

SURVEILLANCE BIOLOGIQUE AU TRAVAIL: ORIENTATIONS A L'INTENTION DES EXPERTS EN SST ET DES LIEUX DE TRAVAIL



Image freepik

Table des matières

Introduction.....	3
Définitions.....	3
Surveillance médicale.....	3
Surveillance biologique/biosurveillance.....	4
Valeur limite biologique	5
Valeur guide biologique	5
Informations contextuelles	6
Relation avec la surveillance de l'air	6
Critères pour l'application de la biosurveillance	7
Conclusions tirées de la surveillance biologique.....	8
Questions éthiques	9
Consentement	10

Exigences applicables aux personnes chargées de la surveillance sanitaire et de la surveillance biologique	11
Comment mettre en place un programme de biosurveillance ?	11
Informations destinées aux employeurs qui souhaitent mettre en place un programme de biosurveillance	12
Définition de l'objectif de la biosurveillance	12
Concertation avec les travailleurs ou leurs représentants au sujet du programme	13
Discussion et accord sur le programme avec les différents travailleurs concernés.....	13
Gestion d'un programme de biosurveillance sur le lieu de travail	14
Qui doit être soumis à la biosurveillance?	14
Sélection des méthodes de biosurveillance	15
Choix du paramètre de test	15
Échantillonnage	16
Assurance de la qualité	19
Quels sont les éléments à prendre en compte pour interpréter les résultats de la biosurveillance professionnelle?	19
Biosurveillance à des fins préventives	20
Mesures à prendre en cas de problème de santé ou de dépassement d'une VLB	21
Surveillance de la santé et biosurveillance après la fin de l'exposition.....	22
Archivage	22
Dossiers individuels.....	22
Résultats collectifs	23
Informations sur les résultats de la biosurveillance à l'intention des parties concernées	24
Informations relatives au travailleur.....	25
Informations destinées à l'employeur	26
Frais	27
Informations destinées aux travailleurs.....	27
Quand ai-je besoin d'une surveillance de la santé, y compris la biosurveillance?	28
Qui effectue la biosurveillance et surveille ma santé ?	28
Votre employeur vous consultera pour savoir qui devra effectuer d'éventuels actes de biosurveillance ou de surveillance de la santé.....	28
Qui finance la biosurveillance ou la surveillance de la santé?	28
Qu'est-ce qu'un rapport de biosurveillance et que contient-il?	28
Dois-je faire l'objet d'une surveillance de la santé et d'une biosurveillance?	29
Références	31
ANNEXE 1.....	33
Choix du paramètre de test	33

Introduction

Ce guide s'adresse aux hygiénistes du travail, aux professionnels de la santé (et de la sécurité) au travail et aux responsables qui envisagent de mettre en place et/ou de gérer un programme de biosurveillance de l'exposition aux substances chimiques sur le lieu de travail. Il peut également être utile aux représentants des travailleurs et aux représentants de la santé et de la sécurité. Il a été élaboré par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA) à la demande de la Commission européenne et définit des principes communs en matière de biosurveillance professionnelle¹. Toutefois, il est important que les utilisateurs vérifient la législation nationale en matière de sécurité et de santé au travail (SST) qui leur est applicable, qui peut être plus détaillée ou plus stricte.

Le guide se fonde sur des documents d'orientation nationaux et internationaux qui sont énumérés dans la section «Références». Il donne des conseils pratiques sur la mise en place d'un programme et sur la manière de protéger les droits des travailleurs, explique ce que stipule la législation de l'UE ainsi que le rôle et l'utilisation des valeurs indicatives de surveillance biologique et des valeurs limites biologiques, et fournit des informations sur la manière dont la biosurveillance professionnelle doit être utilisée pour améliorer la prévention sur les lieux de travail, plutôt qu'à des fins de recherche ou de développement de méthodes de surveillance biologique. Des orientations plus détaillées peuvent être disponibles au niveau national ou sectoriel. Il est donc recommandé de vérifier toutes les réglementations, normes ou orientations nationales qui précisent les exigences nationales.

Étant donné que la biosurveillance implique de réaliser des mesures sur des échantillons biologiques prélevés sur des individus, il est essentiel que les droits de l'individu qui fournit l'échantillon soient préservés. Le guide explique comment mettre en place un programme efficace de biosurveillance sur le lieu de travail tout en protégeant les droits des participants individuels.

Le guide couvre l'utilisation de la biosurveillance pour les expositions aux substances chimiques sur le lieu de travail aux fins de l'évaluation de l'exposition et de la surveillance médicale, y compris en cas d'accidents et de déversements de substances chimiques. Il ne vise pas à fournir des conseils détaillés quant à son utilisation dans d'autres domaines, par exemple la recherche de surdoses, le dépistage préalable à l'emploi ou les études environnementales. Toutefois, certains des principes et des informations techniques sont communs à ces autres utilisations.

Définitions

Dans la section suivante, certains termes utilisés dans l'ensemble du document sont définis.

Surveillance médicale

La **surveillance de la santé** dans le cadre des présentes orientations implique le suivi d'une personne afin d'identifier les modifications de son état de santé dues à l'exposition à certaines substances. La surveillance de la santé des travailleurs est étroitement liée aux résultats de l'évaluation des risques sur le lieu de travail, qui donnera des indications sur les expositions possibles ainsi que sur les risques potentiels pour la santé que présentent ces expositions. La surveillance de la santé sur le lieu de travail devrait être effectuée par un médecin compétent ayant une expérience de la surveillance de la santé sur le lieu de travail, ou sous sa supervision. Il existe différents types de procédures de surveillance de la santé utilisées pour évaluer l'exposition à des substances chimiques dangereuses, notamment:

- Questions à poser lors de l'entretien: Il s'agit de poser au travailleur des questions sur son parcours professionnel antérieur, ses antécédents médicaux et les symptômes liés à l'exposition. Il peut également s'agir de questions portant sur la façon dont les travailleurs effectuent leur travail, sur leur hygiène personnelle, sur l'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) au travail, ou encore sur l'endroit où ils mangent sur leur lieu de travail. Toutes ces questions fournissent des informations qui permettent d'évaluer l'exposition actuelle ou

¹ Directive 98/24/CE du Conseil du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail. Disponible à l'adresse suivante: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

antérieure à des substances chimiques dangereuses et d'identifier d'éventuels effets sur la santé des travailleurs exposés.

- Examen médical: Cet examen implique l'utilisation d'évaluations cliniques et médicales, de tests et de techniques standard visant à évaluer la présence d'effets précoces, aigus ou à long terme sur la santé, souvent à intervalles fixes. Il peut comprendre une évaluation de l'historique médical et un examen clinique. Il peut également inclure des tests tels que la spirométrie (pour tester la fonction pulmonaire) et la radiographie, par exemple une radiographie pulmonaire.
- Les travailleurs doivent également être informés de la personne à laquelle ils peuvent signaler tout symptôme devant faire l'objet d'un suivi par le médecin responsable de la surveillance de la santé afin d'évaluer tout lien éventuel avec les expositions sur le lieu de travail.

Dans le contexte des présentes orientations, la surveillance de la santé désigne l'évaluation d'un travailleur individuel en vue de déterminer son état de santé en ce qu'il est lié à une exposition à des agents chimiques spécifiques sur le lieu de travail ou avec l'exposition à des substances cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR) sur le lieu de travail, y compris dans le cadre de processus de travail spécifiques. Les dispositions relatives à la surveillance de la santé sont énoncées dans les directives de l'UE² et des dispositions plus détaillées peuvent être incluses dans la législation nationale, les codes de pratique ou les orientations. Une surveillance médicale appropriée peut inclure une surveillance biologique. Il convient de veiller à ce que les travailleurs bénéficient d'une surveillance de la santé adaptée aux risques qu'ils encourent au travail et aux exigences et responsabilités définies dans la législation nationale. La surveillance de la santé peut être assurée par le système national de santé.

Surveillance biologique/biosurveillance

Le terme de biosurveillance est utilisé à la fois dans le domaine de la santé au travail et dans celui de la santé environnementale. Dans ce qui suit, la biosurveillance est définie dans le contexte de la surveillance professionnelle. Les tests de dépistage visant à détecter la consommation de substances psychoactives sont exclus du champ d'application des présentes lignes directrices. La surveillance biologique est le plus souvent utilisée pour évaluer l'exposition aux substances chimiques, mais elle a également des applications pour les expositions non chimiques.

- La **surveillance de l'exposition biologique**, communément appelée «biosurveillance», est la mesure d'une substance ou de ses métabolites (produits de dégradation) dans un spécimen biologique obtenu d'un individu. Les types d'échantillons les plus courants sont le sérum, le sang et l'urine, mais plusieurs autres ont été utilisés, principalement dans le cadre de la recherche, notamment la salive, les cheveux, la sueur et l'haleine expirée. Le type d'échantillon est principalement déterminé par la substance qui fait l'objet de la surveillance, mais, lorsque plusieurs options existent, leur prélèvement présentera différents niveaux d'invasivité et peut correspondre à des délais d'exposition différents. Souvent, la biosurveillance quantifie la substance d'intérêt dans un



Image par wirestock sur Freepik

² Directive 89/391/CEE du Conseil du 12 juin 1989 concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail (directive-cadre), directive 98/24/CE du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail (quatorzième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE) — DAC; directive 2004/37/CE du 29 avril 2004 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes ou mutagènes (sixième directive particulière au sens de l'article 16, paragraphe 1, de la directive 89/391/CEE) — DCMR.

échantillon, mais il est parfois plus approprié de mesurer un produit de biotransformation (métabolite ou produit de réaction avec de l'ADN ou une protéine, ce qu'on appelle un produit d'ajout ou un adduit).³ Idéalement, un bon biomarqueur devrait refléter la dose interne, être suffisamment sensible pour détecter les niveaux d'exposition pertinents et être spécifique à une substance individuelle (ou à un groupe de substances étroitement apparentées).

- **La surveillance des effets biologiques** est la mesure et l'évaluation des effets biologiques précoces causés par l'absorption de substances chimiques avant que des troubles de la santé ne se produisent chez les travailleurs exposés. Il s'agit normalement de mesurer les réponses biochimiques, par exemple en mesurant l'activité de la cholinestérase plasmatique et érythrocytaire chez les travailleurs exposés à des pesticides organophosphorés, ou en mesurant l'augmentation des protéines urinaires consécutive à une exposition au cadmium. Ces réactions peuvent avoir des conséquences potentielles sur la santé de l'individu et peuvent résulter d'une exposition non professionnelle. Par conséquent, la surveillance des effets biologiques dans un contexte professionnel devrait toujours être effectuée sous la supervision d'un médecin du travail. Les biomarqueurs d'effet sont principalement utilisés dans la recherche ou les évaluations cliniques.

Le choix du mélange d'essai, ou biomarqueur, est largement déterminé par le comportement biochimique de la substance dans l'organisme. L'objectif est d'évaluer l'exposition et le risque pour la santé des travailleurs. Cela se fait généralement en comparant les résultats de l'analyse avec les valeurs d'évaluation biologique appropriées. Sur la base de cette évaluation, des mesures de prévention appropriées (amélioration de la prévention technique, organisationnelle et personnelle) visant à réduire les risques pour la santé peuvent être proposées.

Valeur limite biologique

Valeur limite biologique (VLB): limite de la concentration dans le milieu biologique approprié de l'agent concerné, de son métabolite ou d'un indicateur d'effet⁴. Les VLB sont des valeurs de référence pour l'évaluation des risques potentiels pour la santé dans la pratique de la médecine du travail. Une VLB est une ligne directrice pour la maîtrise de ces risques et ne devrait pas être utilisée à d'autres fins. Si les niveaux biologiques dépassent à plusieurs reprises la VLB, ou si plusieurs mesures obtenues auprès d'un groupe de travailleurs sur le même lieu de travail dépassent la VLB, la cause des valeurs excessives doit être étudiée et des mesures appropriées doivent être prises pour réduire l'exposition.

Les VLEP contraignantes peuvent être établies au niveau de l'UE (par exemple, pour le plomb et ses composés ioniques) ou au niveau national sur la base d'une évaluation toxicologique et de la disponibilité de techniques de mesure appropriées, et doivent tenir compte des facteurs de faisabilité tout en maintenant l'objectif de garantir la santé des travailleurs sur le lieu de travail. Ces VLB peuvent être définies dans le cadre de directives fondées sur les informations disponibles, y compris les données scientifiques et techniques, ainsi que sur d'autres informations pertinentes relatives à la surveillance de la santé⁵. Pour tout agent chimique pour lequel une VLB contraignante de l'UE est établie, les États membres doivent établir une VLB contraignante au niveau national sur la base de la valeur limite de l'UE, sans toutefois dépasser celle-ci.⁶

Valeur guide biologique

Lorsque les données toxicologiques ne peuvent pas étayer une VLB fondée sur la santé, une valeur biologique de référence (VBR) pourrait être établie. Les VBR représentent la concentration maximale de l'agent chimique ou de l'un de ses métabolites dans tout milieu biologique approprié correspondant à une certaine proportion (généralement au 90^e ou 95^e centile) chez une population de référence définie, généralement la population générale ou les adultes actifs (représentant la population des travailleurs non exposés à la substance en milieu professionnel). Si les niveaux de fond ne peuvent

³ Ces métabolites et produits d'ajout possèdent une valeur ajoutée parce qu'ils reflètent la biodisponibilité et l'activation de la substance d'intérêt.

⁴ Directive 98/24/CE du Conseil (DAC), article 2, point e); directive 2004/37/CE (DCMR), article 2, point d).

⁵ DAC, article 3, paragraphes 6 à 7; DCMR, article 16, paragraphe 3.

⁶ Article 3, paragraphe 5, de la DAC.

être détectés, les VBR peuvent être équivalentes à la limite de détection ou à la limite de quantification de la méthode de biosurveillance, qui doit alors être spécifiée dans le document.

Elles peuvent être utiles aux travailleurs, aux employeurs et aux médecins du travail lorsqu'ils traitent des questions de protection des travailleurs en l'absence de VLB, car si elles sont dépassées, cela peut être révélateur d'une exposition au travail. Contrairement aux VLB, les VBR ne sont pas fondées sur la santé et ne fixent donc pas de limite entre l'absence et la présence d'effets nocifs sur la santé.

