

Notes techniques

AMIANTE: DES PRATIQUES À AMÉLIORER POUR CERTAINS PARTICIPANTS À L'ESSAI INTER-LABORATOIRES ALASCA MET

Les évaluations réglementaires des niveaux d'empoussièrement en fibres d'amiante au poste de travail sont réalisées par des organismes accrédités qui ont, notamment, l'obligation de participer à un essai inter-laboratoires organisé par l'INRS. Mais le bilan réalisé sur les dernières années fait apparaître une nette dégradation des résultats à ce test de performance.

LAURENCE
FRÉVILLE,
CÉLINE
EYPERT-
BLAISON
INRS,
département
Métrologie
des polluants

Conformément au Code du travail, les organismes procédant à des mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante au poste de travail doivent participer chaque année à l'essai inter-laboratoires de comptage de fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique (Meta), organisé par l'INRS (arrêté du 14 août 2012). Il permet d'évaluer la performance des laboratoires utilisant une méthode indirecte de préparation des filtres de prélèvement et une analyse par Meta. Cette méthode normée [1] est imposée par les textes réglementaires français. Un précédent essai portant sur cette technique avait déjà été organisé dans les années 1990, en conformité avec la réglementation en santé publique en vigueur à cette époque. L'essai Alasca¹ Met est organisé sous sa forme actuelle depuis 2005.

Ce test de performance s'adresse aux organismes visant une accréditation Cofrac², rendue obligatoire dans le champ réglementaire français pour toute intervention de type :

- mesurage d'empoussièrement en fibres d'amiante sur les lieux de travail [2];
- contrôle de la valeur limite d'exposition professionnelle [2];
- contrôle d'empoussièrement en fibres d'amiante dans l'atmosphère des immeubles bâtis [3].

Le nombre de laboratoires participants est en constante augmentation depuis 2005. De 24 en 2005, il est passé à 40 en 2014 et 53 inscriptions ont été enregistrées début 2015.

L'INRS est accrédité par le Cofrac depuis 2006 pour l'organisation de l'essai Alasca Met, dont le déroulement est le suivant :

- trois campagnes sont organisées annuellement. Lors de leur inscription, les participants reçoivent le protocole des campagnes qui détaille l'organisation de l'essai et les modalités de participation;
- à chaque campagne, les participants reçoivent une série de quatre filtres chargés en fibres d'amiante;
- les participants doivent préparer des grilles de microscopie à partir des filtres envoyés et procéder au comptage des fibres d'amiante par Meta (mise en œuvre de la méthode indirecte conformément à la norme NF X 43-050 [1996]);
- pour chaque filtre, le résultat attendu par l'organisateur est la densité en fibres d'amiante réglementaires³ (fibres par mm²). La nature des fibres d'amiante déposées sur les filtres étant connue des participants, la portée de l'essai concerne uniquement le dénombrement des fibres d'amiante;
- le traitement statistique des résultats est fondé sur une comparaison de variances [4] (traitement non détaillé dans cet article);
- à l'issue de chaque campagne, un rapport est adressé à chaque participant. Il synthétise ses résultats et performances (non détaillés dans cet article).

Le but de cet article est de réaliser un état des lieux des pratiques des laboratoires participant à cet essai de comparaisons, à la suite du bilan de ces dix dernières années et plus particulièrement à l'analyse des résultats obtenus en 2014.

Suivi des comptages d'un groupe de laboratoires participant depuis 2005

Depuis 2005, 19 laboratoires participent chaque année à l'essai Alasca Met. Chaque résultat fourni par les laboratoires, à savoir une densité mesurée par Meta, est comparé à une valeur de densité mesurée par microscopie optique à contraste de phase (valeur MOCP), caractérisant l'expérience dont sont issus les filtres attribués aux laboratoires (Cf. Encadré). Ainsi, les résultats des laboratoires sont recalculés en pourcentage de la valeur MOCP, obtenue à partir d'autres filtres identiquement chargés. Cette technique étant limitée à l'observation des objets dont le diamètre est supérieur à 0,2 µm et les fibrilles de chrysotile pouvant être 10 fois plus fines, la densité obtenue par Meta doit donc être supérieure à celle obtenue par MOCP. La figure 1 représente les résultats recalculés inférieurs à 50% de la valeur MOCP. Un résultat inférieur à 50% de la valeur MOCP est considéré comme un résultat sous-estimé. Il apparaît que les laboratoires ont tendance à sous-estimer les densités en fibres d'amiante, ce qui est inacceptable. Et plus la densité est élevée, plus les laboratoires sous-estiment le nombre de fibres d'amiante comptées. De tels résultats, qui ne peuvent pas tous être obtenus de façon fortuite, témoignent de dysfonctionnements majeurs. Depuis 2012 et la mise en place de la nouvelle réglementation relative aux risques d'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante, le nombre de résultats sous-estimés est en augmentation. Pour la période 2011-2014, ce sont les résultats de douze laboratoires qui se sont

dégradés: ils ont davantage de résultats sous-estimés sur cette période qu'au cours de la période 2005-2010. Seuls cinq laboratoires possèdent un nombre de résultats sous-estimés inférieur ou égal à 4 sur l'ensemble de la période 2005-2014. Il convient de noter que, pour la période 2011-2014, 12,8% des résultats obtenus par l'INRS à l'essai Alasca Met sont compris entre 90% et 100% de la valeur MOCP.

