



Suva Medical

2012

Médecine des assurances – Médecine du travail – Réadaptation

suva

Mieux qu'une assurance

Suva

Suva Medical
Case postale, 6002 Lucerne

Renseignements

Tél. 041 419 51 11
suva.medical@suva.ch

Commandes

www.suva.ch/waswo-f
Fax 041 419 59 17
Tél. 041 419 58 51

Suva Medical

Responsable de la rédaction:
Médecin-chef Suva
Case postale, 6002 Lucerne
Tél. 041 419 51 11

ISSN

1663-6791

Référence

83_2869.f

Le modèle Suva

- La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.
- La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée de son Conseil d'administration, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.
- Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.
- La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'Etat.

Avant-propos	5
---------------------	----------

Publications scientifiques

LAA-statistique des décès	8
Stefan Scholz-Odermatt	

Quels jours de la semaine les accidentés reprennent-ils le travail?	20
Dieter Spinnler	

Erreurs médicales dans les traumatismes de l'appareil locomoteur	32
Walter Vogt, Otmar Niederberger, Klaus Stutz	

Clearing des expertises au sein de la Suva et qualité des expertises médicales	52
Christian A. Ludwig, Rita Schaumann-von Stosch	

La qualité des expertises est-elle liée à celle des mandats d'expertise?	60
Rita Schaumann-von Stosch, Franziska Gebel, Holger Schmidt	

Évaluation statistique des données audiométriques	66
Heinz Waldmann	

Lésions cutanées d'origine professionnelle chez les coiffeuses/coiffeurs du canton de Zurich	70
Ursina Jenny	

Revue de la littérature et guidelines

Examens préventifs en médecine du travail en Suisse	76
Claudia Pletscher, Marcel Jost	

Valeurs limites d'exposition aux postes de travail	88
Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost	

Intérêt du dépistage par tomodensitométrie dans la prévention du cancer du poumon chez les personnes exposées à l'amiante	116
Susanna Stöhr, David Miedinger, Marcel Jost	
Mercure – Risques et prévention	128
Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost	
Risques liés aux solvants organiques	140
Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost	
Syndrome d'apnées obstructives du sommeil: tableau clinique et risque d'accident	156
Susanna Stöhr	
L'évaluation des technologies de la santé (Health Technology Assessment)	166
Urs Brügger	
ZAFAS – un nouvel outil dans la réinsertion professionnelle	178
Andreas Klipstein, Wolfgang Czerwenka	
Expertise des cas de suicide dans le cadre de la LAA	188
Ulrike Hoffmann-Richter	
Evaluation d'atteintes à l'intégrité multiples Cadre légal et mesure assistée par ordinateur d'atteintes à l'intégrité	200
Thomas Frei, Juerg P. Bleuer	
 Communications de la rédaction	
Modification du contenu des formulaires médicaux de la Suva	222
Andreas Del Fabro	
eProphylaxie: le portail électronique de la prévention en médecine du travail	226
Claudia Pletscher	
Listes des médecins de la Suva	232



Chers confrères,

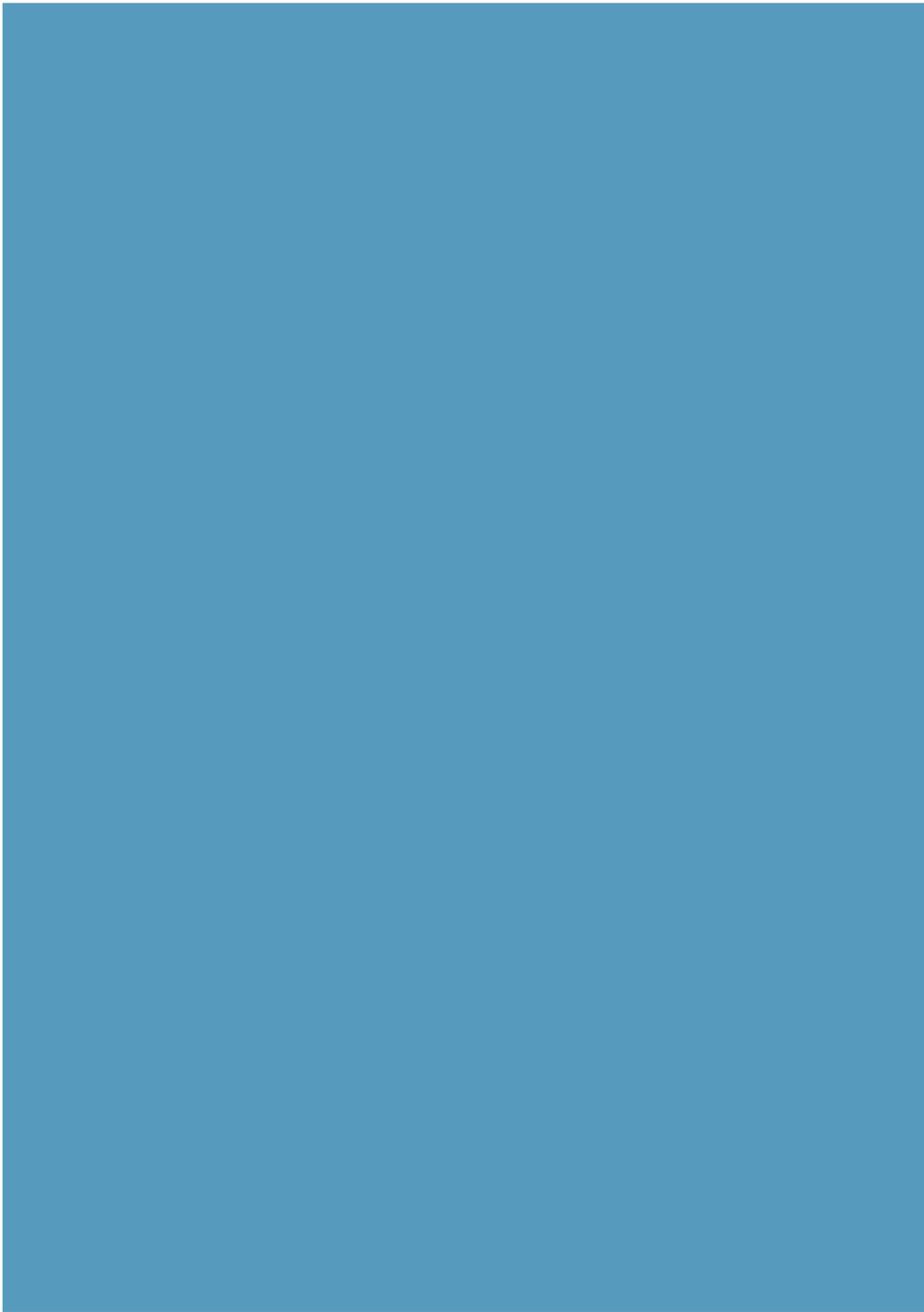
Le développement de la qualité implique bon nombre d'aspects, comme le révèle également la diversité thématique de cette édition de Suva Medical. L'évaluation statistique des données indiquent des potentiels d'amélioration. Ainsi, les attestations d'incapacité de travail ont permis de mettre au jour l'effet du lundi. La statistique des décès amène à définir de nouveaux objectifs de prévention et de prévention en médecine du travail. L'étude systématique des erreurs médicales constitue quant à elle un bon moyen d'aller plus avant dans le développement des procédures diagnostiques et thérapeutiques.