Informations contextuelles

Les employeurs doivent évaluer tout risque pour la sécurité et la santé des travailleurs résultant de la présence d'agents chimiques sur le lieu de travail et définir les mesures préventives à prendre pour éliminer ou réduire les risques à un minimum. Les résultats de toute surveillance sanitaire doivent être pris en compte et l'évaluation des risques sur le lieu de travail doit être révisée si elle révèle un risque quelconque pour les travailleurs.

À l'heure actuelle, la surveillance de la santé s'effectue principalement au cas par cas. Les exigences en matière de surveillance de la santé et de biosurveillance sont définies dans la législation nationale lorsqu'il existe un risque pour la santé des travailleurs. La surveillance de la santé est appropriée lorsque:

- l'exposition du travailleur à un agent chimique dangereux est telle qu'une maladie identifiable ou un effet néfaste sur la santé peut être liée à l'exposition;
- il existe une probabilité que la maladie ou l'effet survienne dans les conditions particulières de travail; et
- la technique d'investigation présente un risque faible pour les travailleurs.

En outre, il devrait exister des techniques valables pour détecter les signes de la maladie ou de l'effet⁷.

Les caractéristiques individuelles (par exemple, les affections médicales préexistantes et les caractéristiques de santé spécifiques) susceptibles d'accroître la probabilité qu'un travailleur contracte l'effet sur la santé ou la maladie liés à l'exposition peuvent également être évaluées.

Il existe des exigences énoncées dans les directives de l'UE, qui prévoient une surveillance sanitaire obligatoire dans des circonstances spécifiques. Lorsqu'une VLB contraignante a été fixée au niveau de l'UE⁸, la surveillance de la santé est obligatoire pour travailler avec l'agent chimique dangereux, le procédé ou la substance CMR en question. Les travailleurs doivent être informés de l'obligation de surveillance de la santé avant d'être affectés à une tâche comportant un risque d'exposition.⁹ Les États membres doivent inclure ces exigences dans leur législation nationale. La biosurveillance sera nécessaire dans ces cas.

Le médecin ou l'autorité responsable de la surveillance de la santé des travailleurs doit connaître les conditions ou circonstances d'exposition de chaque travailleur. Dans certains cas, le médecin ou l'autorité responsable de la surveillance de la santé des travailleurs peut indiquer que cette surveillance médicale doit se poursuivre après la fin de l'exposition aussi longtemps qu'ils le jugent nécessaire pour protéger la santé du travailleur concerné.¹⁰

Relation avec la surveillance de l'air¹¹

La surveillance biologique peut être appliquée pour l'évaluation de l'exposition parallèlement à d'autres techniques de mesure de l'hygiène du travail, y compris l'échantillonnage de l'air, les lingettes de surface ou l'évaluation de la contamination cutanée, ou encore la compétence et l'observation professionnelles. La biosurveillance peut apporter une contribution précieuse à la surveillance de l'exposition dans des circonstances où l'échantillonnage de l'air peut ne pas donner, à lui seul, une

⁷ Article 10, paragraphe 1, de la DAC.

⁸ Dans l'annexe II de la DAC ou dans l'annexe IIIa de la DCMR.

⁹ DAC, article 10, paragraphe 1; DCMR, article 11, paragraphe 2.

¹⁰ Article 14, paragraphe 1, de la DCMR.

¹¹ La surveillance de l'air pour déterminer l'exposition d'un travailleur consiste à mesurer le niveau d'un contaminant aérien dans la zone respiratoire des travailleurs à l'aide d'un échantillonneur personnel pendant leurs activités de travail habituelles, y compris les pauses de routine.

indication fiable de l'exposition, par exemple lorsque la contamination de la peau est possible par contact direct ou par des vêtements/surfaces contaminés. Il peut également être utilisé pour soutenir les mesures de prévention prises, en contribuant à l'évaluation des risques sur le lieu de travail et à l'évaluation des mesures de prévention.

La biosurveillance des expositions professionnelles et la surveillance de l'exposition externe sont des approches différentes et complémentaires de l'évaluation de l'exposition professionnelle à des agents chimiques. Ces deux éléments font partie intégrante de l'évaluation des risques chimiques.

Les limites d'exposition professionnelle (LEP) et les VLB concernent généralement, mais pas nécessairement (par exemple dans le cas de substances irritantes ou corrosives), les mêmes effets critiques sur la santé, mais elles peuvent également concerner des effets différents sur la santé et donc être dérivées différemment; elles sont complémentaires dans le sens où la surveillance de l'air couvre uniquement la voie d'absorption par inhalation, tandis que la biosurveillance couvre toutes les voies d'absorption (inhalation, transdermique, orale), mais elles ne se remplacent pas mutuellement. Une VLB peut être déterminée sur la base d'une évaluation toxicologique, telle que la relation entre la concentration du biomarqueur et l'effet critique de l'agent chimique, mais une autre option consiste à déduire la VLB de la LEP sur la base de corrélations établies entre la concentration d'une substance dans l'air et son niveau de biomarqueur. Cette évaluation est généralement effectuée au niveau de l'UE ou au niveau national. Dans ce dernier cas, la comparaison des résultats de la biosurveillance avec une VLB renseigne principalement sur le respect de la LEP.

Critères pour l'application de la biosurveillance

Cette section explique les avantages et les inconvénients de l'application de la biosurveillance et les circonstances dans lesquelles celle-ci est particulièrement utile. Elle explique également que la biosurveillance peut faire partie de l'évaluation de l'aptitude au travail, ce que prévoit la législation de certains États membres de l'UE.

Atouts et limites de la biosurveillance

La biosurveillance est particulièrement appropriée pour les activités:

- lorsqu'il existe un risque de contact cutané direct avec des substances dangereuses qui peuvent être absorbées par la peau dans des quantités importantes du point de vue toxicologique (par exemple, des solvants organiques tels que le DMF, le DMA et le toluène); ces substances peuvent être marquées d'une mention «peau»¹² dans les listes de LEP;
- lorsque la voie orale d'absorption des substances dangereuses peut être pertinente;
- en cas d'exposition à des substances dangereuses ayant une longue demi-vie biologique, c'est-à-dire des substances qui ne sont éliminées que lentement de l'organisme après avoir été absorbées ou des substances qui peuvent s'accumuler dans l'organisme;
- dans lesquelles les matières ou substances dangereuses sont difficiles à détecter en termes de mesure de l'air (travaux de réparation, services d'entretien, travaux en extérieur, fluctuations des concentrations dans l'air intérieur, changement fréquent de substances dans le cadre d'opérations par lots, restrictions interdisant l'introduction d'équipements d'échantillonnage de l'air dans les zones de travail, telles que les salles blanches et les zones exemptes d'infections);
- dans des conditions (de travail) qui favorisent l'absorption cutanée (par exemple, température élevée, mélanges de substances, maladies de la peau et vêtements de travail occlusifs);
- lorsque l'exposition interne à des substances dangereuses peut être modifiée par un travail physique avec une augmentation du volume/de la fréquence respiratoire;
- avec des horaires de travail atypiques (par exemple, plus de huit heures par jour, plus de cinq jours par semaine);
- lorsque l'évaluation de l'exposition ne peut pas être réalisée par des mesures externes (capteurs); et

¹² L'objectif d'une mention «peau» est d'indiquer la nécessité d'éviter tout contact cutané avec une substance présente sous la forme d'un gaz, d'un solide ou d'un liquide pouvant être absorbé par la peau. Les substances peuvent être marquées d'une mention «peau», par exemple dans les listes nationales de limites d'exposition professionnelle.

- où l'on dépend de mesures de protection individuelle pour réduire l'exposition.

Les avantages de la biosurveillance sont qu'elle prend en compte:

- toutes les voies d'absorption de l'agent chimique: inhalation, absorption cutanée et ingestion.
- Les caractéristiques de l'exposition (débit respiratoire des travailleurs, température ambiante, effort physique, utilisation d'EPI, hygiène personnelle, etc.) ainsi que des particularités individuelles des personnes exposées (intégrité de la peau, pathologie hépatique ou rénale, phénotype de métabolisation, etc.).¹³
- Toutes les sources d'exposition professionnelle et extraprofessionnelle. Dans certains cas, toutefois, l'exposition provenant de l'environnement général peut contribuer de manière significative à l'exposition professionnelle, de sorte qu'il est difficile pour les experts en SST d'identifier les sources d'exposition et les interférences.

Il existe toutefois un nombre limité de biomarqueurs validés de l'exposition et/ou des VLB ou VBR associées. Un nombre limité mais croissant de substances chimiques présentent des valeurs qui peuvent être utilisées pour interpréter les concentrations de biomarqueurs mesurées dans le contexte des risques pour la santé ou des valeurs indicatives d'exposition externe.

La biosurveillance de l'exposition professionnelle aux substances chimiques ne devrait pas être prise en considération pour l'évaluation et la surveillance des risques pour la santé si l'agent chimique a des effets critiques qui sont uniquement locaux et/ou qui ont un mécanisme d'action irritant ou allergique, ou dont les effets résultent d'expositions maximales plutôt que d'une exposition moyenne ou cumulée.

Expositions accidentelles

La biosurveillance peut également être utilisée à la suite d'expositions accidentelles à des substances dangereuses, par exemple des déversements de solvants, en particulier si les mesures de l'atmosphère du lieu de travail ne sont pas disponibles. Les résultats doivent être évalués au cas par cas, car les conditions d'exposition ne sont pas nécessairement les mêmes que celles qui sous-tendent la VLEP, qui est fixée pour une exposition moyenne de huit heures par jour, cinq jours par semaine.

Aptitude au travail, surveillance de la santé et biosurveillance

Dans certains pays, une surveillance sanitaire de référence peut être légalement requise pour les travailleurs avant qu'ils ne commencent à travailler avec une substance chimique. Les tests requis peuvent varier, et impliquer une biosurveillance, généralement dans l'urine ou le sang. Il peut exister des cas où les médecins du travail recommandent de ne pas autoriser le travailleur à travailler avec une substance chimique spécifique en raison de problèmes de santé préexistants (par exemple, insuffisance rénale et exposition au cadmium). Les maladies rénales et hépatiques peuvent entraver l'élimination des substances chimiques et/ou de leurs métabolites dans l'organisme. Par conséquent, les résultats des biomarqueurs mesurés peuvent être trompeurs — en outre, certaines substances chimiques normalement non bioaccumulables peuvent également s'accumuler dans l'organisme.

La surveillance de la santé et la biosurveillance peuvent également faire partie d'un contrôle régulier de l'aptitude au travail, et dans certains cas, l'aptitude au travail n'est pas confirmée ou n'est accordée qu'à certaines conditions. Dans de tels cas, par exemple, si une VLB ou un certain seuil est dépassé, la fréquence de la biosurveillance peut être accrue, le travailleur peut être retiré du travail ou des examens médicaux complémentaires peuvent être effectués. Le retrait du travail est principalement appliqué dans les cas où les résultats de biosurveillance de substances hautement bioaccumulables (telles que le plomb ou le cadmium) dépassent la VLB.

Conclusions tirées de la surveillance biologique

La biosurveillance peut permettre de tirer des conclusions quant à:

- les quantités de substances dangereuses absorbées par le travailleur par inhalation, par la peau (voie cutanée) ou par ingestion (voie orale);
- les effets biochimiques et biologiques spécifiques des substances dangereuses;

¹³ Il convient toutefois de noter que, pour les travailleurs souffrant de maladies de la peau et en particulier de maladies hépatiques ou rénales, l'exposition professionnelle à toute substance chimique doit faire l'objet d'une réflexion approfondie.

- les différences individuelles dans le métabolisme des substances dangereuses;
- l'efficacité des mesures préventives visant à protéger le travailleur; et
- l'hygiène individuelle lors de la manipulation de substances dangereuses.

La mise en œuvre de la biosurveillance de l'exposition professionnelle aux substances chimiques permet:

- l'évaluation des risques pour la santé de chacun des travailleurs exposés ou d'un groupe de travailleurs;
- l'identification des groupes à risque au sein d'un atelier, d'une entreprise, d'une profession ou d'un secteur d'activité;
- l'évaluation de l'efficacité des mesures de protection techniques, organisationnelles et personnelles (individuelles) mises en œuvre pour réduire l'exposition; et
- la traçabilité à assurer de l'exposition professionnelle individuelle et collective.

Questions éthiques

Des lignes directrices éthiques en matière de santé au travail ont été élaborées par la Commission internationale de la santé au travail (CIST-ICOH)¹⁴. Conformément au code de déontologie de la CIST-



Image freepik

ICOH pour les professionnels de la santé au travail, les tests biologiques et autres investigations doivent être choisis en fonction de leur validité et de leur pertinence pour la protection de la santé du travailleur concerné, en tenant dûment compte de leur sensibilité, de leur spécificité et de leur valeur prédictive. Les professionnels de la santé au travail ne doivent pas avoir recours à des tests de dépistage ou à des investigations qui ne sont pas fiables ou qui n'ont pas une valeur prédictive suffisante au regard des exigences des tâches professionnelles.

Lorsqu'un choix est possible et approprié, la préférence doit toujours être donnée aux méthodes non invasives et aux examens qui ne comportent aucun danger pour la santé du travailleur concerné. Les tests non invasifs, tels que l'échantillonnage d'urine, sont préférés aux méthodes invasives, telles que l'échantillonnage de sang, s'ils sont appropriés et offrent le même degré de fiabilité et de précision. Toutefois, pour certaines substances chimiques, comme le plomb inorganique, un prélèvement sanguin peut être nécessaire. Une investigation invasive ne peut être conseillée qu'après une évaluation des avantages pour le travailleur et des risques encourus. Comme pour tout autre type de biosurveillance, une telle enquête est soumise au consentement éclairé du travailleur et doit être réalisée selon les normes professionnelles les plus strictes. Elle ne peut être justifiée à des fins d'assurance ou en relation avec des indemnités d'assurance (ICOH, 2014).