Quelques pistes peuvent être avancées pour expliquer les raisons de ce phénomène grandissant et inquiétant de sous-estimation du nombre de fibres d'amiante comptées par certains laboratoires:

- difficultés de mise en œuvre de la norme NF X 43-050 (1996) pouvant conduire à une perte de fibres au cours de la préparation;
 - déficit de formation du personnel des laboratoires (création de laboratoires, turn-over important...);
 - organisation du travail des laboratoires parfois incompatible avec le respect des bonnes pratiques (pression temporelle subie par les analystes pour respecter les objectifs commerciaux).
- Une information a été communiquée à l'ensemble des laboratoires participants, à l'issue des campagnes Met 2013, afin de pointer ce phénomène de sous-estimation du nombre de fibres comptées, notamment pour les hautes densités. Des actions spécifiques ont ensuite été engagées en 2014 pour aider les laboratoires à améliorer leurs pratiques.

Focus sur les campagnes 2014

En 2014, un filtre vierge a été distribué par l'INRS et évalué par les participants. Près de 30% des

RÉSUMÉ

Pour être accrédité par le Cofrac et intervenir dans le champ réglementaire français, les organismes procédant à des mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante au poste de travail ont l'obligation de participer chaque année à l'essai inter-laboratoires de comptage de fibres d'amiante par

Meta organisé par l'INRS. Cet article dresse un état des lieux des pratiques des laboratoires y participant à la suite du bilan de ces 10 dernières années et, plus particulièrement, sur les résultats rendus en 2014. Pour certains laboratoires accrédités, les anomalies constatées sont

alarmantes et interrogent le respect du référentiel d'accréditation. Le comptage rigoureux du nombre de fibres d'amiante représentant un enjeu majeur pour la santé publique et la santé au travail, des pratiques anormales et inacceptables relevées ici doivent être rapidement améliorées.

Asbestos: practices that need improving for some of the participants in the ALASCA MET inter-laboratory test

In order to be accredited by COFRAC (the French accreditation body) and to act within French regulations, organisations who measure asbestos fibre dustiness at the work station are obliged to take part every year in the inter-laboratory test for counting asbestos fibres by Analytical Transmission Electron Microscopy organised by INRS.

This article gives an inventory of the practices of the participating laboratories, based on the assessment of the last ten years, and more particularly on the results given in 2014. For certain accredited laboratories, the anomalies observed are alarming and raise questions about compliance with the accreditation requirements.

Counting the number of asbestos fibres thoroughly is a major issue for public health and occupational health, and abnormal and unacceptable practices in such counting need to be improved rapidly.



laboratoires ont dénombré entre 1 et 43 fibres d'amiante. Une pollution résiduelle par des fibres d'amiante dans le processus de préparation ou une inversion des filtres pourraient expliquer ces mauvais résultats. En dehors de ces anomalies, la méthode indirecte de traitement des filtres en vue d'une analyse par Meta selon la norme NF X 43-050 (1996) peut être source de biais ou de dispersion, dès lors que ses différentes étapes ne sont pas rigoureusement suivies.

Ainsi, afin de n'évaluer que la partie liée au comptage, indépendamment des phases de préparation, les laboratoires ont également reçu des grilles de microscopie, en plus des filtres habituellement envoyés lors des campagnes. Chaque participant a reçu deux grilles préparées à partir d'un même filtre. Les filtres choisis pour l'ensemble des participants étaient de chargements identiques. Les préparations et les évaluations initiales des grilles ont été réalisées à l'INRS, par le même analyste. À l'issue des trois campagnes 2014, il a donc été possible de comparer les résultats d'analyse des laboratoires concernant différents supports (grilles et filtres) préparés à partir de la même expérience

laboratoire pour lequel une pollution dans la chaîne de préparation est suspectée, lorsque les laboratoires procèdent à l'évaluation de la densité en fibres d'amiante sur les filtres, certains sous-estiment le nombre de fibres comptées. En haute densité, la médiane de leurs résultats d'analyse de filtres est deux fois plus faible que la médiane de leurs résultats d'analyse de grilles. Ces résultats sont préoccupants. La méthode de préparation des grilles est donc clairement mise en cause, car aucune sous-estimation n'est mise en évidence lors de l'évaluation des grilles préparées par l'INRS par les participants. Au contraire, après évaluation des mêmes grilles, certains laboratoires ont tendance à surestimer le nombre de fibres comptées. En haute densité, deux laboratoires sur 29 dénombrent environ deux fois plus de fibres d'amiante que l'INRS. En basse densité, ce sont quatre laboratoires sur 30 qui dénombrent trois fois plus de fibres d'amiante que l'INRS sur les mêmes grilles. La seule incertitude liée au comptage de fibres ne permet pas d'expliquer le phénomène de surestimation observé pour certains participants.