Il faut souvent de nombreuses études individuelles pour évaluer dans son ensemble l'intérêt d'une méthode médicale. A cet égard, le Health Technology Assessment, présenté dans ces pages, joue un rôle important. Pour la pratique, il est certainement utile de transposer les connaissances disponibles dans des directives d'action compréhensibles ou de claires valeurs limites, comme le font bien ressortir les contributions de la médecine du travail. Il convient également de vérifier l'efficacité des mesures d'amélioration, ainsi que l'illustrent les rapports sur les effets du clearing des expertises et des campagnes de protection de l'ouïe.

Suva Medical vise à soutenir vos efforts personnels en matière de qualité des soins et vous amènera peut-être à prendre de nouvelles initiatives dans ce domaine.

Je vous adresse, chers confrères, mes cordiales salutations.

Dr Christian A. Ludwig
Médecin-chef de la Suva
christian.ludwig@suva.ch



Publications scientifiques

Considéré sur une longue période, le nombre des décès dans la statistique LAA fait apparaître quelques tendances de fond. L'évolution à long terme montre une augmentation des décès dus aux maladies professionnelles, notamment à celles causées par l'amiante. On relève simultanément un net recul des risques d'accidents mortels survenant au travail, durant les loisirs ou sur la route. Autre constatation: les hommes sont plus exposés.

LAA-statistique des décès

Stefan Scholz-Odermatt

Introduction

La statistique LAA enregistre les décès assurés selon un recensement complet. Malgré cela, le nombre de cas est trop faible pour certaines évaluations statistiques des risques de décès, notamment pour mesurer les taux de variation des risques de décès d'une année à l'autre.

Mais si l'on considère l'évolution des décès dans la statistique LAA sur une longue période, on peut observer une série de changements qui, sur une échelle de temps, se mesurent plutôt en décennies qu'en années.

Définition

Chaque statistique exige une définition sélective quant aux entités sur lesquelles elle doit fournir des renseignements. Ainsi, par exemple, il ne suffit pas de prendre un accident suivi du décès de l'assuré pour procéder à un recensement. Cela devient évident lorsqu'on considère notamment les accidents de l'année 1984, année de l'introduction de la LAA. Sur l'ensemble des personnes accidentées durant cette année issues du collectif de la Suva (environ un demi-million), plus d'un quart de siècle plus tard, plus de 60 000 sont déjà décédées. Ces décès ne doivent pas être comptabilisés comme des décès par accident, car un élément essentiel fait défaut en l'espèce: aucune causalité n'a été établie entre l'accident de l'époque et le décès qui a suivi.

Avant d'être enregistré comme décès dans la statistique LAA, un sinistre doit remplir un certain nombre de caractéristiques. Indépendamment du fait qu'il s'agisse d'un accident ou d'une maladie professionnelle, les caractéristiques suivantes doivent être réunies de manière cumulative:

- Sinistre reconnu
- Décès de l'assuré
- Déclaration du décès à l'assureur
- Lien de causalité entre le sinistre et le décès
- Enregistrement comme décès LAA et/ou rente de survivants par l'assureur

Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, le cas n'est pas recensé comme un décès assuré. Un sinistre qui a été refusé n'entre pas dans la statistique; il en est de même pour une personne disparue qui n'a pas encore été déclarée morte ou dont l'assureur ignore le décès ou lorsqu'une causalité correspondante doit être niée. L'enregistrement est finalement effectué par l'assureur dans la mesure où le cas est recensé comme cas de décès LAA et/ou comme rente de survivants (RS). Cette procédure administrative retient également pour la statistique que les conditions précitées sont respectées et fixe la valeur capitalisée pour la RS, cela, même lorsqu'il n'existe pas de survivants ayants droit et que les valeurs capitalisées sont nulles. Le fait que cette démarche ne soit pas toujours accomplie de manière fiable en l'absence d'ayants droit entraîne l'existence de chiffres officiels concernant les décès.

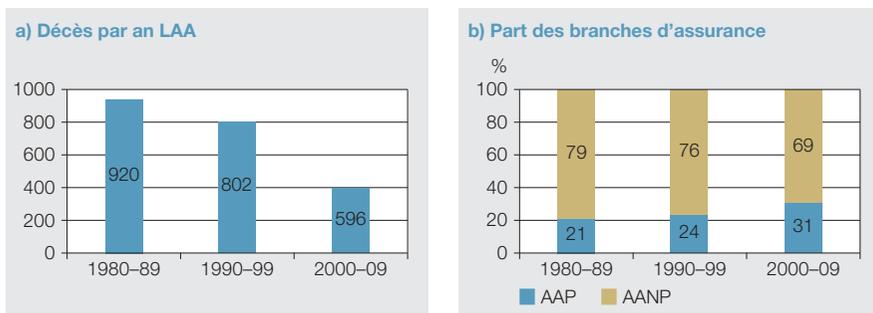
Il est frappant de constater que si la couverture LAA prévoit des exigences en matière de causalité pour un décès, elle ne pose aucune limitation de temps concernant l'intervalle entre l'accident et le décès, contrairement à la définition d'un accident mortel utilisée par Eurostat, selon laquelle douze mois maximum doivent s'être écoulés entre l'accident et le décès [1].

Tous les décès assurés de ce type sont relevés dans les statistiques du Service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents LAA (SSAA) selon un recensement complet. Les analyses abordées dans le présent document reposent sur les données du SSAA et concernent l'ensemble du collectif des assurés LAA lorsqu'il n'y a pas de mention contraire.