La biosurveillance implique l'analyse d'échantillons prélevés chez les travailleurs. La collecte, l'analyse et la communication des résultats obtenus à partir de ces échantillons soulèvent des questions éthiques délicates. Les médecins et hygiénistes du travail jouent un rôle capital dans la gestion de ces questions sensibles, et ils doivent être consultés lors de la mise en place d'un programme de biosurveillance, en particulier pour l'établissement de procédures de communication des résultats. Un médecin du travail devrait également être disponible pour proposer une interprétation médicale des résultats.

En tant que données à caractère personnel, les résultats des analyses et leur évaluation sont soumis au secret médical. Les résultats individuels doivent être traités comme des données à caractère

¹⁴ La Commission internationale de la santé au travail (CIST-ICOH) est une association professionnelle non gouvernementale internationale dont l'objectif est de favoriser le progrès scientifique, les connaissances et le développement de la santé et de la sécurité au travail dans tous ses aspects. Elle a été fondée en 1906 à Milan en tant que «Commission permanente de la santé au travail». La CIST-ICOH est reconnue par les Nations Unies comme une ONG et entretient des relations de travail étroites avec l'Organisation internationale du travail et l'Organisation mondiale de la santé.

personnel au titre du règlement général sur la protection des données (RGPD).¹⁵ L'anonymat du ou des travailleurs ne doit pas être compromis par des informations sur les circonstances particulières entourant l'analyse (par exemple, poste de travail unique) ou les mesures.

Les hygiénistes du travail, les médecins du travail et les infirmiers sont tenus par des obligations éthiques imposées par leurs instances professionnelles, dont le rôle est de veiller au respect de ces principes. Toutefois, cela pourrait ne pas être le cas d'autres personnes participant à un programme de biosurveillance. Il est donc important de s'assurer que toutes les personnes participant au programme de biosurveillance connaissent et respectent les principes énoncés dans ce guide.

Consentement

Les objectifs, méthodes et procédures de la surveillance de la santé au travail ainsi que de toute biosurveillance, que ce soit à des fins de surveillance de la santé ou d'évaluation de l'exposition, doivent être clairement définis, la priorité étant accordée à l'adaptation des lieux de travail aux travailleurs qui doivent recevoir des informations à cet égard. La pertinence et la validité de ces méthodes et procédures doivent être compatibles avec les preuves scientifiques disponibles et les bonnes pratiques pertinentes. La surveillance et les tests doivent être effectués avec le consentement éclairé et non contraint des travailleurs. Ils doivent être pleinement informés à l'avance de la conduite et des objectifs du test ainsi que de l'utilisation des résultats d'analyse. Les conséquences potentiellement positives et négatives de la participation aux programmes de dépistage, de biosurveillance et de surveillance de la santé devraient être examinées dans le cadre du processus de consentement. La surveillance de la santé et la biosurveillance doivent être effectuées conformément aux lois et pratiques nationales, généralement par un professionnel de la santé au travail agréé par l'autorité compétente.

Lorsque la biosurveillance est effectuée, la procédure doit être expliquée et acceptée par les travailleurs concernés (consentement éclairé).

Il est contraire à l'éthique qu'un professionnel de la santé au travail effectue sur l'échantillon biologique des tests supplémentaires, autres que ceux spécifiés lors du prélèvement de l'échantillon, à l'insu et sans le consentement du travailleur concerné. Les travailleurs doivent être informés que la biosurveillance est volontaire, bien que dans certains cas elle puisse être prévue par la loi, dans leur intérêt, et informés de l'exposition qui est évaluée, de l'échantillon qu'ils devront fournir, de ce qui sera analysé dans le ou les échantillon(s), ainsi que de la date et de la manière dont les résultats seront communiqués.

Les travailleurs devraient être encouragés à faire part de leurs préoccupations concernant leur programme de biosurveillance. Si un travailleur refuse toujours d'être soumis à une surveillance biologique, l'employeur doit se conformer aux obligations qui lui incombent en vertu de la législation nationale, ce qui peut inclure l'interdiction de travailler avec la substance chimique dangereuse, et il doit informer les travailleurs des conséquences éventuelles de leur refus de participer au programme de biosurveillance. Il peut exister des exigences plus détaillées en matière de consentement des travailleurs dans la législation nationale et dans les accords au niveau sectoriel, qui doivent être prises en considération par les employeurs.

Dans certains cas, il peut être justifié de communiquer les résultats au médecin de famille de l'intéressé. Dans ce cas, le travailleur devrait d'abord avoir la possibilité de les voir et doit donner son consentement. Le droit des travailleurs de ne pas connaître et de ne pas être informés des résultats, qui peut être stipulé au niveau national dans certains pays, doit également être pris en considération et respecté.

¹⁵ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données) (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), en particulier son article 9 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

Exigences applicables aux personnes chargées de la surveillance sanitaire et de la surveillance biologique

La biosurveillance professionnelle doit être effectuée par ou sous la supervision d'un médecin formé et expérimenté dans le domaine de la surveillance de la santé au travail et de l'évaluation de l'exposition, de préférence un médecin du travail. Des exigences nationales peuvent être prévues pour la formation et l'accréditation du personnel médical qualifié et/ou des médecins du travail qui assurent et supervisent la surveillance de la santé et le suivi biologique. Par exemple, les praticiens peuvent être des praticiens isolés, au sein d'un cabinet médical, des médecins du travail travaillant pour des organismes spécialisés de santé au travail, mais ils peuvent aussi fournir des services spécialisés et assurer des tests dans certains domaines de la surveillance sanitaire.

Les laboratoires qui effectuent l'analyse d'échantillons peuvent également être soumis à une autorisation ou à une certification et il se peut qu'ils soient tenus de satisfaire à certaines conditions, par exemple en ce qui concerne l'assurance qualité, les principes de bonnes pratiques de laboratoire et/ou la conformité à des normes ISO telles que la norme ISO/IEC 17025 pour les laboratoires d'essais et d'étalonnage. Il est donc important de vérifier les réglementations ou les orientations nationales. Des listes de médecins et de laboratoires accrédités peuvent également exister au niveau national ou être établies par les autorités nationales.

Comment mettre en place un programme de biosurveillance?



Plusieurs acteurs peuvent participer à la mise en place d'un programme de biosurveillance: l'employeur, le médecin du travail ou le service de médecine du travail, l'hygiéniste du travail, les professionnels de la SST, les laboratoires qui effectuent des analyses et les travailleurs ou leurs représentants. Ils ont des rôles et des responsabilités différents et un accès différent aux données générées par la surveillance biologique. Les employeurs, leurs représentants, les médecins du travail, les services de santé au travail ou les hygiénistes du travail peuvent lancer un programme de biosurveillance. Cette section explique comment mettre en place un programme de biosurveillance et décrit certaines procédures à suivre, par exemple la consultation des travailleurs.

Pour que les enjeux de la surveillance biologique soient compris par chaque personne concernée par sa mise en œuvre (travailleurs, employeurs, comité d'hygiène et de sécurité ou représentant(s) du personnel, laboratoire, etc.), il est recommandé que l'équipe de santé au travail ou le médecin du travail fournisse une information claire et adaptée à l'ensemble des partenaires concernés.

Une personne compétente devrait être responsable de la biosurveillance. Les employeurs devraient demander conseil à leur médecin du travail ou à leur service de santé au travail. Des exigences peuvent être fixées dans la législation ou les normes nationales en ce qui concerne les cas dans lesquels la biosurveillance doit être effectuée et les personnes qui établissent, gèrent ou mettent en œuvre un programme de biosurveillance, ainsi que sur les laboratoires qui effectuent les analyses. Il est donc indiqué de vérifier si la législation nationale prévoit une quelconque biosurveillance obligatoire et d'éventuelles exigences concernant les experts concernés.

Informations destinées aux employeurs qui souhaitent mettre en place un programme de biosurveillance

Pour chaque travailleur soumis au programme de biosurveillance, il est recommandé aux employeurs de fournir au médecin du travail ou à un autre expert en santé ou sécurité au travail, tel que déterminé par les exigences et pratiques nationales, effectuant ou supervisant la surveillance de la santé ou l'évaluation de l'exposition, y compris la biosurveillance, les informations suivantes:

- Le nom, la date de naissance, le sexe à la naissance et l'adresse de résidence actuelle du travailleur.
- Une liste des substances chimiques dangereuses auxquelles le travailleur est ou sera potentiellement exposé et les dates auxquelles le travailleur a utilisé ces substances chimiques ou pourrait y avoir été exposé pour la dernière fois.
- Une liste des substances chimiques avec lesquelles il a travaillé précédemment.
- Le travail que le travailleur effectue ou effectuera, et ce qui est à l'origine de l'obligation de surveillance de la santé ou de biosurveillance.
- Si le travailleur a commencé ce travail, depuis combien de temps il l'effectue.
- Les fiches de données de sécurité de la (des) substance(s) chimique(s), ou toute autre documentation utile.
- Les rapports pertinents d'évaluation des risques sur le lieu de travail et les résultats de toute surveillance de l'air effectuée sur le lieu de travail. Ces informations sont essentielles pour que le praticien comprenne toutes les situations dans lesquelles une exposition sur le lieu de travail pourrait se produire. Il convient de noter que les rapports d'évaluation des risques sur le lieu de travail doivent contenir des informations concernant les expositions probables sur le lieu de travail, y compris les mesures de prévention mises en place pour réduire l'exposition ainsi que les enquêtes sur les résultats lorsque les normes d'exposition sur le lieu de travail, telles que les LEP, ont été dépassées.

Définition de l'objectif de la biosurveillance

La législation nationale peut définir l'objectif de la biosurveillance, qui peut être liée à la surveillance de la santé ou à l'évaluation de l'exposition. Celles-ci ne s'excluent pas mutuellement, mais la législation nationale peut définir l'un ou l'autre objectif comme prioritaire, et la biosurveillance peut s'effectuer dans le respect de ces exigences.

La question essentielle à examiner est de savoir si la biosurveillance sera utile dans la pratique pour évaluer les risques liés aux substances chimiques et/ou pour contrôler l'exposition à ces substances. Outre les critères mentionnés dans les sections précédentes, l'utilisation de la biosurveillance en vue d'évaluer l'exposition doit être envisagée lorsque toutes les conditions suivantes sont réunies:

- elle fournira des informations complétant celles qui sont déjà disponibles grâce au respect de la réglementation et à la surveillance de l'air;
- elle fournira des informations utiles sur l'évaluation de l'exposition, qui aideront à évaluer les mesures de prévention;
- il existe une stratégie d'échantillonnage et une technique d'analyse appropriées qui impliquent de préférence un échantillonnage non invasif (c'est-à-dire dans l'urine ou l'haleine plutôt que dans le sang si cela permet d'obtenir une efficacité comparable); et
- il existe des critères clairs permettant d'interpréter les résultats, par exemple une VLB ou une valeur de référence (lorsqu'aucune valeur de référence n'est disponible, il peut être raisonnable d'utiliser les normes d'autres pays).

L'objectif de la biosurveillance devrait également être en cohérence avec l'objectif de toute intervention en matière d'hygiène professionnelle ou avec l'obligation qui déclenche l'enquête, telle qu'une exigence législative de surveillance de la santé ou de l'évaluation de l'aptitude du travailleur à son travail. L'objectif pourrait être varié: utiliser des mesures périodiques pour assurer la traçabilité de l'exposition des travailleurs; évaluer l'exposition liée à de nouvelles conditions de travail; identifier les lieux de travail ou les tâches qui nécessitent une action prioritaire en termes de prévention; évaluer la nécessité de

mettre en place une surveillance des effets; documenter les dossiers médicaux en vue de la déclaration d'une maladie professionnelle. L'objectif est-il de mesurer l'exposition, ou existe-t-il une obligation de surveillance de la santé comprenant la biosurveillance?

Concertation avec les travailleurs ou leurs représentants au sujet du programme

Il est important de se concerter avec les travailleurs, directement ou avec des représentants élus, avant le début du programme de biosurveillance ou lorsque des changements importants sont mis en place. Des exigences spécifiques peuvent être définies dans les États membres et il est donc important de vérifier dans la législation nationale pour l'existence d'éventuelles obligations spécifiques, celles-ci pouvant différer selon que la biosurveillance en question est obligatoire ou non pour l'employeur. En tout état de cause, il est recommandé que la concertation comprenne tous les éléments du programme. Par exemple, afin de discuter et de convenir des modalités suivantes:

- l'obtention du consentement des travailleurs à la fourniture d'échantillons et à leur traitement par le personnel chargé de la santé ou de l'hygiène au travail;
- l'obtention d'un consentement spécifique pour la divulgation ultérieure des résultats;
- la fourniture d'assurances quant à la façon dont les travailleurs seront affectés si les résultats suggèrent que leur exposition devrait être réduite;
- la formation de nouveaux travailleurs; et
- le réexamen périodique du programme.

Il convient de décider s'il faudra utiliser des données de groupe, des données individuelles, ou bien les deux, dans le cadre du programme de biosurveillance, et, comme il se doit, il convient de demander leur consentement aux travailleurs. Les résultats de groupe peuvent permettre de fournir une vue d'ensemble d'un groupe de travailleurs présentant une exposition similaire. Cela peut se révéler utile pour évaluer les contrôles généraux sur le lieu de travail. Toutefois, l'utilisation de données individuelles peut également s'avérer utile pour garantir le contrôle de l'exposition.

Il est recommandé que les employeurs discutent avec les travailleurs des détails et des approches les plus appropriées en fonction des circonstances particulières. Ils devront également expliquer dans quelles circonstances la biosurveillance est obligatoire en vertu de la législation nationale, à quels intervalles et de quelle manière la biosurveillance doit être effectuée. Ils peuvent également solliciter l'appui des services de santé au travail ou des médecins pour obtenir des explications. Les travailleurs ou leurs représentants seront en mesure d'apporter une contribution précieuse dans tous ces domaines, et de veiller à ce que le programme soit mis en œuvre avec succès.

