à l'inhalation de poussières d'amiante. - (Journal officiel du 23 mai 1996)
- 6.7 - Décret n° 97-855 du 12 septembre 1997 modifiant le décret n° 96-97 du 7 février 1996 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis - (Journal officiel du 19 septembre 1997)
- 6.8 - Arrêté du 28 novembre 1997 relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification d'amiante dans les flocages, calorifugeages et les faux plafonds - (Journal officiel du 6 décembre 1997)
- 6.9 - Arrêté du 15 janvier 1998 modifiant l'arrêté du 7 février 1996 relatif aux modalités d'évaluation de l'état de conservation des flocages et des calorifugeages contenant de l'amiante et aux mesures d'empoussièremment dans les immeubles bâtis. - (Journal officiel du 24 janvier 1998)
- 6.10 - Arrêté du 15 janvier 1998 relatif aux modalités d'évaluation de l'état de conservation des faux plafonds contenant de l'amiante et aux mesures d'empoussièremment dans les immeubles bâtis. - (Journal officiel du 5 février 1998)
- 6.11 - Décret n°98-332 du 29 Avril 1998 relatif à la prévention des risques dus à l'amiante à bord des navires - (Journal Officiel du 6 mai 1998).
- 6.12 - Avis aux organismes demandeurs d'agrément pour la mesure de fibres d'amiante dans l'atmosphère des immeubles bâtis paru au journal officiel le 10 juin 1998.
- 6.13 - Arrêté du 20 Août 1998 relatif aux conditions auxquelles doivent satisfaire des organismes sollicitant un agrément pour procéder aux contrôles de la concentration en poussières d'amiante à bord des navires - (Journal Officiel du 2 septembre 1998).
- 6.14 - Circulaire n° 98/589 du 25 septembre 1998 relative à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis - (Bulletin officiel Emploi-Solidarité n° 98-41 du 5 au 11 octobre 1998).
- 6.15 - Arrêté du 23 octobre 1998 relatif aux modalités d'évaluation de l'état de conservation des flocages, calorifugeages et faux-plafonds contenant de l'amiante et aux mesures d'empoussièremment à bord des navires - (Journal Officiel du 21 novembre 1998).
- 6.16 - Circulaire DRT 98/10 du 5 novembre 1998 concernant les modalités d'application des dispositions relatives à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante.

## **ANNEXE 1 : conditions de réception des échantillons de matériaux et fiche d'accompagnement**

### **1 - Conditions de réception des échantillons de matériaux**

#### **MINIMALES :**

- conditionnement des échantillons : conditionnement individuel sous double emballage dont le premier au moins est étanche ( sacs plastiques ou tubes)
- identification de l'échantillon : l'identification sera portée de manière indélébile sur l'emballage et si possible sur l'échantillon lui-même. La même identification sera reprise sur la fiche d'accompagnement.
- matériaux adjacents ou associés : chaque matériau sera conditionné séparément dans la mesure du possible lors du prélèvement sur site, pour éviter toute erreur résultant de contaminations mutuelles ( par exemple : plâtre sur toile et sur calorifugeage fibreux ou dalle de revêtement de sol et colle).

#### **SUPPLEMENTAIRES :**

- matériaux multicouches : l'analyse globale ou l'analyse des couches séparées sera précisée sur la fiche d'accompagnement.
- quantité nécessaire : la quantité d'échantillon devra permettre une description macroscopique du matériau ( quelques cm<sup>3</sup> suffisent généralement).
- poses particulières : de manière à interpréter d'éventuelles contaminations, toute information disponible sur les supports de prélèvement ( par exemple : flocage projeté sur enduit, sur carton, ...) sera portée sur la fiche d'accompagnement.

### **2 - Fiche d'accompagnement**

La fiche d'accompagnement transmise au laboratoire sera conçue comme un document de liaison entre le diagnostiqueur et l'analyste. Par suite, elle pourra soit ne reprendre qu'une partie des informations utiles au diagnostic, soit consister en la fiche complète de prélèvement du diagnostiqueur. Elle comprendra au minimum les informations suivantes :

- rappel de la référence du prélèvement portée sur l'échantillon
- numéro de dossier ou numéro de commande
- demandeur de l'analyse
- auteur du prélèvement ( organisme, opérateur)
- date de prélèvement
- date de l'envoi
- méthode d'analyse soit sous la responsabilité du laboratoire, soit envisagée ou exigée par le demandeur et à valiser par le laboratoire d'analyse

Le cas échéant, les informations supplémentaires seront fournies :

- nature du matériaux ( flocage, sol, faux-plafond, joint, ...)
- matériau(x) associé(s) ( par exemple : flocage projeté sur un support prélevé et référencé n° XX)
- description visuelle du matériau en place
- multicouches repérées au prélèvement et à analyser séparément