Structure quantitative et types d'accidents

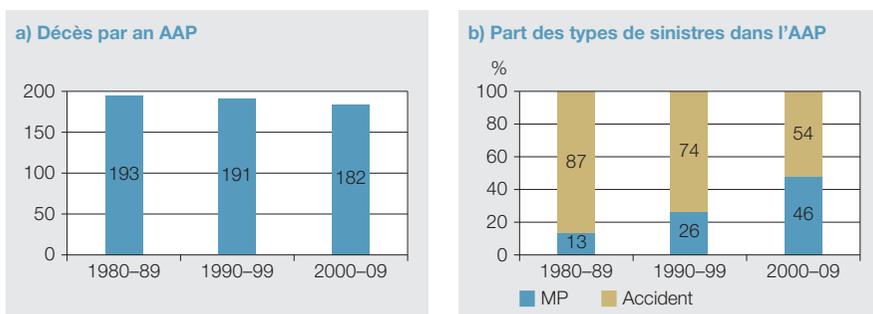
Des années 80 à la première décennie du nouveau millénaire, le nombre des décès assurés LAA est passé de plus de 900 par an à moins de 600 par an (cf. graphique 1a). Dans le même temps, l'effectif assuré a augmenté d'un quart environ dans la LAA. Le risque de décès a donc nettement diminué durant la période considérée. On relève toutefois simultanément

ment, un glissement marqué au sein des branches d'assurance: la proportion des cas présentant une évolution mortelle dans l'assurance contre les accidents professionnels (AAP) a bondi de 21 % à 31 % (cf. graphique 1b).



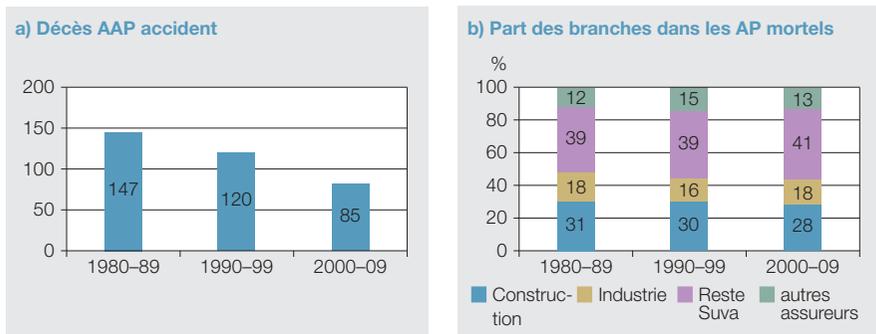
Graphique 1 Nombre moyen de décès par an dans la LAA (a) et part des branches d'assurance dans les décès LAA (b) selon la décennie de l'année de fixation de la RS.

Cela signifie-t-il que le nombre des décès a augmenté dans l'assurance contre les accidents professionnels? Il n'en est rien, comme le montre le graphique 2a. Le nombre des décès est resté relativement stable dans l'AAP au cours des dernières décennies, s'établissant à près de 200 par an. Durant cette période, les types de sinistres à l'origine des décès ont cependant changé. Alors que dans les années 1980, seuls 13 % des décès étaient dus aux maladies professionnelles dans l'AAP, leur pourcentage n'a cessé de progresser, causant près de la moitié de l'ensemble des décès dans l'AAP au cours de la dernière décennie (cf. graphique 2b). Ces dernières années, le risque de décès lié à un accident professionnel a baissé dans des proportions équivalentes à l'augmentation du risque de décès pour cause de maladie professionnelle. Cela s'explique par l'explosion des cas de maladie dus à d'anciennes expositions à l'amiante [2,3].



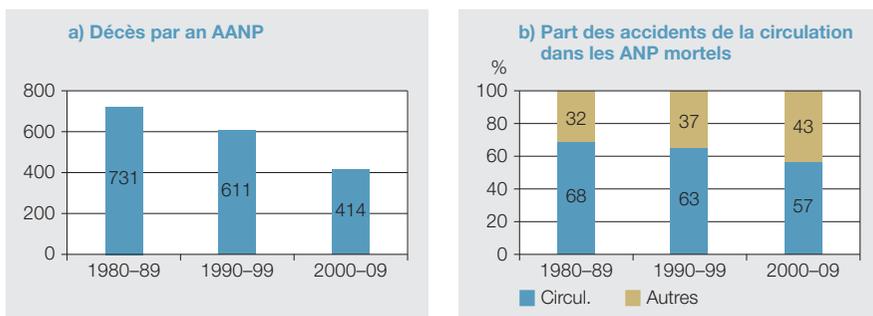
Graphique 2 Nombre moyen de décès par an dans l'assurance contre les accidents professionnels selon la LAA (a) et part des types de sinistres dans les décès AAP (b) selon la décennie de l'année de fixation de la RS.

Le nombre des accidents professionnels mortels a donc également affiché un recul continu dans l'AAP ces trente dernières années (cf. graphique 3a); le risque a été divisé par deux environ. Cette diminution n'est pas spécifiquement imputable à un type d'accident donné ou à des accidents d'une branche déterminée. Il s'agit davantage d'un phénomène observé dans une mesure pratiquement équivalente, toutes branches confondues. La répartition des décès AAP selon les branches n'a en tout cas pas varié de manière considérable. Aujourd'hui, comme hier, environ un tiers des accidents professionnels (AP) mortels se produisent sur les chantiers de construction et près d'un cinquième dans l'industrie. Une faible proportion des décès concerne les entreprises relevant des assureurs suivant l'art. 68 LAA, qui présentent généralement des risques moins élevés; le restant est réparti entre les autres branches assurées auprès de la Suva (cf. graphique 3b).



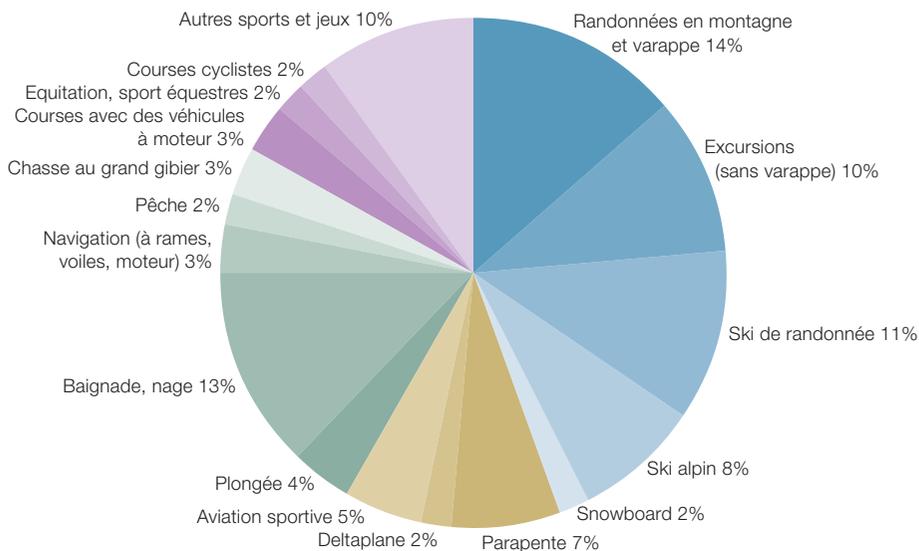
Graphique 3 Nombre moyen de décès par accident par an dans l'AAP (a) et part des branches dans les accidents mortels dans l'AAP (b) selon la décennie de l'année de fixation de la RS.