Discussion et accord sur le programme avec les différents travailleurs concernés

Comme indiqué précédemment, étant donné que la surveillance biologique implique des mesures des fluides corporels d'une personne (ou d'autres matrices), il est important de veiller à ce que les droits des personnes soient protégés. Pour ce faire, il convient de veiller à ce que:

- les travailleurs donnent leur consentement éclairé avant que les échantillons ne soient prélevés;
- les échantillons ne soient analysés que pour les substances pour lesquelles le consentement éclairé a été donné (des contrôles stricts seront nécessaires pour garantir le respect de cette règle);
- les mesures individuelles soient traitées comme confidentielles, et que les résultats ne soient accessibles qu'aux personnes pour lesquelles le consentement a été donné et qui sont tenues ou autorisées par la loi à recevoir ces résultats; et que
- les travailleurs se voient présenter leur(s) résultat(s) et une explication de ce qu'il(s) signifie(nt) par une personne compétente et autorisée, généralement le médecin du travail ou le service de santé, avant que ces résultats et cette explication ne soient transmis à des tiers.

Il est essentiel de veiller à ce que les travailleurs comprennent ce qui est fait et la manière dont les résultats seront utilisés. Lorsque l'on cherche à obtenir le consentement éclairé des travailleurs individuels, il est important de fournir des informations sur les points suivants:

- quel est l'objectif du programme (et s'agit-il d'une exigence légale)?
- ce programme est-il lié à une évaluation de l'aptitude au travail?
- qu'est ce que cela implique (prélèvement d'un échantillon de sang, d'urine, d'haleine ou autre, fréquence et nature des tests) et quels sont les éventuels risques associés?
- quels sont les objectifs et les avantages d'un programme de biosurveillance?
- quels sont leurs droits en ce qui concerne le consentement au prélèvement d'échantillons et à l'utilisation des résultats?
- quelle sera l'interprétation des résultats - en soulignant, le cas échéant, que les résultats peuvent ne pas avoir d'incidence directe sur leur santé, mais qu'ils fournissent des informations relatives à l'efficacité des mesures de prévention?
- qui finance la surveillance de la santé, y compris la biosurveillance?
- quelles sont les exigences en matière de documentation?
- quelles mesures pourraient être prises sur la base des résultats (y compris la question de savoir de quelle façon le travailleur sera affecté si les résultats suggèrent que son exposition devrait être réduite); et
- quel avantage la personne a-t-elle à participer, et quelles sont les conséquences possibles de sa non-participation?

Il est important que tout formulaire de consentement soit rédigé dans un langage simple et clair et qu'il soit compris par la personne à laquelle il est demandé de donner son consentement (en tenant compte des éventuelles barrières linguistiques ou d'instruction). Veuillez fournir deux exemplaires du formulaire de consentement (un pour chacune des personnes qui le signent). Chaque personne devra signer les deux exemplaires.

Si un travailleur consent à donner un échantillon, il est implicite que la personne autorisée à mener le programme, généralement le médecin du travail ou l'expert responsable du service de médecine du travail, aura accès au résultat de l'intéressé. Des exigences spécifiques en matière de confidentialité peuvent être fixées au niveau national. Toutefois, les résultats individuels doivent toujours être traités comme des données à caractère personnel au titre du RGPD, et le secret médical doit être respecté.

Dans certains pays, il peut exister des droits supplémentaires pour les travailleurs (droit de retirer son consentement à tout moment et de cesser de participer à un programme de biosurveillance, droit de ne pas connaître les résultats de la biosurveillance). Il est donc important de vérifier les réglementations et les orientations nationales, tant pour les travailleurs en ce qui concerne leurs droits que pour les employeurs en ce qui concerne leurs obligations.

Gestion d'un programme de biosurveillance sur le lieu de travail

La personne ou le service responsable du programme de biosurveillance (généralement le médecin du travail ou le service de médecine du travail en collaboration avec un ou plusieurs laboratoires) doit définir la méthodologie et les processus. La mise en place de procédures doit impliquer le médecin du travail ou les services de santé au travail et, idéalement, le programme doit être géré ou supervisé par ces derniers.

Qui doit être soumis à la biosurveillance?

Il convient de déterminer clairement qui (quels travailleurs) doit être soumis à la biosurveillance, sur la base des résultats de l'évaluation des risques sur le lieu de travail et en suivant les éventuelles exigences légales. Toute personne potentiellement exposée à des substances susceptibles d'être dangereuses pour la santé peut être prise en considération aux fins de la surveillance biologique. Les tâches peu fréquentes susceptibles d'entraîner des expositions élevées, telles que l'entretien et le nettoyage, doivent également être prises en compte. L'échantillonnage devrait généralement se concentrer sur les travailleurs présentant un potentiel d'exposition directe et significative. Les animateurs et autres travailleurs peuvent devoir être pris en considération lors de l'enquête sur les

expositions élevées ou inattendues, mais ne font généralement pas partie des programmes de surveillance de routine.

En cas de sous-traitance ou de recours au travail intérimaire, il est important que les médecins du travail ou les services de santé au travail de ces entreprises soient en contact avec le médecin du travail ou le service de santé de l'entreprise utilisatrice en amont.

Sélection des méthodes de biosurveillance

Le professionnel de la santé au travail et le laboratoire décident généralement des méthodes appropriées afin que les résultats des tests soient interprétables et pertinents au regard de la situation d'exposition. Certaines méthodes approuvées ou certifiées existent déjà et font l'objet d'une documentation qui comprend bon nombre des questions (par exemple, le temps d'échantillonnage, les interférences) examinées ci-dessous. L'Organisation mondiale de la santé (OMS), par exemple, ainsi que la commission allemande MAK ont publié des orientations sur les méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour diverses substances et leurs métabolites ou adduits. Il est important que la personne responsable du programme de biosurveillance connaisse les exigences nationales ou les obligations légales en matière de surveillance de la santé et de biosurveillance, ainsi que les orientations ou les méthodologies approuvées pour la biosurveillance et l'évaluation de l'exposition.

Les méthodes appliquées doivent être évaluées au moins du point de vue de la sensibilité, de la spécificité, de la pertinence biologique et de la faisabilité requises. Il est recommandé d'obtenir des informations détaillées sur la collecte d'échantillons, le stockage, le transport, l'analyse et l'assurance de la qualité auprès du laboratoire sélectionné pour effectuer l'analyse, ainsi que d'établir des procédures claires.



Choix du paramètre de test

Le paramètre de test est la substance chimique, un métabolite ou un indicateur biologique (biomarqueur), son contenu étant déterminé dans le matériel biologique. Un paramètre de test adapté à la surveillance biologique doit absolument indiquer de manière fiable, sensible et aussi précise que possible l'exposition à la substance dangereuse et/ou ses effets. En général, des documents méthodologiques et de référence sont disponibles et peuvent être mentionnés dans la législation nationale, en particulier lorsque la biosurveillance concerne le contrôle du respect d'une VLB. Des informations peuvent également être demandées, par exemple, auprès d'associations de médecine du travail ou d'hygiène ou d'instituts de SST. Toutefois, certaines considérations fondamentales s'appliquent:

Il est recommandé de choisir le paramètre de test qui répond le mieux aux critères suivants:

- une bonne spécificité par rapport à l'agent chimique considéré;
- une sensibilité adaptée aux niveaux d'exposition attendus;
- une faible variabilité intra-individuelle;
- un échantillonnage biologique non invasif ou légèrement invasif;
- une stabilité contrôlée de l'échantillon;
- une méthode d'analyse validée et accessible de manière routinière;
- des relations connues avec les effets sur la santé (relations dose-réponse ou dose-effet) ou, à défaut, avec l'exposition externe;
- une cinétique d'élimination adéquate, ce qui signifie que le biomarqueur doit être mesurable au cours d'un quart de travail et représentatif de l'exposition; et

- l'existence d'une VLB ou de valeurs biologiques de référence (VBR) (dans une population soumise à une exposition professionnelle et/ou dans la population générale).

Lorsque plusieurs paramètres d'essai sont disponibles pour un seul agent chimique, ils fournissent parfois des informations différentes sur l'exposition et/ou la dose interne. Le choix est déterminé par la nature de l'information recherchée et il peut être utile d'en utiliser plusieurs simultanément.

Parfois, différents laboratoires peuvent proposer des tests différents pour le même substance chimique — le laboratoire doit être en mesure d'expliquer la raison d'être de son biomarqueur recommandé.

De plus amples informations sur les critères de sélection des paramètres à évaluer dans le cadre de la biosurveillance sont fournies en annexe.

Échantillonnage

L'échantillonnage est une étape critique et une procédure doit être établie pour éviter la contamination des échantillons (par exemple, éviter la contamination par des solvants en utilisant du peroxyde d'hydrogène au lieu de désinfectants alcooliques) et pour effectuer tous les échantillonnages d'une manière standardisée. Dans la méthodologie, en particulier pour tout contrôle d'une VLB, il convient d'indiquer à quel moment l'échantillon doit être prélevé (par exemple, à la fin du quart de travail de travail, à la fin de la semaine de travail, etc.). Il est important de suivre les conseils des spécialistes, par exemple ceux du laboratoire qui effectuera l'analyse, sous peine d'obtenir des résultats trompeurs. L'échantillonnage fera partie intégrante de toute orientation méthodologique pour la surveillance biologique et il est important de vérifier les exigences nationales, par exemple si elles prescrivent ou recommandent des méthodologies spécifiques. Des informations plus détaillées sur les critères présidant à la définition de la méthode d'échantillonnage sont fournies en annexe.

Une fois qu'une stratégie d'échantillonnage répondant aux exigences a été définie, il est conseillé d'en maintenir la cohérence afin de s'assurer que les résultats de la biosurveillance reflètent des changements dans l'exposition plutôt que des changements dans la méthodologie d'échantillonnage.

Période d'échantillonnage

Étant donné que la concentration de certaines substances peut changer rapidement, la période d'échantillonnage du spécimen est très importante, et la date et l'heure de l'échantillonnage doivent être consignées. La description doit inclure des instructions à propos du moment de la collecte des échantillons, c'est-à-dire si les échantillons doivent être prélevés pendant le quart de travail, à la fin du quart de travail, ou à un autre moment de la semaine de travail. Les échantillons prélevés avant le quart de travail en début de semaine de travail peuvent être comparés aux échantillons prélevés après le quart de travail afin de détecter les augmentations au cours de la semaine de travail.

La voie d'exposition peut influencer sur le temps nécessaire à une substance pour pénétrer dans l'organisme. La surveillance biologique permet d'évaluer l'exposition par toutes les voies, mais l'inhalation entraîne une absorption quasi instantanée dans l'organisme, tandis que l'ingestion peut prendre environ une heure. En revanche, l'absorption cutanée prend généralement plusieurs heures. Un examen préalable de la voie d'exposition probable, par exemple dans le cadre de l'évaluation des risques sur le lieu de travail, peut donc aider à déterminer le meilleur moment pour prélever des échantillons.

Les temps d'échantillonnage sont également déterminés par les temps de rétention de la substance chimique dans le corps humain. Le taux d'élimination est important et peut varier considérablement, de quelques minutes à quelques mois ou années. La plupart du temps, il est recommandé de prélever un échantillon peu après la fin de l'exposition (par exemple, dans un délai d'une heure). Pour de nombreuses autres substances, le taux d'élimination permet de prélever des échantillons à la fin du quart de travail. Toutefois, il peut y avoir une accumulation pendant plusieurs jours d'exposition consécutifs, et il peut être approprié de prélever un échantillon vers la fin de la semaine (ou de la période suivante de travail posté).

Certaines substances sont décrites comme bioaccumulables ou persistantes, telles que certains éléments inorganiques (métaux et métalloïdes, par exemple le plomb). Un échantillon reflétera une exposition combinée sur plusieurs semaines, mois, voire années. Par conséquent, il peut être nécessaire de procéder à une mesure de référence de la concentration du biomarqueur avant le début de la semaine de travail ou de la journée de travail afin de déterminer si la concentration du biomarqueur

a augmenté au cours de la période d'enquête. Il faut tenir compte du fait que ces substances persistantes mettront longtemps à se résorber après la fin de l'exposition. Il pourrait être plus important de prendre des mesures précoces, lorsque les niveaux des biomarqueurs des substances bioaccumulables commencent à augmenter, plutôt que d'attendre qu'ils commencent à dépasser les valeurs indicatives.

Spécificités de l'échantillon en fonction du milieu

Certaines spécificités doivent être prises en considération en fonction du support sur lequel l'échantillon est prélevé.

Pour la collecte d'échantillons d'urine, il est important de respecter les points suivants:

- Utilisez le bon type de récipient stérile et veillez à ce que le volume requis soit collecté au moment déterminé par la stratégie de biosurveillance.
- Demandez aux travailleurs de changer leurs vêtements de travail et de se laver les mains avant de fournir un échantillon, sinon il existe une possibilité de contamination involontaire de l'échantillon. Cela est particulièrement important lorsque le biomarqueur d'exposition est la substance chimique utilisée (par exemple, dans le cas des métaux).

L'OMS a adopté des lignes directrices concernant la validité des échantillons d'urine pour la surveillance professionnelle. Certaines valeurs indicatives de surveillance biologique pour les substances chimiques dont la concentration dépend des niveaux de production d'urine sont exprimées par rapport à la concentration de créatinine afin de corriger les variations de la dilution dans des échantillons ponctuels, étant donné que la concentration d'urine peut varier considérablement en raison de changements dans les apports de liquide et les pertes de liquide, par la transpiration par exemple. Les limites spécifiques sont expliquées dans l'annexe de la présente ligne directrice.

La biosurveillance urinaire ne convient pas aux personnes atteintes d'une maladie rénale grave affectant la clairance rénale.

La collecte des échantillons de sang implique la ponction d'une veine et doit donc être effectuée par une personne qualifiée à cet effet (médecin, infirmier ou technicien en ponction veineuse dûment qualifié). Là encore, il convient de tenir compte du type de récipient et du volume nécessaire. Les conseils sur les procédures à suivre comprennent aussi le recours à des mesures de protection contre les blessures par piqûre d'aiguille, les écoulements ou les éclaboussures de sang, ainsi que la nécessité d'étiqueter correctement les échantillons.