## **ANNEXE 2 : conditions de réception des filtres et fiche d'accompagnement**

### **1 - Conditions de réception des filtres**

- conditionnement des membranes en emballage individuel (si possible sous double emballage), de préférence jetable
- transmissions séparées de filtres de prélèvement d'air et d'échantillons de matériaux
- identification du filtre portée de manière indélébile sur l'emballage (la même identification sera reprise sur la fiche d'accompagnement)

### **2 - Fiche d'accompagnement**

La fiche d'accompagnement transmise au laboratoire sera conçue comme un document de liaison entre l'organisme chargé du prélèvement et l'analyste. Par suite, elle pourra ne reprendre qu'une partie des informations utiles pour le contrôle et comprendra au minimum les informations suivantes :

- rappel de la référence du prélèvement portée sur le filtre
- numéro de dossier ou numéro de commande
- demandeur de l'analyse
- auteur du prélèvement ( organisme, opérateur)
- date de prélèvement
- date de l'envoi
- volume d'air prélevé
- type de contrôle : prélèvement individuel, prélèvement d'ambiance, libératoire, restitution, ...
- méthode d'analyse : MOCP, META.

### **ANNEXE 3 : exemples de contenu de feuilles d'essais dans le cas des prélèvements**

(NB : autant de feuilles que de prélèvements effectués)

#### ***PRELEVEMENT ATMOSPHERIQUE***

*(Joindre tout croquis, plan, etc... permettant de situer avec précision les prélèvements) :*

Dossier n° :

Date de prélèvement :

Demandeur du prélèvement :

Auteur du prélèvement (organisme, opérateur) :

Bâtiment (adresse, repérage et usage) :

Localisation du prélèvement :

Nombres d'occupants :

Type de chauffage :

Ce prélèvement fait-il partie d'un ensemble ?

Si oui : nombre de prélèvements effectués :

Référence échantillon :

N° appareil de prélèvement :

Diagnostic initial : OUI  NON

Première restitution après travaux  
(avant enlèvement du confinement) : OUI  NON

Deuxième restitution après travaux  
(après enlèvement du confinement) : OUI  NON

Période de prélèvement :

Tranches horaires :

Débit l/min : initial final

Volume prélevé :



## NOTE ADDITIVE AU PROGRAMME 144/02\*

(\* L'ensemble de ces points sera inclus dans la prochaine révision du programme 144.)

### 1. En page 8/13 du programme 144/02, le paragraphe 4.2 est complété par le point suivant décidé en Commission Sectorielle d'Accréditation " Bâtiment " le 17/06/1999 :

Les laboratoires accrédités ou en démarche d'accréditation au titre de la partie " essais d'identification de l'amiante dans les matériaux " du programme n°144 doivent participer à la campagne d'essais interlaboratoires organisée par le HEALTH & SAFETY LABORATORY ( Broad Lane, Sheffield S37HQ, ANGLETERRE).

### 2. Les points suivants ont fait l'objet d'un consensus au niveau des experts :

#### • Formation du personnel

L'auditeur s'assurera d'un minimum d'encadrement compétent, demandera des preuves écrites minimales et pourra demander aux techniciens de faire des manipulations.

#### • Blancs et témoins

- Il est de la responsabilité du préleveur de gérer le témoin
- Pour chaque lieu, il doit y avoir un témoin par lot de prélèvements.

#### • Vérification du débit

On ne vérifie pas le débit tout au long de la mesure. On opère seulement un contrôle dans la phase initiale et finale.

#### • Calcul du k facteur

- Le calcul du k facteur se fait seulement pour l'analyse quantitative relative.
- Si le laboratoire apporte une démonstration d'identification non ambiguë, il n'y a pas nécessité d'exploitation du k facteur.

#### • Minéraux de référence

Si les minéraux de référence possèdent un certificat du MAC (Microanalyses Consultants), c'est acceptable puisqu'il n'existe rien d'autre.

#### • Grandissement - billes certifiées

Si les grilles réseaux ne sont pas certifiées, il faut utiliser un autre moyen certifié (par exemple microsphères avec certificat du NIST démontrant la traçabilité).

#### • Mesures des grilles

- Le certificat du fournisseur n'est pas accepté.
- Il faut compter 10 carreaux sur 10 grilles et faire un échantillonnage dans plusieurs boîtes.

- **Détection du sodium au microscope électronique**

**(conditions de la norme AFNOR X 43-050)**

L'auditeur mettra une non-conformité majeure si le laboratoire n'a pas le matériel adéquat. De plus, il exigera une procédure pour analyser les matériaux dans les codes AMI.06 et AMI.07.

- **Limites de détection**

- Méthode infrarouge : en standard de l'ordre de 1 %.
- Microscopie optique : au moins 0,05 %.