Le recul des décès dans la LAA en général est donc en majeure partie dû à l'assurance contre les accidents non professionnels (AANP) (cf. graphique 1). Le nombre de décès a effectivement particulièrement régressé dans l'AANP (cf. graphique 4a), ce qui, mis en corrélation avec l'accroissement évoqué du nombre d'assurés, correspond environ à une diminution de moitié du risque d'accidents mortels. Une observation plus attentive des types d'accidents en présence montre que dans les ANP mortels, la part des accidents de la circulation est celle qui a connu la plus forte baisse (cf. graphique 4b). Si le repli des accidents de la circulation est majoritairement responsable du recul constaté dans l'AANP, on relève toutefois que les autres accidents non professionnels (ANP) suivent la même tendance. Les ANP mortels restants sont constitués, pour un tiers environ, d'accidents de sport et d'accidents durant les loisirs de tous genres ainsi que d'un certain nombre de suicides. Les suicides dans la LAA font l'objet d'un article spécifique d'Ulrike Hoffmann-Richter dans la présente publication [4].



Graphique 4 Nombre moyen de décès par accident par an dans l'assurance contre les accidents non professionnels selon la LAA (a) et part des accidents de la circulation dans les accidents mortels dans l'ANP (b) selon la décennie de l'année de fixation de la RS.

Une segmentation plus précise des accidents de sport mortels met différents groupes en évidence (cf. graphique 5). Les sports pratiqués en montagne – des randonnées et de la varappe estivales aux sports d'hiver tels que le ski alpin, le snowboard et le ski de randonnée – arrivent au premier rang en l'espèce, étant à l'origine de près de la moitié des accidents de sport mortels. On peut supposer que le terrain contribue à l'énergie cinétique nécessaire pour causer de graves blessures. Il en va certainement de même pour un deuxième groupe qui se distingue, à savoir l'aviation sportive. Un autre groupe d'activités sportives très représenté est celui des sports aquatiques. Les sports de montagne, les sports aquatiques et l'aviation sportive occasionnent plus de 75 % des accidents de sport mortels.

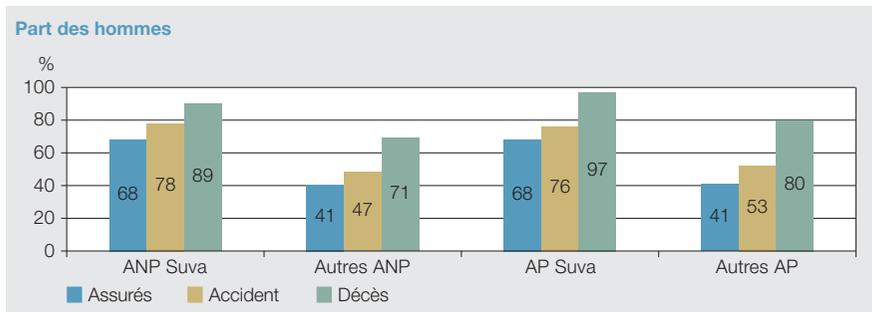


Graphique 5 Part des types de sport dans les accidents de sport mortels durant les loisirs pour les années d'enregistrement de 1999 à 2008.

Socio-démographie des personnes accidentées

Si un groupe de risque doit être identifié pour les accidents mortels, il faut que sa part dans le collectif assuré soit connue. A cette fin, les données de l'Enquête suisse sur la population active (ESPA) des années 1999 à 2008 ont servi de base. Ces dernières permettent de décrire approximativement le collectif assuré LAA durant la première décennie du nouveau millénaire [5]. La répartition du collectif LAA extrait de l'ESPA sur les groupes d'assureurs, c'est-à-dire sur la Suva d'une part et les assureurs restants d'autre part, est difficile. Cette incertitude quant à l'attribution empêche certes l'indication de chiffres absolus pour les assurés concernés, mais des données relatives, comme par exemple la répartition des caractéristiques socio-démographiques, ont pu être déterminées avec une exactitude suffisante pour les deux groupes.

Les contrastes les plus marqués apparaissent lors de l'analyse des risques selon le sexe. La part des hommes dans le collectif assuré de la Suva s'établissait d'après l'ESPA à quelque 68 % (cf. graphique 6). Malgré cela, le pourcentage d'hommes dans les accidents enregistrés par la Suva, tant dans l'AAP que dans l'AANP, s'élève à plus de 75 %. Concernant les accidents mortels de la Suva, ce taux atteignait même 89 % dans l'AANP et 97 % dans l'AAP.



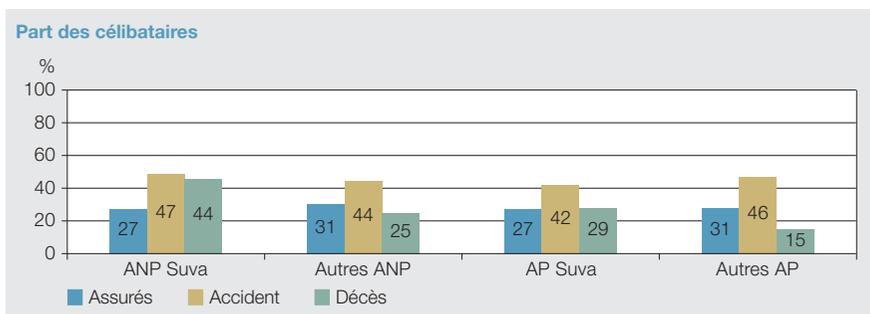
Graphique 6 Part des hommes dans le collectif assuré (ESPA 1999–2008), dans les nouveaux accidents enregistrés (SSAA, années d'enregistrement 2000–2009) ainsi que dans les décès (SSAA, années de fixation de la RS 2000–2009) selon l'assureur et la branche d'assurance.

Si chez les autres assureurs, les hommes ne représentaient que 41 % du collectif assuré, leur proportion parmi les accidentés était également plus élevée et même supérieure dans les personnes décédées que ne l'aurait laissé prévoir leur pourcentage au sein des assurés.

Le fait que les hommes exercent dans une certaine mesure traditionnelle des professions plutôt à risques ou qu'ils sont aussi enclins à prendre de plus grands risques peut constituer une explication.

D'autres caractéristiques socio-démographiques que le sexe suscitent actuellement des différences moins importantes et plus difficiles à interpréter. Il convient d'évoquer en particulier les résultats concernant l'état civil. Les célibataires (cf. graphique 7) représentent 27 % des assurés de la Suva et 31 % de ceux des autres assureurs. Leur proportion dans les accidents est nettement supérieure: elle s'établit à plus de 40 %, pour la Suva et les autres assureurs, AAP et AANP confondues.