Des agents pathogènes tels que l'hépatite B et le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) peuvent être présents dans le sang, la salive, le sperme et d'autres fluides corporels. Des agents pathogènes peuvent être transmis à la faveur d'une entaille accidentelle avec un objet tranchant, par exposition due à des plaies ouvertes, à des abrasions cutanées, voire à une dermatite ou à de l'acné, ainsi que, de manière indirecte, par contact avec une surface environnementale contaminée. Il existe cinq moyens principaux de réduire le potentiel d'exposition aux agents pathogènes biologiques:

- Les contrôles techniques qui comprennent des systèmes mécaniques ou physiques peuvent être utilisés pour éliminer les risques biologiques. Il peut s'agir, par exemple, d'armoires de biosécurité et d'aiguilles autogainantes.
- De bonnes procédures d'entretien, qui impliquent le nettoyage de la zone de travail, sont essentielles pour éviter toute contamination.
- Des pratiques de travail appropriées sont essentielles pour minimiser l'exposition aux agents pathogènes, y compris de bonnes procédures d'hygiène personnelle et l'évitement du recapuchonnage des aiguilles.
- Il convient d'utiliser des EPI, tels que des gants et des masques.



Image freepik

- Une vaccination appropriée devrait être proposée aux travailleurs effectuant des prélèvements sanguins et manipulant des échantillons de sang.

Les précautions standard doivent être appliquées à chaque échantillon biologique collecté ou reçu au laboratoire. Il n'est pas possible de savoir si un échantillon particulier contient des agents pathogènes. Par conséquent, chaque échantillon doit être traité comme s'il était contaminé.

En raison des risques supplémentaires associés à la prise de sang, il est recommandé d'utiliser, dans la mesure du possible, l'urine ou l'haleine (c'est-à-dire des techniques non invasives) pour la biosurveillance.

En ce qui concerne les échantillons d'air expiré, ceux-ci doivent être prélevés dans une zone exempte de la substance chimique mesurée. En général, les échantillons doivent être prélevés dans une zone non contaminée afin d'éviter la contamination par l'air, les vêtements de travail, les mains et d'autres sources.

Étiquetage des échantillons

Les conteneurs d'échantillons ou les «*vacutainers*» doivent être étiquetés - en général, un nom (ou un autre identifiant unique) et la date de l'échantillon suffisent, mais l'heure de l'échantillon peut être nécessaire en cas de collecte d'échantillons multiples. Les récipients à échantillons peuvent également avoir été fournis par le laboratoire chargé de l'analyse. Ils peuvent parfois contenir un additif pour aider à stabiliser l'échantillon, ou être spécifiquement préparés pour éviter toute contamination. Les informations doivent être fournies par le laboratoire.

Traitement préalable et stockage des échantillons

Le transport, le traitement préalable et le stockage des échantillons avant leur envoi au laboratoire doivent être décrits dans un protocole ou une procédure, car les échantillons peuvent nécessiter un fractionnement, une conservation et/ou une préservation, par exemple à basse température, avant d'être analysés.

Lorsque l'échantillon ne peut pas être envoyé immédiatement au laboratoire, les échantillons doivent être entreposés correctement en attendant leur expédition. Des conseils sur les conditions de traitement préalable et de stockage peuvent être obtenus auprès du laboratoire d'analyse et dans des orientations nationales, le cas échéant. Si des échantillons sont régulièrement stockés et en attente d'expédition avec un risque de dépassement de la durée de stockage recommandée, il convient d'envisager l'utilisation d'un paramètre d'essai différent, avec une durée d'échantillonnage différente.

Transport de l'échantillon

Le transport de matières biologiques, y compris de substances infectieuses, est couvert par des réglementations internationales, régionales ou nationales régulièrement mises à jour et largement accessibles via l'internet et les transporteurs. Il est possible d'obtenir des conseils à ce sujet auprès du laboratoire d'analyse, qui, dans la plupart des cas, fournira un emballage approprié. L'emballage des échantillons envoyés par la poste doit respecter les règles fixées par le transporteur en matière de transport de matériel biologique. Ils sont généralement destinés à empêcher le récipient de l'échantillon de se briser pendant le transport et à contenir toute fuite d'échantillon susceptible de se produire. Il est important de maintenir l'intégrité de l'échantillon (température correcte, etc.) afin qu'il puisse être transporté en toute sécurité et conformément aux réglementations applicables (voir UN3373¹⁶), dans les limites des paramètres d'essai, pour la durée de stockage jusqu'à l'analyse.

Méthodes d'analyse

Les méthodes d'analyse peuvent déjà être recommandées dans la législation ou au sein de codes de pratique ou de normes. Des exigences peuvent être définies pour l'analyse des échantillons biologiques. Il est donc recommandé de vérifier toute législation ou orientation nationale, par exemple les orientations fournies par les associations nationales d'hygiène du travail ou de médecine du travail. La sensibilité de la méthode d'analyse qui sera appliquée doit être adaptée aux niveaux d'exposition des travailleurs concernés et, en particulier, il est recommandé que la limite de quantification soit

¹⁶ Les agents biologiquement dangereux sont classés, en vue de leur transport, par numéro ONU. La catégorie B, UN 3373, fait référence à une substance biologique transportée à des fins de diagnostic ou d'enquête.

toujours inférieure à un dixième des valeurs d'interprétation biologique choisies pour l'interprétation, par analogie avec les pratiques de surveillance de l'air.

Il est également recommandé que, dans le rapport sur les résultats, le laboratoire précise la méthode d'analyse utilisée, l'incertitude de la mesure, la limite de quantification, et les valeurs d'interprétation biologique pertinentes qui permettent d'interpréter les résultats (par exemple, la VLB ou les valeurs d'orientation).

Assurance de la qualité

Tous les aspects d'un programme de biosurveillance devraient faire l'objet d'un programme d'assurance de la qualité.

Des exigences spécifiques peuvent être mises en place pour les laboratoires qui effectuent des prélèvements ou des analyses d'échantillons biologiques. Il est conseillé aux employeurs et à ceux qui coordonnent les programmes de biosurveillance dans les entreprises de vérifier les exigences nationales. Des listes de laboratoires accrédités peuvent être disponibles au niveau national.

Tous les tests analytiques doivent être effectués par un laboratoire dûment accrédité ou par un laboratoire capable de démontrer qu'il exerce une assurance de la qualité conforme aux exigences nationales. Il est recommandé qu'un laboratoire d'analyse ayant mis en place une approche qualitative d'un niveau équivalent aux normes d'accréditation ou, lorsqu'il existe une VLB réglementaire, ayant obtenu l'accréditation pour la mesure, soit choisi pour effectuer l'analyse des échantillons biologiques.

Quels sont les éléments à prendre en compte pour interpréter les résultats de la biosurveillance professionnelle?

Les résultats de biosurveillance nécessitent une interprétation médicale par des médecins expérimentés. Les résultats de la biosurveillance doivent être interprétés par un médecin qui soit capable de tenir compte de la physiologie, de l'état de santé et du mode de vie de l'individu et qui ait l'habitude d'aider les professionnels de la santé au travail à détecter l'exposition à l'agent chimique et à déterminer l'ampleur de l'absorption par la peau, le système gastro-intestinal ou par inhalation afin d'évaluer la charge corporelle globale.

Le médecin du travail peut recevoir un rapport comportant une première interprétation fournie par le laboratoire d'analyse, mais il est généralement responsable de l'interprétation en termes de risques pour la santé, ainsi que de la présentation individuelle et collective des résultats. Toutefois, si les résultats peuvent être fournis sous une forme anonymisée ou pseudonymisée, les résultats (de groupe) pourraient également être interprétés par un hygiéniste du travail en ce qui concerne les niveaux d'exposition et la nécessité d'adapter les mesures de prévention. L'interprétation consiste à comparer les niveaux mesurés aux VLB ou, si cela n'est pas applicable, aux valeurs indicatives, ainsi qu'aux résultats antérieurs du même travailleur et à ceux de travailleurs exposés de manière similaire. Il est recommandé que l'interprétation globale des résultats se fasse par rapport:

- aux valeurs d'interprétation biologique appropriées, telles que, par exemple, les niveaux de fond;
- aux valeurs disponibles dans le même secteur d'activité et/ou sur le même type de lieu de travail;
- aux groupes de travailleurs exposés de manière similaire au sein de l'entreprise; et
- aux résultats précédents pour les mêmes groupes.

Afin d'interpréter au mieux les résultats, certains éléments doivent être pris en compte par le médecin du travail, d'une part (en ce qui concerne les questions médicales) ou par l'hygiéniste du travail, de l'autre, tels que les conditions d'exposition (représentativité, voies, chronologie, équipements de protection, etc.), les caractéristiques des indicateurs sélectionnés (spécificité, toxicocinétique, variabilité intra-individuelle et interindividuelle, etc.), les conditions d'échantillonnage, de transport et d'analyse, les paramètres relatifs à l'individu (sexe, âge, pathologies, tabagisme, médicaments, sources de co-exposition autres que professionnelles, etc.), et les résultats globaux d'un groupe de travailleurs exposés de manière similaire auquel appartient le travailleur et des contrôles antérieurs de

cette personne, ainsi que l'existence de valeurs limites ou de valeurs de référence validées et adaptées à l'exposition.

En raison de la nature variable des concentrations dans les échantillons biologiques, il peut être difficile de tirer des conclusions sur l'exposition ou le risque pour la santé des travailleurs à partir d'un seul échantillon. Il peut être nécessaire de prélever des échantillons multiples ou répétés. L'action doit être fondée sur les résultats d'un échantillonnage multiple. En outre, aucune valeur de biosurveillance, quelle qu'elle soit, ne devrait jamais dépasser un seuil d'effets toxiques aigus.

Lorsqu'il existe une possibilité d'exposition non professionnelle à une substance chimique (par exemple, par l'exposition aux solvants contenus dans les matériaux de bricolage), il peut être nécessaire de comparer un échantillon obtenu après exposition professionnelle à un niveau antérieur à l'exposition professionnelle. Les expositions mixtes à une série de substances chimiques différentes peuvent également avoir une incidence sur la manière dont une substance chimique est traitée par l'organisme, et peuvent donc se répercuter sur les niveaux enregistrés par la surveillance biologique.

Les résultats de la biosurveillance ne sont pas nécessairement indicatifs d'une mauvaise santé potentielle. Des résultats élevés de biosurveillance, même en dessous des valeurs limites, devraient être considérés comme une indication précoce montrant que le contrôle de l'exposition pourrait être amélioré avant que des conséquences pour la santé ne commencent à apparaître chez les travailleurs.

Biosurveillance à des fins préventives

Lorsque les résultats sont utilisés pour l'évaluation de l'exposition, il est important de veiller à ce qu'ils soient interprétés par une personne compétente en matière de santé et d'hygiène au travail. Il peut être utile de consulter d'autres sources telles que les résultats des évaluations des risques sur le lieu de travail et des mesures de l'air sur le lieu de travail.

L'analyse permettra d'identifier les groupes les plus à risque, de vérifier si les conditions d'exposition sont acceptables et si les mesures de prévention sont adéquates. Les médecins et hygiénistes du travail apportent leur soutien pour proposer des améliorations, tant techniques qu'organisationnelles, qui visent à réduire l'exposition et, à long terme, à prévenir les maladies liées aux expositions. Le cas échéant, il est recommandé de coopérer avec l'hygiéniste du travail ou l'ingénieur de sécurité, ainsi qu'avec les représentants ou le comité chargés de la santé et de la sécurité. La législation ou les orientations nationales peuvent préciser qui participera à l'analyse des résultats et à leur interprétation, et qui doit être informé, par exemple lorsque des hygiénistes du travail doivent être impliqués.

Un médecin du travail devrait être disponible pour donner des conseils et discuter de leur importance avec les travailleurs, le cas échéant, en particulier les résultats de groupe. Les circonstances dans lesquelles il conviendra de consulter les travailleurs devraient faire l'objet d'une discussion avec le médecin du travail au début du programme de biosurveillance. Celles-ci peuvent inclure:

- les situations dans lesquelles les niveaux concernant un individu sont supérieurs aux valeurs limites biologiques (VLB) ou à la valeur indicative (ou à d'autres critères d'interprétation) malgré de bonnes pratiques d'hygiène du travail; ou
- les situations dans lesquelles un individu signale des symptômes susceptibles d'être liés à l'exposition; ou
- les situations dans lesquelles une interprétation médicale est demandée par un individu; ou
- les situations dans lesquelles il est à craindre, sur la base d'informations fiables, que les niveaux enregistrés puissent être associés à des dommages.

La mise en œuvre d'un programme de biosurveillance n'a de sens que si:

1. les mesures à prendre en réponse aux résultats sont claires;
2. des mesures appropriées sont alors prises; et
3. l'efficacité de cette action fait l'objet d'une évaluation.

Lorsque les résultats indiquent la nécessité de réduire l'exposition (par exemple, lorsqu'une VLB ou une valeur indicative est dépassée, ou lorsque les données cumulées ou les données de groupe montrent une tendance à cet égard), il conviendra d'examiner la manière dont la substance est traitée.

Il s'agira notamment d'examiner les mesures de prévention et les pratiques de travail actuelles, en particulier:

- si les mesures de prévention et les méthodes de traitement actuelles fonctionnent efficacement et correctement; et
- s'il est nécessaire d'introduire des mesures supplémentaires.

Il conviendra d'envisager un suivi ou une augmentation de la fréquence des contrôles afin de s'assurer que les modifications apportées aux mesures de contrôle ont été efficaces. Lorsque des orientations spécifiques sont disponibles pour une substance chimique, celles-ci peuvent contenir des informations supplémentaires quant aux mesures à prendre.

Il peut être nécessaire d'archiver les résultats de la biosurveillance. Il existe des obligations légales en matière de tenue d'archives, qui sont décrites de manière plus détaillée à une rubrique spécifique du présent document (par exemple dans le cas des substances CMR).