Le coefficient de variation relatif à la dispersion des

ENCADRÉ

RÉALISATION DE FILTRES IDENTIQUEMENT CHARGÉS EN FIBRES D'AMIANTE

Une atmosphère homogène, chargée en fibres d'amiante de type chrysotile, est reconstituée à l'intérieur d'un banc de prélèvement. Ce type de fibre a été choisi en raison de sa large utilisation et à la suite des tests effectués pour valider son mode de génération. Pour chaque expérience, une centaine de prélèvements simultanés est réalisée sur des filtres en ester de cellulose, positionnés sur des préfiltres, dans des cassettes de diamètre 25 mm*. Les cassettes sont utilisées sans couvercles, en position ouverte. Les filtres ne peuvent pas être

contrôlés systématiquement avant distribution aux participants, car leur préparation en vue d'un contrôle par Meta ou par MOCP serait destructive. Ainsi, des vérifications complémentaires s'imposent lors de la réalisation des expériences: élimination et contrôle des charges électrostatiques avant prélèvement, contrôle du débit de prélèvement (de l'ordre de 1,8 l/min) et contrôle d'homogénéité des chargements en fibres d'amiante sur les différents filtres par MOCP. Cette méthode, en vigueur avant l'entrée en application du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 [2], permet l'obtention

rapide d'un résultat. Le comptage des fibres est effectué conformément à la norme XP X 43-269 (2012) [5]. Pour une quarantaine d'expériences réalisées, l'incertitude type est de 6,4%, tous niveaux de densité confondus. En complément, pour chaque expérience, une valeur indicative de la densité en fibres d'amiante à l'intérieur du banc est déterminée par MOCP.

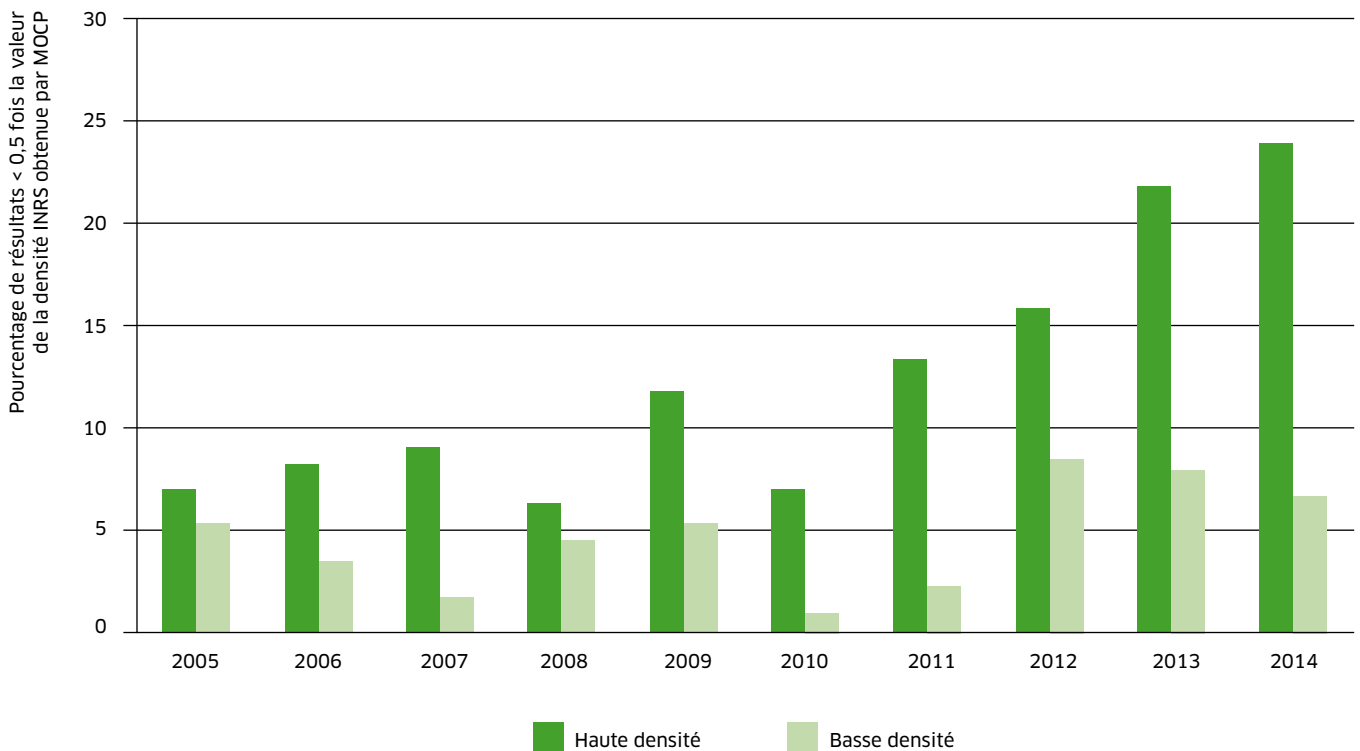
* Fréville L., Moulut J.-C., Grzebyk M., Kauffer E. Producing samples for the organization of proficiency tests. Study of the homogeneity of replicas produced from two atmosphere generation systems. *Annals of Occupational Hygiene*, 2010, 54, 6, pp. 659-670.

et devant conduire à des résultats homogènes: seuls les résultats acceptés sont représentés sur la figure 2. En effet, comme décrit plus loin, l'INRS a refusé certains résultats pour lesquels des anomalies avaient été constatées, impliquant ainsi une non-participation du laboratoire. La figure 2 donne ainsi une vision optimiste des résultats des laboratoires.