Dans les accidents mortels, le taux des célibataires est en revanche plus faible que celui auquel on aurait globalement pu s'attendre étant donné la proportion des célibataires dans les accidents. Selon notre expérience, il faut partir du principe qu'il s'agit en l'espèce d'un biais de reporting. En effet, à la mort d'un assuré marié, le conjoint reste en tant que survivant ayant droit à la rente, la réserve technique d'une valeur capitalisée venant alors à échéance. Dans le cas d'un célibataire, il n'y a généralement pas de survivant ayant droit à la rente et donc pas de motif de traiter le cas comme un décès LAA et/ou une rente de survivants.



Graphique 7 Part des célibataires dans le collectif assuré (ESPA 1999–2008), dans les nouveaux accidents enregistrés (SSAA, années d'enregistrement 2000–2009) ainsi que dans les décès (SSAA, années de fixation de la RS 2000–2009) selon l'assureur et la branche d'assurance.

Concernant la Suva, des efforts ont été entrepris ces dernières années pour parvenir à un relevé plus complet de ces décès. Suite aux expériences ainsi acquises, on peut supposer qu'il existe également un «sous-enregistrement» considérable chez les autres assureurs dans le segment des célibataires. Les apprentis, généralement célibataires, sont particulièrement touchés.

En dépit du risque d'un état partiellement incomplet des déclarations, les données conviennent parfaitement pour de nombreuses analyses, notamment pour l'étude des causes d'accidents.

Causes médicales de décès

Les diagnostics traumatiques principaux d'accidents mortels sont très différents de ceux observés lors d'accidents non mortels (cf. tableau 1). En effet, certains diagnostics ne conduisent pratiquement jamais à des évolutions mortelles (par ex. coupures au doigt et à la main, blessures aux yeux), alors que d'autres apparaissent nettement plus souvent dans les accidents graves (par ex. fractures, entorses de l'épaule), voire sont typiques des accidents mortels (par ex. fractures du crâne, traumatismes crâniens cérébraux, lésions internes et nerveuses).

Blessure		Tous les accidents	Accidents graves	Accidents mortels
Tête et nuque	Yeux	6%	0%	0%
	Fracture du crâne	1%	1%	5%
	Lésions internes et nerveuses	1%	3%	15%
	Autres	8%	1%	2%
Tronc	Lésions internes et nerveuses	0%	2%	6%
	Luxations/entorses col. vertébrale	4%	6%	1%
	Fractures col. vertébrale	0%	3%	3%
	Autres	8%	5%	3%
Extrémités supérieures	Luxations/entorses épaule	2%	9%	0%
	Plaies ouvertes main/doigt	10%	1%	0%
	Fractures	4%	14%	1%
	Autres	17%	11%	0%
Extrémités inférieures	Luxations/entorses	15%	16%	0%
	Fractures	3%	16%	2%
	Autres	15%	8%	1%
Autres et/ou blessures non attribuables		4%	4%	64%

Tableau 1 Part des diagnostics traumatiques principaux (groupés) dans les accidents des années d'enregistrement 2000 à 2009, les accidents graves de ces années d'enregistrement et les accidents mortels avec fixation de la RS dans les années 2000 à 2009. Un accident est considéré comme grave lorsqu'il entraîne une incapacité de travail d'au moins 30 jours.

L'importante proportion des autres diagnostics non attribuables concernant les accidents mortels peut surprendre. Elle s'explique par différentes raisons. D'une part, ce groupe contient des diagnostics tels que brûlures, noyade, étouffement ou décharges électriques. D'autre part, dans ces cas, les assureurs ne disposent souvent d'aucun document nommant la cause du décès. Environ 90 % des victimes d'accidents mortels meurent dans les trois premiers jours suivant l'accident. Pour beaucoup d'entre eux, l'aide médicale arrive alors que la victime est déjà morte. L'assureur reçoit alors par exemple le rapport de police qui confirme le décès de la personne accidentée, mais n'indique pas la cause médicale exacte du décès (formulations comme «décédé sur les lieux de l'accident»).

Lorsqu'il reste suffisamment de temps pour prendre des mesures médicales de sauvetage, les informations diagnostiques sont généralement plus précises dans les statistiques. Les diagnostics secondaires revenant fréquemment sont les suivants: polyblessures, embolie, épilepsie, mort cé-

rébrale, pneumonie et bien d'autres encore. En tête des diagnostics secondaires non traumatiques figure l'abus d'alcool (environ dans un ANP mortel sur dix, mais pratiquement jamais lors d'AP).

Conclusion

Si la diminution du risque d'accident mortel procède peut-être d'un niveau de sécurité généralement supérieur au quotidien, on note toutefois une hausse simultanée des accidents légers. La raison de cette évolution divergente ne peut pas être nommée d'emblée. Parmi les explications possibles, on peut avancer

- que les efforts en matière de prévention ont surtout été axés sur les sinistres les plus graves et qu'ils ont donc eu un effet plus important sur ces derniers,
- qu'aujourd'hui, on déclare beaucoup plus d'accidents légers,
- que des cas qui auraient entraîné la mort de l'accidenté par le passé sont aujourd'hui bénins, grâce à une meilleure prise en charge médicale.

Les tendances décrites peuvent se poursuivre à l'avenir et interférer avec le succès des mesures de prévention prises dans le cadre de la campagne «Vision 250 vies».

Bibliographie

- 1 Statistiques européennes sur les accidents du travail (SEAT), Méthodologie, Eurostat (2001).
- 2 Scholz St.: «Maladies professionnelles», dans: Statistique des accidents LAA 2003–2007, pages 59 et suivantes, éditeur SSAA (2008).
- 3 Jost M., Pletscher C.: Les tumeurs malignes comme maladies professionnelles. Suva Medical 2011; 82: 59-74. Disponible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfallsuva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 4 Hoffmann-Richter U.: Le cas de décès assuré – appréciation médicale du suicide dans la LAA. Suva Medical 2012; 83: 188-199.
- 5 Lanfranconi B.: «Prévention», dans: Statistique des accidents LAA 2003–2007, pages 84 et suivantes, éditeur SSAA (2008).

Adresse de l'auteur

Dr Stefan Scholz-Odermatt
Service de centralisation des
statistiques de l'assurance-acci-
dents LAA
c/o Suva Division technique
de l'assurance Statistiques
Fluhmattstrasse 1
6002 Lucerne
stefan.scholz@suva.ch



Il est frappant de constater qu'un grand nombre d'assurés en incapacité de travail pour un certain temps après un accident recouvrent leur pleine capacité de travail à partir d'un lundi selon l'attestation du médecin traitant. Le présent article analyse la fréquence de cet «effet du lundi» et s'interroge sur les facteurs d'influence potentiels. Il met aussi en évidence les caractéristiques générales des processus d'incapacité de travail (IT).