Mesures à prendre en cas de problème de santé ou de dépassement d'une VLB

La législation de l'UE prévoit des obligations spécifiques pour les employeurs en cas de dépassement des valeurs limites ou de détection de problèmes de santé chez les travailleurs¹⁷. Lorsque, à la suite de la surveillance de la santé:

- lorsqu'il est constaté qu'un travailleur est atteint d'une maladie identifiable ou d'un effet néfaste sur la santé considéré par un médecin ou un professionnel de la santé au travail comme résultant d'une exposition, au travail, à un agent chimique dangereux, ou
- le dépassement d'une VLB contraignante est constaté,

le travailleur est informé par le médecin du travail ou une autre personne dûment qualifiée du résultat qui le concerne personnellement, y compris des informations et des conseils concernant toute surveillance de la santé à laquelle le travailleur devrait se soumettre après la fin de l'exposition.

L'employeur doit:

- examiner l'évaluation des risques sur le lieu de travail;
- revoir les mesures de prévention prévues pour éliminer ou réduire les risques;
- tenir compte de l'avis du professionnel de la santé au travail ou d'une autre personne dûment qualifiée ou de l'autorité compétente lors de la mise en œuvre de toute mesure de prévention nécessaire pour éliminer ou réduire le risque, y compris la possibilité d'affecter le travailleur à un autre poste où il n'existe pas de risque d'exposition supplémentaire;
- organiser une surveillance continue de la santé, qui peut inclure des mesures de biosurveillance; et
- prévoir un examen de l'état de santé de tout autre travailleur ayant subi une exposition similaire. Dans ce cas, le médecin ou le professionnel de la santé au travail compétent (ou l'autorité compétente) peut proposer que les personnes exposées passent un examen médical.

Des mesures plus spécifiques ou plus strictes peuvent être prévues dans la législation nationale. Par conséquent, il est important de vérifier la législation, les orientations ou les codes de bonnes pratiques nationaux.

Il convient d'éviter la rotation des travailleurs visant à contrecarrer les expositions élevées de certains travailleurs. D'une manière générale, l'objectif devrait être de réduire l'exposition de tous les travailleurs, et non de calculer la moyenne des expositions en faisant tourner les travailleurs sur des tâches spécifiques jusqu'à ce qu'une exposition à un certain niveau (par exemple au niveau de la VLB) soit atteinte. C'est là qu'il importe de prendre en considération les résultats de groupe et les tendances en matière d'exposition des travailleurs qui effectuent des tâches similaires, étant donné que l'exposition devrait être réduite autant que possible. Selon la législation européenne, les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs au travail impliquant des agents chimiques dangereux doivent être éliminés ou

¹⁷ Article 10, paragraphe 4, de la DAC.

réduits dans toute la mesure du possible, en réduisant à un minimum le nombre de travailleurs exposés ou susceptibles d'être exposés et en réduisant à un minimum la durée et l'intensité de l'exposition¹⁸.

Surveillance de la santé et biosurveillance après la fin de l'exposition

En cas d'exposition à des substances CMR, le médecin ou l'autorité responsable de la surveillance de la santé des travailleurs peut indiquer que la surveillance de la santé doit se poursuivre après la fin de l'exposition aussi longtemps qu'ils l'estiment nécessaire pour préserver la santé du travailleur concerné¹⁹. Cela peut inclure des mesures de biosurveillance. Dans certains cas, par exemple en ce qui concerne les substances très cumulatives à longue demi-vie, telles que le plomb ou le cadmium, la biosurveillance après la fin de l'exposition peut être recommandée afin de vérifier si les niveaux du biomarqueur diminuent avec le temps. Cela s'applique aux substances hautement bioaccumulables à longue demi-vie, telles que le plomb ou le cadmium.

Archivage

Les directives de l'UE prévoient des obligations en matière de tenue de registres lorsque les travailleurs sont exposés à des substances spécifiques sur leur lieu de travail. Ces obligations sont transposées dans la législation nationale. Les employeurs ainsi que les personnes chargées de gérer un programme de biosurveillance devraient donc vérifier les réglementations et orientations nationales concernant ces obligations, car elles pourraient être plus détaillées ou plus strictes.

Dossiers individuels

Dans les cas où une surveillance de la santé est effectuée, un dossier individuel de santé et d'exposition doit être tenu et le médecin ou l'autorité responsable de la surveillance de la santé doit proposer toutes mesures de protection ou de prévention à prendre à l'égard de chaque travailleur. Les dossiers de santé et d'exposition doivent contenir un résumé des résultats de la surveillance de la santé et de toute donnée de surveillance représentative de l'exposition de la personne concernée. La biosurveillance et les exigences connexes peuvent faire partie intégrante de la surveillance sanitaire. Les dossiers relatifs à la santé et à l'exposition sont conservés sous une forme appropriée afin de permettre une consultation ultérieure, en tenant compte de toute exigence de confidentialité²⁰. En ce qui concerne les substances cancérigènes et mutagènes, le dossier médical est conservé pendant au moins 40 ans après la fin de l'exposition, et en ce qui concerne les substances toxiques pour la reproduction, il est conservé pendant au moins cinq ans après la fin de l'exposition, conformément à la législation ou à la pratique nationales²¹. Comme indiqué ci-dessus, les employeurs doivent vérifier la législation nationale pour connaître les éventuelles exigences supplémentaires concernant la tenue de dossiers ainsi que le contenu des dossiers ou leur format, en particulier en ce qui concerne les archives des résultats de la biosurveillance, y compris les éventuelles questions de confidentialité relatives aux données de santé personnelles, puis informer leurs services de SST ainsi que les responsables du programme de biosurveillance professionnelle et leur donner des instructions en conséquence. Les travailleurs ont accès aux résultats de la surveillance sanitaire qui les concernent. Chaque travailleur devrait avoir le droit d'accéder à ses propres dossiers de santé et d'exposition.

Le dossier ne contiendra pas de détails sur les affections médicales divulguées ou diagnostiquées par le médecin chargé de la surveillance de la santé si celles-ci ne sont pas pertinentes ou n'ont pas d'incidence sur le travail effectué. Le rapport ne doit contenir que des informations relatives au programme de surveillance sanitaire du ou des substances chimiques utilisées. Il ne doit pas contenir d'autres informations confidentielles relatives à la santé des travailleurs, sauf si l'employeur a l'obligation d'en prendre connaissance. Si le travailleur souffre d'une affection médicale préexistante susceptible d'exacerber les effets des substances chimiques sur la santé, il peut être utile de le porter à l'attention des experts en SST au niveau de l'entreprise afin que des mesures de prévention appropriées puissent être mises en place, par exemple dans le cas de substances sensibilisantes. Toutefois, les détails des affections médicales préexistantes ne doivent être transmis et inclus dans le

¹⁸ Article 5, paragraphe 2, de la DAC.

¹⁹ Article 14, paragraphe 1, de la DCMR.

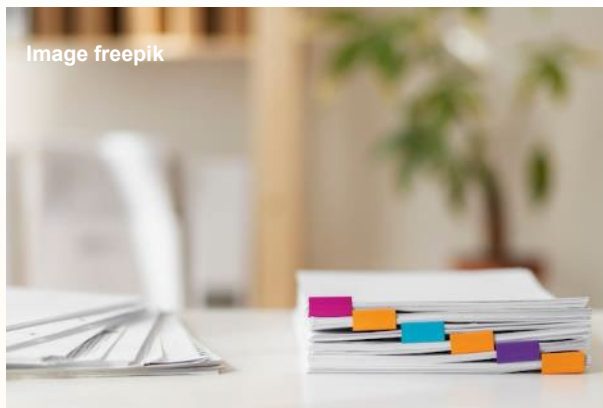
²⁰ Article 14, paragraphe 4, de la DCMR; article 10, paragraphes 2 et 3, de la DAC.

²¹ Article 15, paragraphe 1, de la DCMR.

rapport qu'avec l'autorisation écrite du travailleur. Les résultats individuels doivent être traités comme des données à caractère personnel au titre du RGPD.

Les résultats de la biosurveillance du travailleur doivent être intégrés à son dossier médical de santé au travail/dossier de surveillance de la santé. Cela peut apporter des données utiles pour:

- le suivi chronologique de l'exposition professionnelle d'un travailleur;
- une estimation du risque couru par le travailleur à un moment donné;
- la vérification de ce que les mesures de protection individuelles et collectives sont bien adaptées aux conditions réelles de travail;
- la mise en place d'actions préventives, puis l'évaluation de leur efficacité;
- l'argumentation éventuelle en faveur du caractère professionnel des symptômes ou des maladies survenant chez les travailleurs; et
- la justification de la mise en place d'un suivi post-professionnel.



Les dossiers peuvent être consultés ultérieurement par les médecins du travail ou les services de santé au travail afin d'évaluer l'exposition au fil du temps et de vérifier si les changements apportés aux mesures de prévention ont également eu une incidence sur l'exposition interne. La tenue d'archives et le stockage des données devraient donc être définis lors de la conception d'un programme de biosurveillance. Dans l'idéal, il convient de discuter avec les hygiénistes du travail ou les ingénieurs en sécurité de la manière d'organiser des programmes de biosurveillance et de surveillance de l'air, et de veiller à ce que les résultats de groupe puissent être utilisés en vue d'améliorer la prévention, par exemple en organisant des mesures simultanées de l'air et de la biosurveillance. Les enregistrements doivent être référencés au regard de la tâche effectuée et de toute autre information relative à l'hygiène du travail, par exemple les enregistrements de mesures de l'air.

Lorsqu'une entreprise cesse d'opérer, les dossiers relatifs à la santé et aux expositions sont mis à la disposition de l'autorité compétente²².

Résultats collectifs

Il est recommandé que les médecins du travail ou les services de santé au travail conservent les données collectives relatives aux groupes d'exposition similaires (groupes de travailleurs considérés comme ayant une exposition similaire, nombre minimal de mesures représentant le groupe, approche pour l'interprétation des résultats, etc., ainsi que résultats des mesures). Le résumé des résultats doit être documenté et ajouté à toute documentation relative à la santé et à la sécurité au niveau de l'entreprise (par exemple, les mesures de l'air). Ces informations peuvent être utilisées pour mettre en œuvre une meilleure prévention. Toutefois, les groupes d'exposition similaires doivent être réévalués régulièrement, par exemple chaque année, et en cas de changements, par exemple dans l'attribution des tâches ou dans les mesures techniques appliquées, ou lors de l'introduction d'une nouvelle technologie, d'un nouvel équipement et/ou d'une nouvelle machine, afin de déterminer si les travailleurs à considérer pour un groupe d'exposition sont toujours exposés de manière similaire. Outre les mesures visant à protéger le travailleur individuel, une réévaluation devrait également être effectuée lorsque les résultats de la biosurveillance d'un ou de plusieurs travailleurs s'écartent sensiblement de la moyenne.

Les avantages de la conservation des résultats au niveau collectif peuvent être les suivants:

- l'évaluation des risques encourus par des sujets appartenant à un groupe de travailleurs présentant des expositions similaires: même secteur industriel, même tâche professionnelle, etc.;

²² Article 10, paragraphe 3, de la DAC.

- l'élaboration d'une cartographie collective de l'exposition de ces groupes (par agent chimique, secteur, emploi, tâche, etc.) à un moment donné;
- la comparaison de l'exposition de groupes d'exposition similaires d'un secteur d'activité à un autre ou d'un lieu de travail à un autre, pendant une même période;
- l'identification des activités ou des secteurs les plus à risque et la détermination des groupes prioritaires pour la mise en place d'une surveillance médicale renforcée et/ou la réalisation d'actions préventives ciblées;
- la caractérisation de l'évolution de l'exposition dans le temps au sein d'un groupe de travailleurs soumis à une exposition similaire et, dans ce contexte, l'évaluation de l'efficacité des actions préventives et/ou des conséquences des modifications apportées aux procédures industrielles;
- l'enrichissement des matrices d'exposition au travail utiles pour les études épidémiologiques et pour la documentation rétrospective sur l'exposition des travailleurs qui n'ont pas personnellement bénéficié d'une biosurveillance sur mesure (pour déterminer l'utilité de la surveillance post-exposition, ou si une maladie peut être attribuée à une activité professionnelle passée);
- la fourniture d'un soutien à l'élaboration de valeurs d'interprétation biologique (ou de VGB) et de réglementations visant à prévenir les risques dans certains secteurs d'activité; et
- la fourniture d'une aide à l'évaluation de l'efficacité des nouvelles réglementations mises en place.

Les données au niveau d'un groupe pourraient être utiles, par exemple, aux épidémiologistes. La saisie anonymisée/pseudonymisée de données de biosurveillance dans une base de données (ou dans des bases de données interopérables) peut permettre la mise en commun d'informations connexes au niveau régional ou national, ce qui permet d'établir des comparaisons entre les régions ou les secteurs d'activité, les lieux de travail, etc., de déterminer les priorités des actions collectives de prévention et d'évaluer leur efficacité. Les résultats individuels devraient toutefois être traités comme des données à caractère personnel au titre du RGPD et le consentement des travailleurs devrait être demandé pour pouvoir utiliser leurs données. L'accord préalable des autorités chargées de la protection des données doit être demandé.

Informations sur les résultats de la biosurveillance à l'intention des parties concernées

La divulgation des résultats est de préférence par un médecin du travail et nécessitera le consentement du travailleur.

Le médecin du travail devrait informer l'employeur des résultats de la biosurveillance anonyme et globale.

Même avec l'accord du travailleur, l'accès aux résultats individuels est généralement interdit à l'employeur, aux représentants de ce dernier et aux spécialistes non médicaux de la prévention, car cela constituerait une violation du secret médical. Les résultats individuels doivent être traités comme des données à caractère personnel au titre du RGPD.

Lorsque le nombre d'échantillons est faible, en particulier dans le cas d'un seul travailleur, des précautions particulières doivent être prises lors de la communication des résultats, que ce soit au travailleur lui-même ou à l'employeur, y compris lors de la communication des résultats de groupe.

Lorsque cela est défini par la loi et que l'évaluation de l'aptitude au travail inclut la biosurveillance, le médecin du travail ou le service de médecine du travail peut également être tenu d'informer l'employeur de l'aptitude au travail du travailleur. L'aptitude peut être confirmée, refusée ou confirmée moyennant certaines conditions, par exemple sous réserve de contrôles plus fréquents.