Sous-estimation et surestimation du nombre de fibres comptées

À l'exception du résultat non représenté d'un

résultats des laboratoires sur filtres est de 43%, en haute densité. Cette variabilité est essentiellement liée à la préparation des grilles et au comptage de fibres. En haute densité, ce coefficient est quatre fois plus élevé pour les laboratoires que pour l'INRS. En revanche, en basse densité, la variabilité des résultats sur filtres, pour les laboratoires, est approximativement équivalente à celle observée par l'INRS. Dans ce cas, le phénomène de sous-estimation est en partie compensé par une surestimation du nombre de fibres comptées, mise en évidence



lors de l'évaluation des grilles. Par ailleurs, près de 18% des laboratoires ayant obtenu ces résultats sur filtres, en basse densité, avaient dénombré des fibres d'amiante sur un filtre vierge. En conséquence, des traces de pollution dans la chaîne de préparation des grilles ou un phénomène de surestimation du nombre de fibres comptées pourraient compenser des pertes de fibres lors de la préparation et conduire à un résultat correct en basse densité. Ceci pourrait alors, en partie, justifier un nombre de résultats sous-estimés, en basse densité, inférieur au nombre de résultats sous-estimés en haute densité (Cf. Figure 1).

Anomalies constatées via les réponses aux questionnaires

Afin d'identifier les raisons de ces phénomènes, les laboratoires ont reçu à chaque campagne de l'année 2014, un questionnaire sur leurs pratiques lors de l'analyse des grilles et des filtres. L'objectif était de vérifier le respect des prescriptions des référentiels appliqués à l'analyse d'un prélèvement de fibres d'amiante, selon les trois étapes suivantes :

- les modalités de préparation des grilles (les étapes étant rigoureusement décrites dans la norme NF X 43-050 [1996] [1]);
- le comptage des fibres. Conformément à la norme NF X 43-050 (1996) [1] et au protocole des campagnes Alasca, les ouvertures de grilles doivent être examinées sur au moins deux grilles et le comptage doit être poursuivi sur au moins quatre ouvertures de grilles, jusqu'à ce que l'une ou l'autre des conditions suivantes soit satisfaite :

- avoir dénombré 100 fibres d'amiante,
- avoir analysé une surface correspondant à 0,3 mm² de la surface du filtre d'origine;

- le calcul de la densité en fibres d'amiante par mm².

Pour chacune de ces étapes, les questions posées figurent dans le tableau 1. Les questionnaires devaient être intégralement renseignés. Certains participants ont apporté des réponses incomplètes, laissant subsister un doute sur leur méthode de travail. Dans la mesure du possible, chaque résultat rendu a été recalculé en fonction des données transmises par les participants. De nombreuses anomalies ont été relevées. Le non-respect de certaines consignes, imposées par l'analyse d'amiante dans le champ réglementaire français, est inacceptable. Ainsi, certaines anomalies ont entraîné la non-prise en compte des résultats, impliquant alors la non-participation du laboratoire à la campagne, assortie éventuellement de l'absence de classement. Il s'agit des trois principales anomalies suivantes :

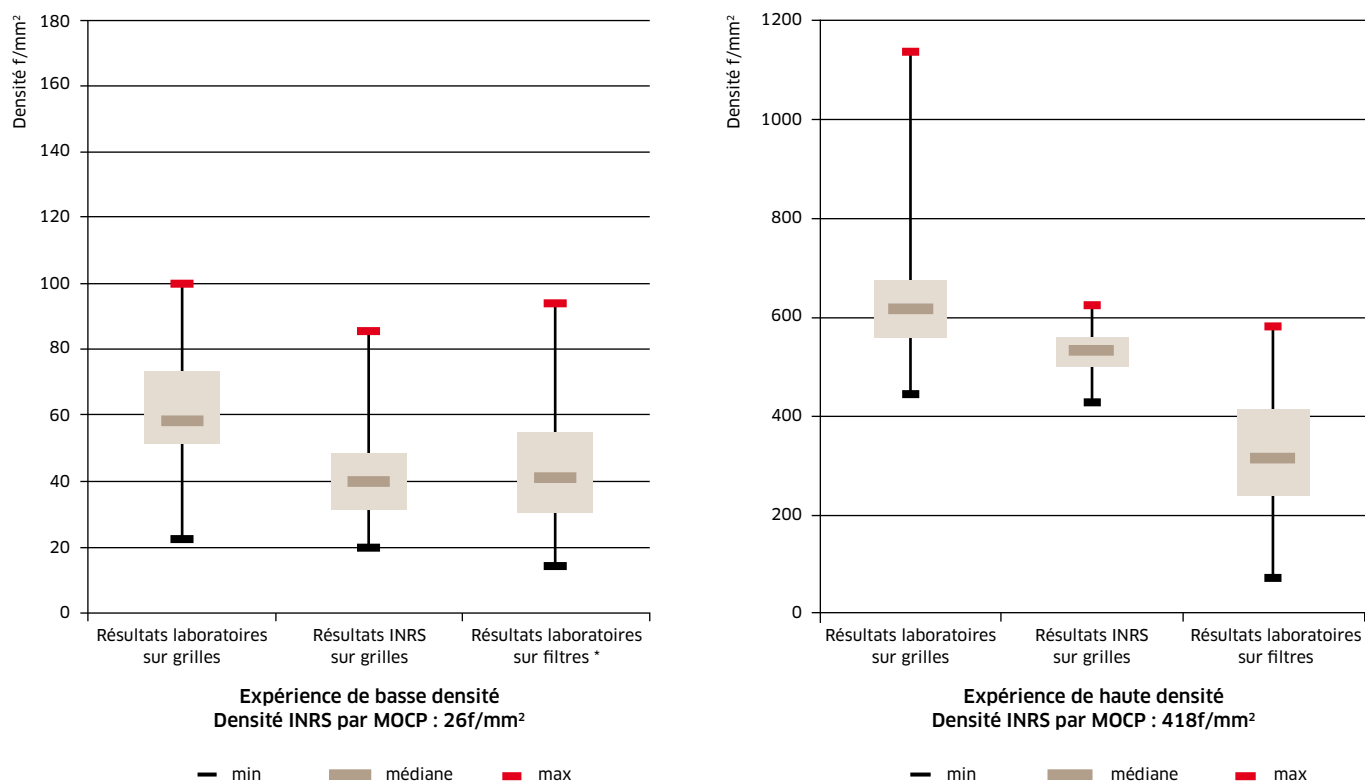
- critères d'arrêt de comptage non respectés;
- calcul de densité effectué à partir d'une seule grille;
- calcul de densité inexact.