Quels jours de la semaine les accidentés reprennent-ils le travail?

Dieter Spinnler

Situation initiale et problématique

Après un accident, plus d'un tiers des accidentés présentent une incapacité de travail totale ou partielle pendant un certain temps [1]. En vertu des art. 15 à 17 LAA, l'accidenté a droit à des indemnités journalières durant cette période dont le montant dépend du gain assuré et du degré de l'incapacité de travail [2]. En cas d'IT totale, l'indemnité journalière correspond à 80 % du gain assuré. Si l'incapacité de travail est partielle, elle est réduite en conséquence. Le droit à l'indemnité journalière naît le troisième jour qui suit celui de l'accident («délai de carence») et s'éteint dès que l'assuré a recouvré sa pleine capacité de travail, dès qu'une rente est versée ou dès que l'assuré décède. Le degré en pour cent et la durée de l'IT sont attestés par le médecin traitant qui peut se fonder à cet effet sur des directives existantes [3,4].

On remarque toutefois que dans de très nombreux cas, l'IT attestée médicalement se termine un dimanche, ce qui se traduit par un retour au travail de l'accidenté le lundi qui suit. Cet «effet du lundi» est important en termes de coûts d'indemnités journalières de l'assurance-accidents. En effet, conformément à l'art. 25 al. 1 et à l'annexe 2 OLAA, l'indemnité journalière est calculée selon la formule suivante

$$\text{indemnité journalière} = (\text{gain annuel assuré} / 365) \times 80 \%$$

et versée pour *tous* les jours, y compris les dimanches et jours fériés [5]. Il s'ensuit qu'un assuré dont l'IT prescrite finit un dimanche et qui recouvre sa pleine capacité de travail (attestée médicalement) à compter du lundi a tout de même droit aux indemnités journalières pour *les deux* jours du week-end parce que le taux légal de 80 % du gain assuré ne pourrait pas être atteint autrement. Il en va de même lorsque l'IT prescrite s'achève un vendredi ou un samedi, c'est-à-dire lorsque la pleine capacité de travail existe à partir du samedi ou du dimanche. Dans ces cas également, l'assurance-accidents est tenue de verser les indemnités journalières pour les

deux jours du week-end. Il va de soi que cette réglementation n'est valable que pour les assurés dans l'impossibilité de travailler les week-ends ainsi que dans certaines constellations particulières.

En fixant la date à partir de laquelle l'assuré recouvre sa pleine capacité de travail, le médecin traitant peut donc influencer, dans une certaine mesure, sur le coût des indemnités journalières. On suppose néanmoins que d'autres facteurs, tels que notamment la pression exercée sur le médecin traitant par l'assuré, jouent également un rôle à cet égard. La présente étude vise à analyser l'effet du lundi en fonction des différents facteurs d'influence potentiels et à caractériser les principaux processus d'IT.

Données

A la Suva, tout accident indépendant est traité comme un sinistre distinct, de sorte qu'une personne donnée peut présenter simultanément plusieurs cas de sinistre. Dans chaque cas, le processus d'IT attestée médicalement est enregistré de manière détaillée, précisant notamment le début, la fin et le degré de l'IT au cours de chacune des phases. Les processus sont en outre consignés séparément pour chaque emploi de l'assuré puisqu'il est possible que l'accidenté ayant plusieurs emplois ne subisse pas partout la même réduction de la capacité de travail.

L'évaluation concerne tous les cas reconnus par la Suva de l'année d'accident 2008 qui ont présenté une IT. Les processus d'IT attestée médicalement de ces cas ont été observés jusqu'à fin juin 2011. Dans plus de 99 % des processus, l'accidenté avait recouvré sa pleine capacité de travail ou percevait une rente à la fin de cette période. Les rares cas (<1 %) dans lesquels une IT au moins partielle subsistait n'ont pas pu être inclus dans l'étude. Les sinistres des assureurs privés, de l'assurance militaire, de l'assurance-accidents facultative, de l'assurance-chômage ainsi que ceux traités totalement ou partiellement à l'étranger n'ont pas non plus été pris en compte. Au total, 165 929 processus détaillés d'IT attestée médicalement ont été utilisés dans le cadre de cette analyse.

Modélisation statistique

L'influence de différentes caractéristiques de cas sur la fréquence avec laquelle la fin de l'IT attestée médicalement tombe un dimanche (effet du lundi) a été analysée à l'aide d'une régression logistique binomiale. Il s'agit d'un procédé statistique permettant de modéliser la probabilité d'occurrence d'événements binaires. Dans ce modèle, les principaux effets des caractéristiques de cas décrits dans le tableau 1 ont été retenus comme facteurs explicatifs. L'ajustement du modèle a été effectué à l'aide de

PROC LOGISTIC avec le logiciel SAS (version 9.2). La signification statistique des effets a été évaluée au moyen des valeurs p pour le type III des tests de Wald.

Caractéristique de cas	Genre	Description
Age	Numérique	Age (en années) au moment de l'accident
Sexe	Catégorielle	H, F
Branche d'assurance	Catégorielle	Assurance contre les accidents professionnels, assurance contre les accidents non professionnels
Secteur d'activité	Catégorielle	Catégorisation des entreprises selon 18 secteurs
Durée	Numérique	Durée totale (en jours) de l'IT attestée médicalement, sans prise en compte du degré de l'IT. Les phases intermédiaires durant lesquelles un accidenté a recouvré temporairement une capacité de travail partielle ou totale sont également comptabilisées.

Tableau 1 Caractéristiques de cas dont l'influence sur l'effet du lundi a été analysée.