Informations relatives au travailleur

Comme indiqué précédemment, si les employeurs sont tenus d'assurer la surveillance de la santé ou la biosurveillance d'un travailleur qui utilisera, manipulera, produira ou stockera une substance chimique dangereuse dans l'entreprise, ou sera susceptible de le faire, ils doivent fournir à celui-ci des informations sur les exigences en matière de surveillance de la santé et de biosurveillance avant qu'il ne commence à travailler ou avant que le programme de surveillance de la santé/biosurveillance ne débute, et s'assurer que le travailleur donne son consentement éclairé. Cela s'applique également lorsqu'un programme de biosurveillance est mis en place, par exemple pour l'évaluation de l'exposition sans obligation légale.

Les travailleurs doivent être informés:

- des effets possibles de l'exposition sur la santé;
- des modalités de signalement des symptômes;
- de la nécessité éventuelle, pour eux, de consulter un médecin ou un spécialiste;
- de la question de savoir si les résultats de la surveillance peuvent avoir une incidence sur leurs tâches de travail, et, dans l'affirmative, de quelle manière, par exemple en expliquant les circonstances dans lesquelles le travailleur peut être amené à changer de tâches; et
- du fait que les résultats de la biosurveillance sont confidentiels et ne peuvent être divulgués qu'à un autre médecin du travail concerné, sauf consentement contraire.

Les travailleurs surveillés devraient être informés de leurs propres résultats et de la signification de ces résultats. Cela doit être fait par une personne qui comprend les résultats et peut expliquer ce qu'ils signifient. La personne autorisée à mener l'étude de biosurveillance doit également tenir compte des éventuels droits supplémentaires des travailleurs définis au niveau national dans certains pays, par exemple le droit de ne pas connaître ses propres résultats ou le droit de retirer son consentement à tout moment.



Lorsqu'il s'agit d'une exigence légale, la détermination de l'aptitude à un emploi donné, qui inclut le cas échéant la biosurveillance, doit être fondée sur une bonne connaissance des exigences professionnelles et du lieu de travail et sur l'évaluation de la santé du travailleur. Les travailleurs doivent être informés de la possibilité de contester les conclusions concernant leur aptitude à un travail qu'ils estiment contraire à leurs intérêts. Une procédure de recours devrait être mise en place à cet égard.

Il est recommandé que le médecin du travail transmette en personne à chaque travailleur ses résultats interprétés. Un entretien médical est essentiel et devrait être organisé le plus rapidement possible lorsque le résultat est supérieur à la valeur d'interprétation biologique choisie, ou lorsqu'il est clairement différent des résultats d'un groupe de travailleurs exposés de la même manière, afin de rechercher les causes de ce résultat et, le cas échéant, de définir les mesures de prévention à prendre pour réduire ou éliminer l'exposition à l'agent chimique. Lors de la présentation des résultats, il est recommandé que le travailleur soit informé des risques liés à l'exposition à l'agent chimique concerné, des moyens de prévention et du calendrier des campagnes de mesures à venir.

En cas de sous-traitance ou de recours au travail intérimaire, le médecin du travail ou le service de santé au travail de l'entreprise utilisatrice qui a mis en place la biosurveillance devrait en présenter les résultats aux travailleurs concernés ainsi qu'à leurs médecins du travail et services de santé respectifs.

Des informations et des conseils doivent être donnés aux travailleurs concernant la surveillance de la santé à laquelle ils peuvent être soumis après la fin de l'exposition en cas d'exposition à des substances CMR et lorsqu'une VLB pour une substance a été dépassée ou qu'une maladie ou un effet sur la santé lié à l'exposition a été identifié²³.

²³ Article 14, paragraphe 5, de la DCMR; article 10, paragraphe 4, de la DAC.

Informations destinées à l'employeur

La personne responsable (généralement le médecin du travail) doit analyser les résultats de la biosurveillance. Lorsque ces éléments indiquent que les mesures préventives en matière de SST prises à l'égard du ou des travailleurs ne sont pas suffisantes, le médecin doit en informer l'employeur et formuler des recommandations concernant les mesures de prévention appropriées. L'employeur doit vérifier l'évaluation des risques sur le lieu de travail et les mesures de prévention en place, fixer immédiatement les mesures requises en matière de SST et réévaluer les améliorations dans un délai raisonnable. À cette fin, les résultats doivent être anonymisés ou pseudonymisés. La communication des résultats de la biosurveillance à l'employeur doit être effectuée conformément aux réglementations et pratiques nationales. Il est donc recommandé de vérifier la législation, les normes et les orientations nationales.

Les résultats des examens prescrits par les lois ou réglementations nationales, en particulier ceux relatifs à la surveillance de la santé, ne devraient être communiqués à la direction qu'en termes d'aptitude au travail envisagé ou de limitations nécessaires, d'un point de vue médical, dans l'attribution des tâches ou dans l'exposition aux risques professionnels. La législation nationale peut exiger l'utilisation de modèles de rapport spécifiques, par exemple pour certifier l'aptitude au travail des travailleurs, et ces modèles peuvent contenir des parties accessibles à différentes parties prenantes (par exemple, le retour d'information sur l'aptitude au travail peut être transmis à l'employeur, tandis que d'autres données ne doivent pas être divulguées). Toutefois, s'ils ne sont pas obligatoires, ils peuvent se révéler utiles lors de la préparation des informations destinées au médecin du travail qui entreprend ou supervise la biosurveillance. Les médecins du travail ou les services de santé au travail peuvent avoir leurs propres préférences en matière de modèles, et les exigences spécifiques doivent être discutées avec toute personne impliquée dans le programme de biosurveillance.

Les rapports destinés aux employeurs peuvent contenir:

- le nom et la date de naissance du travailleur;
- le nom, le numéro d'enregistrement et la signature du médecin du travail/service de santé;
- le nom et l'adresse de l'organisme ou de l'entreprise;
- la date à laquelle la biosurveillance a été effectuée;
- le cas échéant, une attestation d'aptitude au travail ou d'aptitude au travail sous certaines conditions (par exemple, augmentation de la fréquence des contrôles);
- toute recommandation visant à ce que des mesures correctives soient prises, y compris la question de savoir si le travailleur peut continuer à effectuer le type de travail qui a déclenché l'obligation de biosurveillance; et
- une indication que le travailleur a besoin de conseils médicaux en rapport avec le travail qui a déclenché l'obligation de biosurveillance.

La communication des résultats de groupe pourrait également être envisagée, en particulier lorsque la biosurveillance est utilisée pour l'évaluation de l'exposition (voir la section ci-dessus sur la tenue d'archives). Les résultats doivent être agrégés avant toute diffusion. De préférence, tous les cadres et experts en SST impliqués dans l'établissement (employeurs, comité de santé et de sécurité, hygiéniste du travail, etc.) ainsi que l'ensemble de la main-d'œuvre concernée (travailleurs) devraient recevoir les informations.

Les médecins du travail peuvent être amenés à recommander l'éloignement temporaire ou permanent de certains travailleurs identifiés comme étant surexposés ou présentant une sensibilité particulière aux effets de l'agent chimique (état pathologique, grossesse, etc.), bien que cette option doive être utilisée avec prudence et qu'il convienne de mettre clairement l'accent sur la réduction de l'exposition plutôt que sur le déplacement des travailleurs. Si un changement de poste est recommandé, l'employeur devrait attribuer au travailleur une autre activité conformément à la réglementation en matière de SST ou de droit du travail. En fournissant ces informations, il convient de mettre l'accent sur les propositions visant à adapter les tâches et les conditions de travail aux capacités du travailleur. Des informations générales sur l'aptitude au travail ou en relation avec la santé ou les effets potentiels ou probables des risques professionnels sur la santé peuvent être fournies avec le consentement éclairé du travailleur concerné, dans la mesure où cela est nécessaire pour garantir la protection de la santé du travailleur.

Le médecin ou l'autorité responsable de la surveillance médicale des travailleurs peut indiquer que la surveillance médicale, y compris, le cas échéant, la biosurveillance, doit se poursuivre après la fin de l'exposition aussi longtemps qu'ils le jugent nécessaire pour protéger la santé du travailleur concerné²⁴.

Le cas échéant, les médecins du travail ou les services de santé pourraient également demander aux employeurs d'évaluer la contamination des environnements (échantillonnage atmosphérique et de surface: plans de travail, poignées de porte, installations sanitaires, mains et gants des travailleurs, etc.), de sorte qu'ils puissent mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées.

Frais

Les coûts de la biosurveillance sont à la charge de l'employeur s'ils ne sont pas couverts par un autre organisme (par exemple, des organismes d'assurance contre les accidents). Les coûts ne devraient pas être facturés aux travailleurs.

Sauf disposition contraire des réglementations et accords nationaux, les employeurs doivent payer pour la biosurveillance du travailleur, y compris:

- les frais de rendez-vous;
- les coûts des tests et des analyses;
- le temps nécessaire pour assister aux rendez-vous et aux procédures de test; et
- des frais de déplacement raisonnables.

Informations destinées aux travailleurs

Cette section est destinée aux travailleurs qui peuvent faire l'objet d'une surveillance de la santé et d'une biosurveillance.

La surveillance de la santé vise à protéger votre santé. Elle vise à détecter les changements dans votre santé dus à des substances chimiques dangereuses avec lesquelles vous travaillez.

La biosurveillance mesurera le niveau de ces substances chimiques dans votre organisme, ou la manière dont ce dernier réagit à l'exposition à ces substances chimiques.

La surveillance de votre santé peut inclure

- une discussion avec un médecin expérimenté en matière de surveillance de la santé au travail, au sujet du type de tests et de la fréquence à laquelle vous devrez les effectuer, ainsi que des résultats de ces tests;
- des questions sur vos antécédents professionnels, vos antécédents médicaux ou votre mode de vie, par exemple votre régime alimentaire, vos habitudes de consommation de tabac et d'alcool;
- certains de ces éléments peuvent modifier la façon dont votre corps réagit à une substance chimique dangereuse;
- si cela concerne votre travail, le médecin peut vous poser des questions et discuter avec vous de la façon dont votre travail et ce que vous mangez, buvez et fumez peuvent affecter votre santé;
- un examen physique, y compris un examen de la peau; et
- des analyses de votre urine, de votre sang ou de vos poumons, ou des radiographies.

²⁴ Article 14, paragraphe 1, de la DCMR.

Quand ai-je besoin d'une surveillance de la santé, y compris la biosurveillance?

En vertu des lois sur la santé et la sécurité au travail, votre employeur doit surveiller votre santé et évaluer votre exposition à certains moments. Il s'agit notamment des cas suivants:

- vous utilisez, manipulez, produisez ou stockez certaines substances chimiques dangereuses susceptibles de présenter un risque pour votre santé et il existe:
 - des moyens de voir si les substances chimiques ont eu une incidence sur votre santé; ou
 - des moyens de voir si vous avez été exposé(e) aux substances chimiques, mais pas de voir jusqu'à quel point vous avez été exposé(e).

Il existe des substances chimiques dangereuses spécifiques qui, si vous avez affaire à elles dans le cadre de votre travail, peuvent déclencher une surveillance de la santé, y compris des mesures de biosurveillance.

La surveillance de la santé est obligatoire en cas de travail avec un agent chimique pour lequel une valeur limite biologique contraignante a été fixée au niveau de l'UE. Dans ce cas, vous devez être informé de cette exigence avant de vous voir attribuer une tâche comportant un risque d'exposition à l'agent chimique dangereux.

Un dossier individuel de santé et d'exposition devrait être établi et tenu à jour pour chaque travailleur faisant l'objet d'une surveillance de la santé. Vous devez avoir accès à votre dossier personnel.

Lorsque, à la suite d'une mesure de surveillance de la santé, il est constaté que vous souffrez d'une maladie ou d'un effet néfaste sur la santé lié à une exposition travail à un agent chimique dangereux sur votre lieu de travail ou qu'une valeur limite biologique contraignante est dépassée, ou si vous êtes susceptible d'être exposé à une substance cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction, vous devez en être informé par le médecin, qui vous fournira des informations et des conseils concernant les éventuelles mesures de surveillance de la santé à laquelle vous devriez vous soumettre après la fin de l'exposition.

Qui effectue la biosurveillance et surveille ma santé ?

La biosurveillance devrait normalement être effectuée ou supervisée par un médecin du travail disposant d'une expérience en matière de surveillance de la santé au travail.

Le médecin peut superviser d'autres personnes ayant les qualifications nécessaires pour effectuer certains de vos tests et procédures. Par exemple, une infirmière du travail peut vous poser des questions générales sur vos antécédents médicaux, examiner votre peau et prélever des échantillons d'urine ou de sang.

Votre employeur vous consultera pour savoir qui devra effectuer d'éventuels actes de biosurveillance ou de surveillance de la santé.

Qui finance la biosurveillance ou la surveillance de la santé?

Votre employeur, l'organisme d'assurance contre les accidents du travail ou tout autre organisme responsable doit prendre en charge tous les frais de biosurveillance ou de surveillance de la santé au travail, y compris:

- les frais de consultation,
- le coût des tests et des analyses, et
- le temps pris et vos frais de déplacement.

Votre employeur doit vous accorder du temps rémunéré pour vous rendre aux rendez-vous médicaux et aux examens correspondants.

Qu'est-ce qu'un rapport de biosurveillance et que contient-il?

Le médecin du travail ou le service de médecine du travail peut remettre à votre employeur un rapport, qui peut contenir:

- les dates des prélèvements de sang, d'urine ou d'autres échantillons;
- la date des analyses;
- des informations limitées sur les résultats de vos tests, par exemple la date à laquelle vous devez passer le prochain test ou, lorsque la loi l'exige, l'aptitude au travail, mais pas les résultats de vos tests;
- des recommandations concernant votre travail;
- ce que votre employeur devrait faire sur le lieu de travail en raison de vos résultats; et
- ce qu'ils conseillent à votre employeur de faire pour réagir à un risque pour votre santé (par exemple, si vous pouvez poursuivre le travail qui a déclenché la surveillance de la santé/biosurveillance).