Néanmoins, certaines améliorations ont pu être observées au cours des campagnes de l'année 2014 (Cf. Figure 3) :

- augmentation du nombre de laboratoires fournissant des résultats d'analyse de filtres corrects (calcul de densité exact et critères d'arrêt de comptage respectés);
- diminution du nombre de laboratoires utilisant un nombre d'ouvertures identique pour chacun des filtres;

↑ **FIGURE 1**
Pourcentage de résultats inférieurs à 0,5 fois la valeur de la densité INRS obtenue par MOCP. Sur ce graphique, la limite entre les basses densités et les hautes densités est fixée à 300 f/mm², valeur déterminée par MOCP.





* Le résultat d'un laboratoire n'est pas représenté, car il s'élève à 270 f/mm² (Ce laboratoire avait dénombré des fibres d'amiante sur le filtre vierge).

↑ **FIGURE 2**
Résultats d'analyse de supports issus d'une même expérience, de basse densité (à gauche) et de haute densité (à droite).

- diminution du nombre de résultats extrêmes correspondant, pour un filtre donné, à des nombres de grilles préparées, d'ouvertures et de fibres d'amiante comptées qui sont démesurés et incompatibles avec des conditions d'analyse de routine. En dépit de ces constats, de trop nombreuses anomalies persistent. Il importe de souligner qu'elles ne sont pas attribuables aux seuls laboratoires récemment inscrits. Certaines peuvent expliquer les phénomènes de sous-estimation ou surestimation du nombre de fibres comptées. À l'issue de la 3^e campagne 2014, 25% des résultats rendus par les laboratoires demeurent inadmissibles en raison d'au moins une des trois principales anomalies. Ceci est paradoxal dans la mesure où il semble que, pour certains laboratoires, le temps passé à la préparation et au comptage des supports Alasca Met est excessif par rapport au temps investi pour l'analyse d'un échantillon de routine. Compte tenu de l'enjeu d'une participation à cet essai (notamment le maintien de leur accréditation), il est dans l'intérêt des laboratoires de rendre un résultat le plus pertinent possible, par exemple en multipliant les analyses concernant un même filtre ou en suivant des règles internes qu'ils ont préalablement établies. Il convient de noter qu'un nombre considérable d'ouvertures observées et de fibres comptées (Cf. Tableau 1) peut contribuer à la détérioration des grilles, en particulier lorsque plusieurs analystes participent au comptage.

Des grilles ont ainsi été retournées à l'INRS parfois très endommagées et ne pouvant plus être contrôlées *a posteriori*. Dans ce cas, il est à déplorer que le résultat rendu ne reflète pas la performance du laboratoire. Les supports envoyés dans le cadre de l'essai Alasca doivent être traités de la même façon que les échantillons de routine, afin que les comptages réalisés soient représentatifs de l'activité quotidienne des laboratoires, conformément à la norme EN ISO/IEC 17043 (2010) (Évaluation de la conformité - Exigences générales concernant les essais d'aptitude).

Actions engagées pour améliorer les pratiques des laboratoires

Afin de remédier au phénomène de sous-estimation du nombre de fibres comptées, les laboratoires doivent être plus vigilants et rigoureux lors de la préparation des grilles, notamment lors de la calcination des filtres, la récupération des résidus de calcination et la filtration des résidus. Concernant la surestimation du nombre de fibres comptées, toute source de pollution lors de la préparation des grilles doit être identifiée. Les laboratoires doivent également s'assurer du respect des critères dimensionnels des fibres d'amiante comptées. Afin d'inciter les laboratoires à respecter les référentiels et comme mentionné précédemment, certains de leurs résultats n'ont pas été pris en compte. Par ailleurs, lorsque des fibres d'amiante ont été