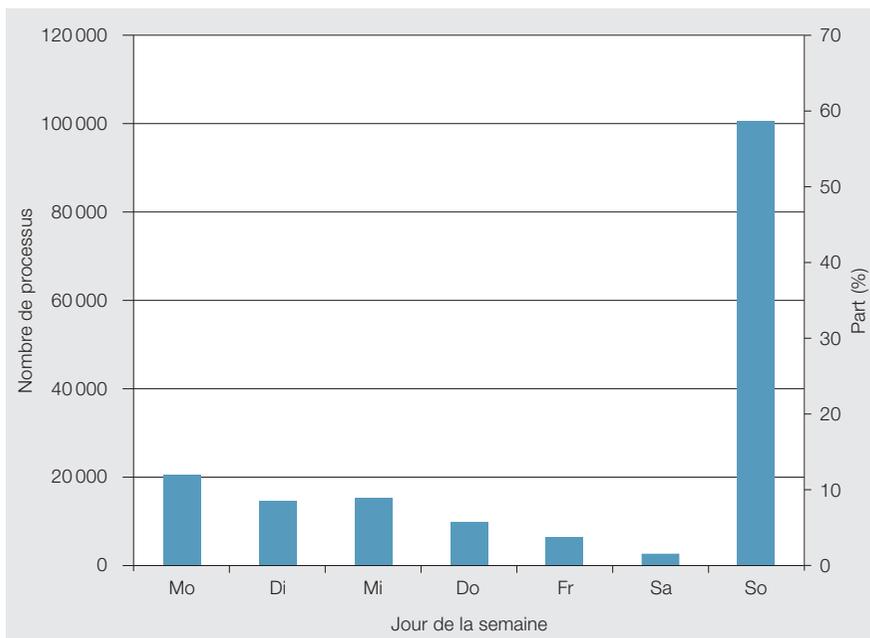
L'importance des différents effets est exprimée à l'aide d'odds ratios. Ceux-ci désignent le rapport entre la probabilité qu'un événement donné se produise et celle qu'il ne se produise pas. Dans la présente étude, les odds ratios montrent donc à quel point une caractéristique de cas déterminée influence le risque de survenance d'un effet du lundi, c'est-à-dire le risque qu'une IT attestée médicalement se termine un dimanche. Une caractéristique de cas présentant un odds ratio de 1,0 n'a aucune influence sur l'effet du lundi, tandis qu'une caractéristique affichant par exemple un odds ratio de 1,25 (=5/4) indique un risque d'effet du lundi supérieur d'un tiers à celui existant sans cette caractéristique.

Résultats et discussion

Importance de l'effet du lundi

On a d'abord analysé les jours de la semaine marquant la fin des 165 929 processus d'IT attestée médicalement. En cas d'équipartition sur tous les jours de la semaine, on pouvait s'attendre à ce que chaque jour corresponde à 14,3 % des processus. L'évaluation indique cependant que 58,7 % des processus se terminent un dimanche, ce qui induit que ces accidentés reprennent le travail le lundi suivant (graphique 1). Les pourcentages des autres jours de la semaine sont réduits en conséquence et s'inscrivent en net recul: lundi (12,1 %), mardi (8,8 %), mercredi (8,9 %), jeudi (5,8 %), vendredi (3,9 %), samedi (1,9 %). Il existe donc un effet du lundi très important.

Comme expliqué plus haut, un accidenté a également droit à des indemnités journalières pour les deux jours du week-end lorsque l'IT prescrite médicalement prend fin le vendredi ou le samedi, c'est-à-dire lorsqu'une pleine capacité de travail est attestée à compter du samedi ou du di-



Graphique 1 Fréquence (absolue et proportionnelle) à laquelle l'IT attestée médicalement se termine un jour de la semaine déterminé.

manche. En additionnant les pourcentages des processus pour lesquels l'IT finit un vendredi, un samedi ou un dimanche, il en résulte que dans 64,5% des 165 929 processus, des indemnités journalières ont dû être versées pour les deux jours du week-end par l'assurance-accidents. En multipliant le nombre de jours correspondant par le taux d'indemnité journalière moyen (il s'élève à 133 CHF environ pour la cohorte de cas utilisée), l'importance économique de l'effet du lundi est mise en évidence. En l'espèce, il convient toutefois de prendre en considération que beaucoup d'accidentés n'étaient qu'en incapacité partielle de travail (et qu'ils ne percevaient donc qu'une indemnité journalière réduite) et il ne faut sûrement pas partir du fait que l'effet du lundi aurait pu être évité dans tous les cas concernés.

Influences sur l'effet du lundi

L'influence des caractéristiques de cas mentionnées dans le tableau 1 sur la probabilité que l'IT prenne fin un dimanche, et donc qu'un effet du lundi se produise, a été estimée statistiquement au moyen d'un modèle de régression. En raison de la grande quantité de données, des effets même faibles sont très significatifs sur le plan statistique ($P < 0,001$). Du fait de l'importante dispersion, ce modèle ne permet cependant pas de faire des prédictions sur la survenance de l'effet du lundi à l'échelon des processus individuels ($R^2 < 1\%$). L'influence moyenne des différentes caractéristiques de cas sur la fréquence de l'effet du lundi est décrite ci-après:

Age

Un âge croissant entraîne un léger renforcement de l'effet du lundi: la proportion des processus pour lesquels l'IT finit un dimanche passe de 58,0 % pour les accidentés âgés de 20 à 29 ans à 59,5 % pour ceux de 50 à 59 ans. Seuls les moins de 20 ans (58,7 %) et les plus de 60 ans (57,7 %) dérogent à cette tendance. Tous processus confondus, le risque (odds ratio) d'un effet du lundi augmente en moyenne du facteur 1,063 par 20 ans d'âge.

Sexe

Pour les femmes, 56,4 % des processus se terminent un dimanche, pour les hommes, 59,2 %. Concernant les femmes, le risque (odds ratio) d'un effet du lundi est réduit d'un facteur de 0,904 par rapport à celui des hommes.

Branche d'assurance

Lorsqu'il s'agit d'accidents professionnels, 58,5 % des processus s'achèvent un dimanche, contre 58,8 % en cas d'accidents non professionnels. Le risque (odds ratio) d'un effet du lundi est inférieur d'un facteur de 0,964 pour les accidents professionnels à celui constaté pour les accidents non professionnels.

Secteur d'activité

La fréquence de l'effet du lundi varie selon les secteurs d'activité. Les valeurs dans l'ordre décroissant sont les suivantes:

Entreprises travaillant le bois	61,0%	Technique de l'information et électrotechnique	58,9%
Métallurgie et construction de machines	60,8%	Entrepôts et maisons de commerce	58,5%
Administrations publiques: travaux pour les propres besoins	60,7%	Administrations de la Confédération et bureaux	57,9%
Energie	60,6%	Construction et réparation de véhicules	57,6%
Industrie métallurgique	60,5%	Prêt de personnel	
Secteur principal de la construction	60,2%	d'exploitation	57,4%
Second-œuvre	60,0%	Prêt et/ou occupation de personnel de bureau	54,1%
Exploitations forestières	59,6%	Transports	51,6%
Papier, matières plastiques, textiles, médias	59,6%	Administrations publiques: hôpitaux, maisons de retraite et de santé, administration	51,5%
Industrie chimique et produits alimentaires	59,0%		

Dans la première moitié de cette liste, les différences relevées selon les secteurs sont très faibles; seules les trois dernières valeurs affichent une baisse plus nette. On peut supposer que les valeurs élevées des entreprises industrielles et de la construction sont liées à la planification du travail dans ces branches. Dans la construction par exemple, les missions sont généralement prévues à la semaine par chantier, de sorte qu'une reprise du travail en semaine n'est souvent guère judicieuse, voire non souhaitée par l'employeur.