Le médecin du travail utilise les résultats de vos tests principalement pour informer votre employeur si les niveaux d'exposition aux substances chimiques dangereuses sur votre lieu de travail sont trop élevés et si les mesures de protection doivent être améliorées. Lorsque la législation de votre pays le prévoit, le médecin du travail peut également utiliser les résultats de votre test pour indiquer à votre employeur si

- vous êtes apte à travailler avec la substance chimique dangereuse;
- vous êtes apte à travailler avec la substance chimique dangereuse moyennant certaines restrictions;
- vous êtes apte à reprendre le travail avec la substance chimique dangereuse; et/ou
- si vous devez cesser de travailler avec la substance chimique dangereuse.

Le médecin du travail ou le service de santé peut également rédiger un rapport sur la base de vos résultats et de ceux des autres travailleurs, mais l'employeur ne doit pas être en mesure d'identifier vos résultats personnels sur la base de ce rapport.

Le médecin du travail ou le service de médecine du travail conservera les données qui peuvent contenir des informations confidentielles vous concernant, votre santé et les résultats de vos tests de surveillance de la santé, ainsi que les résultats de biosurveillance. Le médecin gardera une partie de votre rapport confidentiel, qu'il ne montrera pas à votre employeur, à moins que celui-ci ne doive être informé d'un quelconque élément en vertu de la loi. Si vous souffrez déjà d'un problème de santé susceptible d'aggraver les effets sur la santé des substances chimiques avec lesquelles vous travaillez, vous-même ou le médecin du travail, avec votre autorisation, devez en informer votre employeur afin qu'il soit en mesure de réduire les risques. Personne ne doit utiliser le rapport de surveillance de la santé, les échantillons de sang ou de tissus, les radiographies, les questionnaires ou d'autres tests à d'autres fins que celles mentionnées ci-dessus, ni l'évaluation de votre exposition aux substances dangereuses sur votre lieu de travail par le biais de la biosurveillance.

Le médecin du travail devrait vous donner les résultats des tests et les expliquer, sauf indication contraire.

Il se peut que certains de vos dossiers doivent être conservés pendant une période déterminée après leur enregistrement, même si vous avez quitté ce lieu de travail pour un autre. Cela est normalement spécifié dans la législation nationale.

Vous avez le droit d'accéder à tous vos dossiers qui sont conservés à la suite de la surveillance de la santé et de la biosurveillance. Les modalités d'organisation de cet accès peuvent être précisées dans la législation de votre pays.

Dois-je faire l'objet d'une surveillance de la santé et d'une biosurveillance?

Certaines substances chimiques dangereuses peuvent provoquer des maladies et affections graves. La surveillance de la santé et la biosurveillance peuvent montrer si une substance chimique

dangereuse présente sur le lieu de travail vous a été nocive ou peut vous être nocive. Elles sont là pour vous aider à vous protéger.

- Vous devez suivre, dans la mesure du possible, toutes les instructions de votre employeur en matière de santé et de sécurité au travail.
- Vous devez également suivre toute politique ou procédure, y compris la biosurveillance ou la surveillance sanitaire prévue par la loi.

Votre employeur doit s'assurer que vous êtes informé des procédures de surveillance de la santé ou de biosurveillance avant de commencer à travailler avec la substance chimique dangereuse en question. Souvent, des informations peuvent vous être communiquées par le médecin du travail ou le service de santé au travail, notamment:

- des effets possibles de l'exposition sur la santé;
- lorsque la mise en place d'une surveillance de la santé ou d'une biosurveillance est une exigence légale;
- ce qu'un programme de surveillance de la santé ou de biosurveillance vise à atteindre, et ses avantages;
- ce qu'implique le programme, par exemple la fréquence des tests et quels tests (p; ex. analyses de sang) peuvent être nécessaires;
- la manière dont vous serez informé de vos résultats;
- l'obligation de consulter un médecin ou un spécialiste;
- les modalités de signalement des symptômes;
- qui finance la surveillance de la santé, la biosurveillance et les analyses;
- si et comment les résultats de la surveillance peuvent avoir une incidence sur vos tâches de travail, par exemple en expliquant les circonstances dans lesquelles vous devrez peut-être changer de tâches;
- la manière dont vos dossiers médicaux seront conservés, y compris après votre départ de l'entreprise; et
- le fait que les résultats de la surveillance de la santé et de la biosurveillance sont confidentiels et ne peuvent être divulgués à un autre médecin participant au programme que si vous y consentez.

Votre employeur ou votre médecin du travail doivent écouter vos doutes et réfléchir à ce que vous leur dites.

Toutefois, votre employeur doit déterminer si vous avez besoin d'une surveillance de la santé ou d'une biosurveillance dans le cadre de votre travail. Il est tenu de le faire en vertu de la législation sur la santé et la sécurité au travail, et peut vous envoyer passer des tests afin de se conformer à la législation. Il doit également vous informer des conséquences de votre refus éventuel de vous soumettre à la biosurveillance.

Références

- British Occupational Hygiene Society. (2021). Biological monitoring. A tool for helping to assess workplace exposure. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, & National Institute for Occupational Safety and Health. (2017). *Application of biological monitoring methods for chemical exposures in occupational health*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Ministère fédéral allemand de la justice. (2019). Ordonnance sur les soins de santé préventifs au travail (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- Collection MAK pour la santé et la sécurité, Fondation allemande de la recherche – Commission permanente du Sénat pour l'enquête sur les risques pour la santé des composés chimiques dans la zone de travail (Commission MAK). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Recommandations de bonnes pratiques. Surveillance biologique de l'exposition professionnelle aux substances chimiques. Approuvé par la Société française de médecine du travail, la Société française de toxicologie analytique, la Société française de toxicologie clinique. texte court, mai 2016). <https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf>
- Autorité de la santé et de la sécurité (HSA) (s.d.). *Biological monitoring guidelines*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Health & Safety Executive. (1997). Biological monitoring in the workplace: A guide to its practical application to chemical exposure. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- International Commission on Occupational Health (ICOH) (CIST – Commission internationale de la santé au travail). (2014). *Code de déontologie des professionnels de la santé au travail* (troisième édition). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Règle de médecine professionnelle (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Biosurveillance. Allemagne. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2022). *Occupational Biomonitoring Guidance Document*. OECD Series on Testing and Assessment, No. 370, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for persons conducting a business or undertaking*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for registered medical practitioners*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Safe Work Australia. (2020). Health monitoring when you work with hazardous chemicals. Guide for workers. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Comité scientifique en matière de limites d'exposition professionnelle (2014). *List of recommended health-based biological limit values (BLVs) and biological guidance values (BGVs)*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en> [Liste des valeurs limites biologiques (VLB) fondées sur la santé et des valeurs biologiques de référence (VBR) recommandées]

Organisation mondiale de la santé. (1996). *Biomonitoring of chemical exposure in the workplace – Guidelines* https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf
(Biosurveillance de l'exposition aux substances chimiques sur le lieu de travail - Lignes directrices)

ANNEXE 1

De plus amples informations sur les questions méthodologiques sont fournies à titre de référence dans la présente annexe.

Choix du paramètre de test

L'utilisation d'un nouveau biomarqueur nécessite une certaine connaissance de tout métabolisme potentiel spécifique à la substance. L'une des principales caractéristiques de la biosurveillance est le fait que les biomarqueurs sont dynamiques - ils commencent à réagir dès le début de l'exposition, augmentent pendant la durée de l'exposition et diminuent généralement une fois que l'exposition a pris fin. Le rythme exact de ces processus est propre à chaque exposition/biomarqueur spécifique et est connu sous le nom de biocinétique - processus d'absorption dans l'organisme, de distribution dans le sang et les tissus, de métabolisme (le cas échéant) et, enfin, d'élimination de la substance ou de son métabolite. En outre, des processus physiologiques peuvent influencer le comportement d'une substance dans l'organisme; des facteurs tels que la taille du corps, la fréquence respiratoire, l'activité physique, la quantité de graisse corporelle et la co-exposition à d'autres substances (y compris les produits pharmaceutiques). Par conséquent, il est important de comprendre qu'il existe un délai optimal pour collecter les échantillons relatifs à un événement d'exposition, délai qui est spécifique à la substance. Souvent, les données sur le métabolisme humain ne sont pas disponibles, de sorte que nous pouvons être amenés à effectuer des déductions sur la base d'études de toxicité. Le biomarqueur recommandé pour la surveillance de l'exposition à une substance peut évoluer au fil du temps, à mesure que les connaissances scientifiques se développent ou que de meilleurs instruments permettent de détecter de manière plus sensible des métabolites mineurs, mais plus fiables, voire des composés inchangés.

Pour un même agent chimique, lorsqu'il est possible de mesurer l'agent lui-même et un ou plusieurs de ses métabolites, le composé parent est souvent un indicateur plus précis. Toutefois, l'utilisation de métabolites permet d'éviter les erreurs résultant de la contamination externe des échantillons. D'autres raisons de préférer un biomarqueur d'exposition à un autre sont sa plus faible volatilité ou sa meilleure stabilité, ou bien sa responsabilité directe dans la survenance d'effets critiques.

À performances égales pour l'évaluation de l'exposition, et si le métabolite est spécifique à l'agent chimique concerné, il est recommandé d'accorder la préférence à la mesure des métabolites plutôt qu'à celle du composé parent:

- si la toxicité survient après l'activation métabolique, et/ou
- s'il existe un risque réel de contamination lors de l'échantillonnage, et/ou
- si l'agent chimique est instable ou volatil.

Le choix de la matrice a également une influence: la substance inchangée est souvent mesurée dans le sang ou l'air expiré, tandis que l'urine est plus susceptible de contenir des métabolites.

Le prélèvement des échantillons est une étape cruciale et une procédure doit être établie pour éviter la contamination des échantillons (par exemple, décontamination/lavage des mains et remplacement des vêtements de travail par des vêtements de ville) et pour effectuer tous les échantillonnages de manière standardisée dans une zone non contaminée.

Échantillonnage

Des stratégies/protocoles différents peuvent être utilisés lors du prélèvement des échantillons. En général, les moments recommandés pour le prélèvement d'échantillons sont conçus en vue de s'adapter aux schémas habituels de travail, de telle sorte que, par exemple, un échantillon puisse être prélevé aux heures de pause ou à la fin du travail (parfois vers la fin de la semaine ou de la période de travail posté).

▪ Moment du prélèvement des échantillons

Étant donné que la concentration de certaines substances peut changer rapidement, le moment du prélèvement des échantillons est très important et doit être enregistré. Les moments de prélèvement sont déterminés par les temps de rétention de la substance chimique dans le corps humain. Les

mesures sont effectuées soit sur des échantillons d'haleine, d'urine, de sang ou de cheveux, soit sur toute combinaison de ceux-ci, en fonction des propriétés de la substance faisant l'objet du contrôle.

Le taux d'élimination est tout aussi important et souvent désigné par le terme demi-vie, défini comme le temps nécessaire pour que la quantité de biomarqueur dans un type d'échantillon donné diminue de moitié par rapport au niveau initial. Là encore, il s'agit d'un paramètre spécifique à la substance et qui peut varier considérablement, de quelques minutes à plusieurs mois ou années. La connaissance de la demi-vie détermine dans une large mesure le moment optimal de la collecte des échantillons. Les demi-vies extrêmement courtes peuvent rendre la biosurveillance impraticable, car les biomarqueurs sont éliminés rapidement. À mesure que la demi-vie augmente, il peut être recommandé de prélever un échantillon peu après la fin de l'exposition (par exemple, dans un délai d'une heure). Pour de nombreuses substances, la demi-vie permet de prélever des échantillons à la fin du quart de travail.

La majeure partie d'une dose absorbée (97 %) est éliminée après cinq demi-vies. Par conséquent, pour les substances à demi-vie légèrement plus longues, il peut y avoir une accumulation pendant plusieurs jours d'exposition consécutifs, et il peut s'avérer approprié de prélever l'échantillon vers la fin de la semaine (ou de la période suivante de travail posté).

Pour les substances à demi-vie très longue, l'accumulation devient encore plus évidente. Ces substances sont décrites comme bioaccumulantes ou persistantes. À l'heure actuelle, les substances chimiques hautement persistantes ne sont pas couramment utilisées en raison de leurs effets sur l'environnement, de sorte que, dans la mesure du possible, elles sont remplacées par des composés à demi-vie plus courte. Toutefois, de nombreux éléments inorganiques (métaux et métalloïdes) présentent des demi-vies longues. Dans ces cas, le moment de la collecte des échantillons est moins essentiel, étant donné qu'un échantillon reflétera l'exposition combinée sur plusieurs semaines, mois, voire années. Dans ce cas, il peut être jugé préférable de commencer par établir une valeur de référence, par exemple en collectant des échantillons avant le quart de travail. Il faut toutefois tenir compte du fait que ces substances persistantes mettront longtemps à se résorber après la fin de l'exposition.

La demi-vie peut être un concept difficile, et il est donc important de suivre les conseils d'un spécialiste, sous peine d'obtenir des résultats trompeurs.

■ **Acceptabilité de l'échantillon pour les échantillons d'urine**

Certaines valeurs indicatives de biosurveillance concernant les substances chimiques dont la concentration dépend des niveaux de production d'urine sont exprimées par rapport à la concentration de créatinine afin de corriger les variations de la dilution de la substance pertinente dans les échantillons ponctuels, la concentration d'urine pouvant varier considérablement en raison des fluctuations des apports et des pertes de liquide, par exemple du fait de la transpiration. Les échantillons doivent avoir une concentration en créatinine $> 0,3 \text{ g/l}$ et $< 3,0 \text{ g/l}$ ou une densité $> 1,010$ et $< 1,030$. Les échantillons qui se situent en dehors de ces fourchettes doivent être éliminés, étant donné que les échantillons d'urine très dilués ou très concentrés ne conviennent généralement pas à la surveillance.

Auteur : Elke Schneider, Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail

Ce guide a été élaboré à l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA) sur la base des documents d'orientation existants.

Ni l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail ni aucune autre personne agissant pour le compte de cette agence n'est responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations.

© Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 2025

Reproduction autorisée, moyennant mention de la source.

Toute utilisation ou reproduction de photographies ou d'autres éléments qui n'appartiennent pas à l'EU-OSHA doit faire l'objet d'une demande d'autorisation directement adressée au titulaire des droits d'auteur.