QUESTIONS	PONDÉRATION	ANOMALIES	PRÉCONISATIONS
Moyens de récupération des résidus de calcination	3	17,6% des laboratoires ont omis de signaler qu'un grattoir est utilisé pour la récupération des résidus de calcination. L'utilisation des ultrasons a été mentionnée.	Le taux de récupération des résidus de calcination peut être faible si aucune action de grattage n'est effectuée. La norme NF X 43-050 (1996) recommande l'action d'un grattoir et l'agitation manuelle de la suspension obtenue (paragraphe 9, 3, 2). L'utilisation d'ultrasons favorise la surestimation du nombre de fibres et est contraire à la norme.
Valeurs de la surface effective de filtration	3	Justification de l'appellation.	La surface effective de filtration est définie dans la norme NF X 43-050 (1996).
Nature et porosité de la membrane sur laquelle est filtrée la suspension	3		Conformément à la norme NF X 43-050 (1996), des filtres de diamètre de pore 0,2 µm et préalablement recouverts d'une couche de carbone doivent être utilisés.
Méthode d'évaluation de la mesure de la surface moyenne d'une ouverture de grille	4	Méthode décrite de façon incomplète et/ou non conforme à la norme NF X 43-050 (1996)	La méthode d'évaluation de la mesure de la surface moyenne d'une ouverture de grille doit être rigoureuse et conforme à la norme NF X 43-050 (1996) puisque la valeur de cette surface moyenne intervient dans le calcul de la densité.
Nombre de grilles préparées	4	Nombre maximum: 24	Les analyses doivent être effectuées dans des conditions de routine. Un nombre inférieur ou égal à 6 grilles est correct.
Fraction de filtre traitée	5	1/3 ou 3/4	1/4 ou 1/2 filtre sont des fractions recommandées. Traiter une fraction de filtre de 1/3 ou 3/4 peut engendrer un découpage imprécis du filtre.
Commentaires des participants	5	Questions sur le nombre d'ouvertures à analyser. Questions dont les réponses figurent dans les référentiels.	
Nombre de fibres	3	Nombre maximum: 1 298	Il est inutile de poursuivre le comptage au-delà de 100 fibres, valeur correspondant à l'un des critères d'arrêt de comptage.
Nombre d'ouvertures	3	Nombre maximum: 2 000	L'observation d'un nombre conséquent d'ouvertures favorise le déchirement des carrés de grilles.
Choix pertinent des ouvertures de grilles lors de l'envoi de grilles	4	Ouvertures tronquées par la présence d'un chiffre ou d'une lettre	Une ouverture tronquée par la présence d'un chiffre ou d'une lettre a une surface différente de celle prise en compte dans la formule de calcul de la densité.
Nombre d'ouvertures différentes pour chaque filtre (oui/non)	5	Nombre d'ouvertures fixe quel que soit le niveau de chargement du filtre (par exemple, 10 ouvertures pour chaque filtre)	Le nombre d'ouvertures à examiner dépend de la densité et varie ainsi en fonction des critères d'arrêt de comptage.
Critères d'arrêt de comptage	5	Non respectés	Le comptage doit être poursuivi sur au moins quatre ouvertures de grilles, jusqu'à ce que l'une ou l'autre des conditions suivantes soit satisfaite: avoir dénombré 100 fibres d'amiante ou avoir analysé une surface correspondant à 0,3 mm ² du filtre d'origine.
Dénombrement de fibres d'amiante sur filtre prélevé (oui/non)	5	Non	Les laboratoires doivent veiller au respect de la traçabilité des filtres.
Dénombrement de fibres d'amiante sur filtre vierge (oui/non)	7	Oui	Les laboratoires sont invités à identifier toute source de pollution dans la chaîne de préparation.
Grossissement	0	2500	Un grossissement d'environ 10000 est adapté selon la norme NF X 43-050 (1996).
Commentaires des participants	5	Grille perdue ou détériorée	
Nombre de grilles évaluées	5	Une seule grille évaluée	Évaluation d'au moins deux grilles selon les prescriptions de la norme NF X 43-050 (1996).
Exactitude de la formule de calcul	5	Formule inexacte	Importance de la vérification des paramètres intervenant dans le calcul*.

* Les laboratoires ont davantage de formules inexactes lorsqu'ils calculent la densité à partir des filtres envoyés et non à partir des grilles envoyées pour lesquelles les paramètres sont fournis par l'organisateur.

dénombrées sur filtre vierge ou lorsqu'une des trois principales anomalies a été constatée, ceci a fait l'objet d'une consignation dans le rapport de campagne.

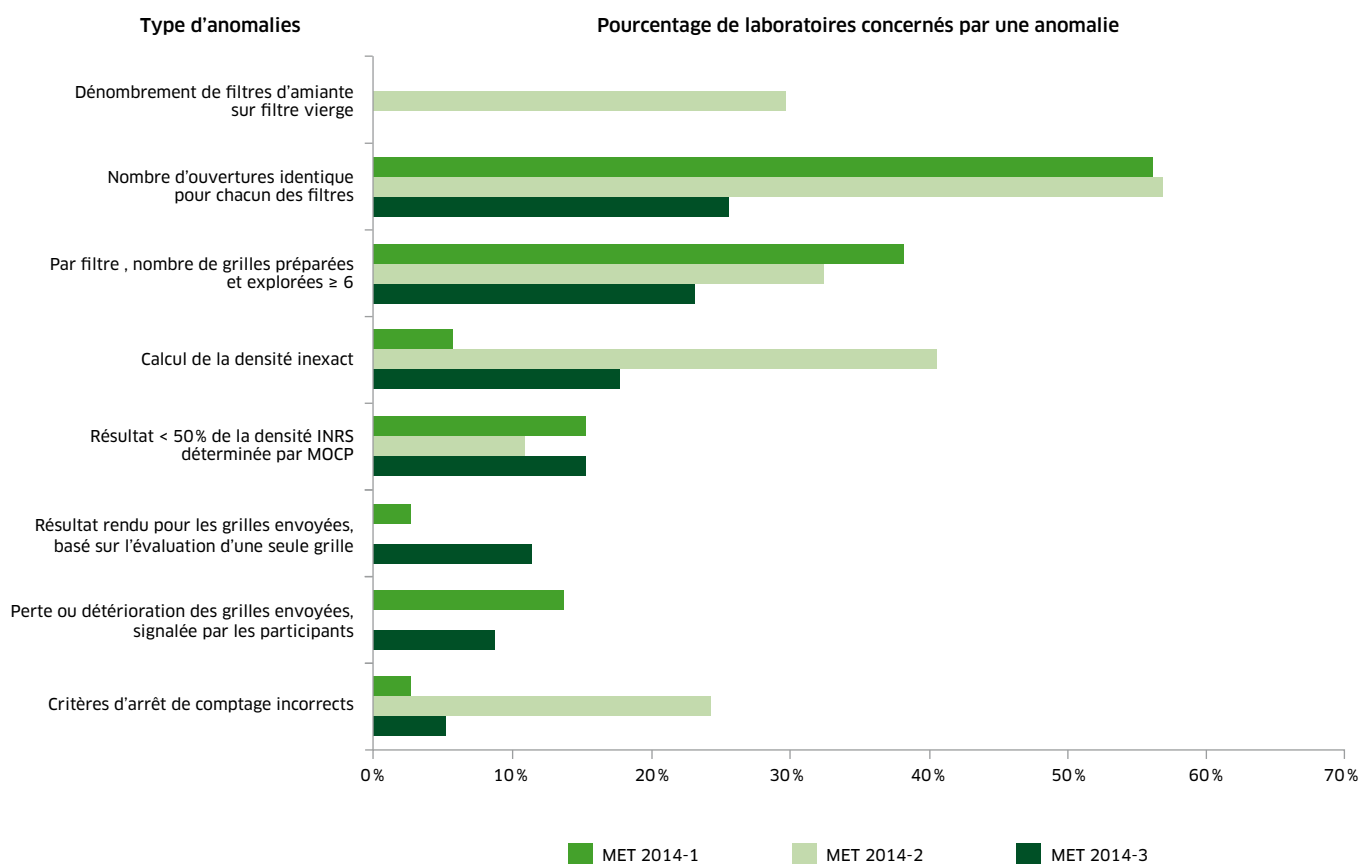
Quelques préconisations ont été communiquées aux participants après chaque campagne, sous forme de rapports annexes et de lettres personnalisées. Elles sont détaillées dans le tableau 1. D'autres préconisations sont également disponibles dans le document INRS ED 6172 [6] et des conseils en

matière de métrologie amiante sont disponibles sur le site www.travailler-mieux.gouv.fr.

Les réponses aux questionnaires et les commentaires rendus par les participants au cours des campagnes ont été évalués, afin de proposer aux laboratoires une note indicative liée à leurs pratiques et leur permettant, le cas échéant, de s'engager dans une démarche de progrès. Seules les questions figurant dans le tableau 1 ont été prises en compte. Une perte éventuelle de fibres, une

↑ **TABLEAU 1**
Questions relatives aux trois étapes de l'analyse de filtres: préparation des grilles (Pondération étape: 4) - comptage de fibres d'amiante (Pondération étape: 8) - calcul de la densité (Pondération étape: 2).





Pour les anomalies « Calcul de la densité inexact » et « Critères d'arrêt de comptage incorrects », le pourcentage de laboratoires est sous-évalué lors de la campagne MET 2014-1, car il est uniquement déterminé en fonction de la vérification des calculs effectués par les laboratoires lors de l'analyse des grilles envoyées.

↑ FIGURE 3 Anomalies constatées pour tous les résultats rendus en 2014, concernant l'analyse de filtres et de grilles.

pollution accidentelle au cours de la préparation des grilles ou des critères dimensionnels non respectés lors du comptage, ayant pour conséquence une sous-estimation ou une surestimation du nombre de fibres comptées, n'interviennent pas dans l'élaboration de cette note. Son calcul est effectué en fonction de la pondération affectée à chaque question et à chaque étape. Plus la pondération de la question est importante, plus la réponse influence la note indicative. Une note indicative de 20 correspond au respect des bonnes pratiques pour cet essai Alasca Met (Cf. Tableau 2).

À la suite des actions engagées en 2014, une synthèse des performances a été communiquée à chaque participant. Elle est basée sur le traitement des résultats de comptage de fibres pour les filtres envoyés (traitement non détaillé dans cet article) et

sur l'évaluation des pratiques concernant l'analyse des grilles et des filtres envoyés. Sont en particulier indiqués la note indicative et le pourcentage de résultats acceptés qui sont sous-estimés.

Conclusion

Le bilan des pratiques des laboratoires est dressé à partir de données déclaratives, qui ne reflètent peut-être pas toujours fidèlement les pratiques réelles. Néanmoins, l'existence d'anomalies atteste d'un bilan alarmant pour certains laboratoires accrédités: non-conformités aux référentiels réglementaires et résultats de comptage de fibres d'amiante sous-estimés. À l'issue des campagnes 2014, 60% des laboratoires possèdent au moins un résultat accepté qui est sous-estimé. Le comptage rigoureux du nombre de fibres d'amiante

TABLEAU 2 → Répartition des laboratoires en fonction de leurs pratiques à l'issue de la 3^e campagne 2014.

NOTE INDICATIVE	ND*	<13	[13; 17]	> 17
QUALIFICATION DES PRATIQUES		Insuffisantes	À améliorer	Correctes
POURCENTAGE DE LABORATOIRES	12,5	35	45	7,5

* Non déterminé en raison d'un nombre de réponses insuffisant.

représente un enjeu majeur pour la santé publique et la santé au travail. Conformément au décret n°2012-639 du 4 mai 2012, il appartient à tout employeur de déterminer le niveau d'empoussièrement d'un processus de travail et de mettre en œuvre les mesures de protection collective et individuelle propres à ce niveau. La sous-estimation du nombre de fibres d'amiante comptées peut entraîner un changement de niveau d'empoussièrement et conduire à une sous-évaluation du classement d'un processus. En conséquence, l'employeur peut être amené à mettre en œuvre des moyens de protection collective et individuelle inappropriés. En 2011, de mauvaises pratiques ayant pour conséquence de fournir des résultats erronés aux entreprises avaient déjà été signalées lors de la campagne de mesures d'exposition aux fibres d'amiante par Meta [7]. Les pratiques anormales pointées dans cet article mettent de nouveau en doute la fiabilité des résultats rendus quotidiennement par certains laboratoires.

L'amélioration des pratiques passe par le renforcement du niveau de formation des analystes, conformément aux recommandations du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) [8]. Cependant, la partie analytique est le dernier maillon de la chaîne d'évaluation des empoussètements en fibres d'amiante. Les organismes de prélèvement doivent au préalable adapter leur stratégie d'échantillonnage, respecter les modalités de prélèvement pour permettre aux laboratoires de fournir un résultat d'analyse exploitable. Ils ont une obligation de résultats vis-à-vis de leurs clients.

Au vu du marché florissant en matière de contrôles d'empoussièrement en fibres d'amiante, le nombre d'inscriptions à l'essai Alasca Met ne cessant d'augmenter, un renforcement de la surveillance des laboratoires de contrôle devient indispensable. Cette surveillance est effectuée par l'Organisme d'accréditation pour la délivrance, la suspension ou le retrait de l'accréditation des laboratoires

POUR EN SAVOIR +

Détails des conditions d'accréditation des organismes:

- Arrêté du 19 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.
- Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurages des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages.
- Document Cofrac LAB REF 28 - Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièrement de fibres d'amiante au poste de travail.

(arrêté du 14 août 2012). Elle porte notamment sur le respect des préconisations listées dans cet article, dans le document INRS ED 6172 [6] et sur la consultation des rapports Alasca Met faisant apparaître, le cas échéant, les anomalies constatées. Des contrôles inopinés, tels que préconisés par le HCSP [8], contribueraient à l'amélioration des pratiques des laboratoires et, ainsi, à une meilleure prévention du risque amiante. ●

1. *Aptitude des laboratoires pour l'analyse de substances chimiques dans l'air.*
2. *Comité français d'accréditation.*
3. *Réglementairement, les fibres d'amiante de longueur L et de diamètre D à dénombrer sont celles de rapport $L/D > 3$, de $L > 5\mu\text{m}$ et $D < 3\mu\text{m}$.*

Remerciements

Les auteurs remercient Alain Boulet, Frédéric Clerc, Christine Guillemin et Marie-Cécile Starck pour leur implication dans l'organisation des campagnes Alasca Met, Olivier Rastoix et Sylvie Veissière pour la réalisation des analyses par Meta ainsi que Éric Van Houtte, société EveryWare, pour l'application de gestion des campagnes Alasca Met.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Qualité de l'air - Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte. Norme Afnor NF X 43-050 (1996).

[2] Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

[3] Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.

[4] GRZEBYK M., KAUFFER E., FREVILLE L. - Proposal to adapt the workplace analysis

scheme for proficiency (WASP) programme to fibre counting tests. *Annals of Occupational Hygiene*, 2005, 49,4, pp. 325-334.

[5] Qualité de l'air - Air des lieux de travail - Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, Meba et Meta - Comptage par MOCP - Norme Afnor XP X 43-269 (2012).

[6] *Décrypter un rapport d'essai de mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante.* INRS, ED 6172, avril 2014.

[7] CLERC F., EYPERT-BLAISON C., GUIMON M., ROMERO-HARIOT A., VINCENT R. - Campagne de mesures d'exposition aux fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique - Rapport final - Août 2011 : 164 p. (Rapport téléchargeable sur www.inrs.fr).

[8] Synthèse et recommandations: repérage de l'amiante et mesures d'empoussièrement - Révision du seuil de déclenchement des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante - Haut Conseil de la santé publique - Juin 2014.