Durée

Plus la durée de l'IT est longue, plus l'effet du lundi est faible. Alors que 59,2 % des processus d'une durée inférieure à 100 jours finissent un dimanche, ce pourcentage tombe à 50,2 % pour les processus durant 300 à 399 jours et à 27,9 % pour ceux de plus de 900 jours. Une prolongation de la durée de l'IT de 50 jours diminue le risque (odds ratio) d'un effet du lundi du facteur 0,957.

En résumé, on constate qu'un âge croissant, le sexe masculin, les accidents durant les loisirs (au lieu d'accidents professionnels), une activité dans l'industrie ou la construction ainsi qu'une durée moins longue de l'IT renforcent légèrement l'effet du lundi. Bien que tous ces facteurs d'influence soient significatifs au niveau statistique, ils ne peuvent pas prédire la survenance de l'effet du lundi dans le cas individuel, mais seulement influencer sur la probabilité de survenance.

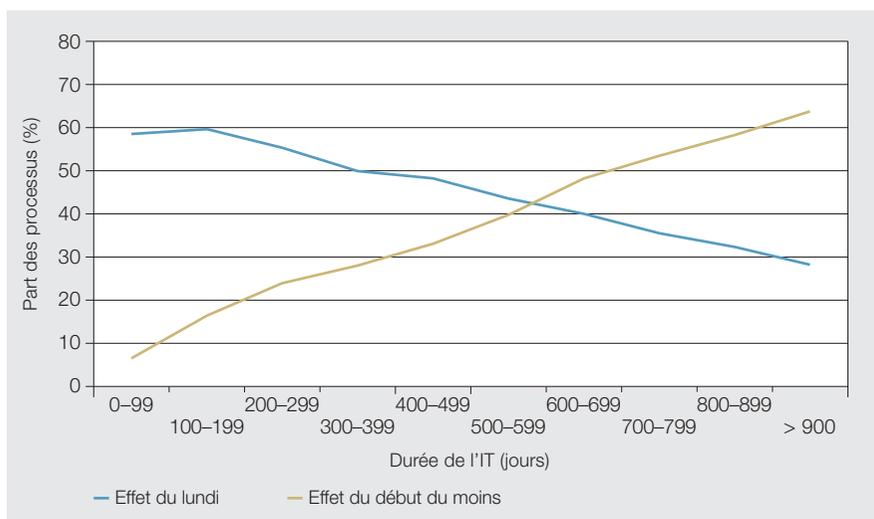
L'effet du lundi vs. l'effet du début du mois

Comme exposé précédemment, l'effet du lundi devient d'autant plus faible que l'IT dure longtemps. Bien que la durée de l'IT soit corrélée avec la gravité de la blessure due à l'accident, un lien *causal* ne peut pas être présumé entre la gravité du cas et l'effet du lundi. Il semblerait davantage que les difficultés du médecin traitant à estimer la durée adaptée de l'IT et le degré d'IT nécessaire jouent un rôle. En effet, la plupart des médecins libéraux ne traitent que peu de patients par an souffrant de blessures imputables à un accident et ne possèdent ainsi qu'une expérience réduite concernant l'IT suite à un accident.

Malgré l'existence de directives, l'estimation de l'IT reste liée à une grande incertitude. C'est la raison pour laquelle des absences plus courtes sont souvent converties en *semaines* entières, avec en conséquence une fréquence disproportionnée d'IT attestées médicalement se terminant un dimanche et des accidentés reprenant le travail le lundi suivant. En cas d'IT plus longue, l'effet du lundi perd de plus en plus d'importance, l'IT étant alors davantage ramenée à des *mois* entiers: le médecin atteste l'IT jusqu'à la fin d'un mois civil déterminé, de sorte que l'accidenté reprenne le travail le premier jour du mois suivant et ce, indépendamment du jour de la semaine dont il s'agit. Sur les processus analysés, 7,7 % au total indi-

quent un tel effet du début du mois, tandis qu'en cas d'équipartition des processus sur les 30 jours du mois, un pourcentage de 3,3 % seulement serait attendu.

L'influence de la durée de l'IT sur l'effet du lundi et l'effet du début du mois est illustrée dans le graphique 2. Alors que pour les processus d'une durée inférieure à 100 jours, 59,2 % d'entre eux présentent un effet du lundi et 5,5 % un effet du début du mois, ces pourcentages diminuent ou, respectivement, augmentent de manière presque linéaire avec la durée croissante de l'IT. Lors d'une IT durant environ 550 jours, les deux effets sont d'égale importance (c'est-à-dire également probables). A partir d'une durée de 900 jours, seuls 27,9 % des processus affichent encore un effet du lundi, mais 64,2 % un effet du début du mois. A noter que les phases intermédiaires durant lesquelles l'accidenté a provisoirement recouvré une capacité de travail partielle ou totale sont également comptabilisées dans la durée de l'IT. Si les phases intermédiaires avec une pleine capacité de travail sont exclues, la fréquence de l'effet du lundi après 900 jours recule pour s'établir à 18,8 %, tandis que celle de l'effet du début du mois s'inscrit en hausse à 84,1 % (données non illustrées).



Graphique 2 Effet du lundi (IT attestée médicalement se terminant un dimanche) et effet du début du mois (IT attestée médicalement se terminant le dernier jour d'un mois) selon la durée de l'IT. Le graphique montre la proportion des processus faisant apparaître l'effet concerné. La durée de l'IT est répartie dans 10 catégories de 100 jours. Le nombre de processus à la base du graphique figure dans le tableau 2.

Caractérisation des processus de l'incapacité de travail

Les coûts des indemnités journalières ne dépendent pas à proprement parler de la durée *totale* de l'IT, mais de la durée et du degré en pour cent des différentes *phases* qui composent un processus. C'est la raison pour laquelle le degré d'IT moyen pondéré constitue une valeur caractéristique pour les processus d'IT. Il correspond à la moyenne des degrés d'IT de toutes les phases

d'un processus, pondérée par la durée correspondante de chaque phase. Plus un processus compte de phases intermédiaires avec une IT partielle (au lieu de totale), plus son degré d'IT moyen pondéré est bas.

La corrélation entre la durée de l'IT, le nombre de phases, le degré d'IT moyen pondéré et la proportion de processus présentant un effet du lundi ressort du tableau 2. Les processus avec une durée totale de l'IT inférieure à 100 jours comptent en moyenne 1,3 phase ainsi qu'un taux d'IT moyen pondéré de 94,9 % et mettent en évidence un effet du lundi dans 59,2 % des processus. Dans cette catégorie, qui regroupe 89 % des processus, les processus peu morcelés dans lesquels les accidentés ont été déclarés en incapacité de travail totale durant la plus grande partie de la durée totale de l'IT dominant. Concernant les processus d'une durée inférieure à 25 jours, on relève en moyenne 1,1 phase seulement et un taux d'IT moyen pondéré de 97,6 %.

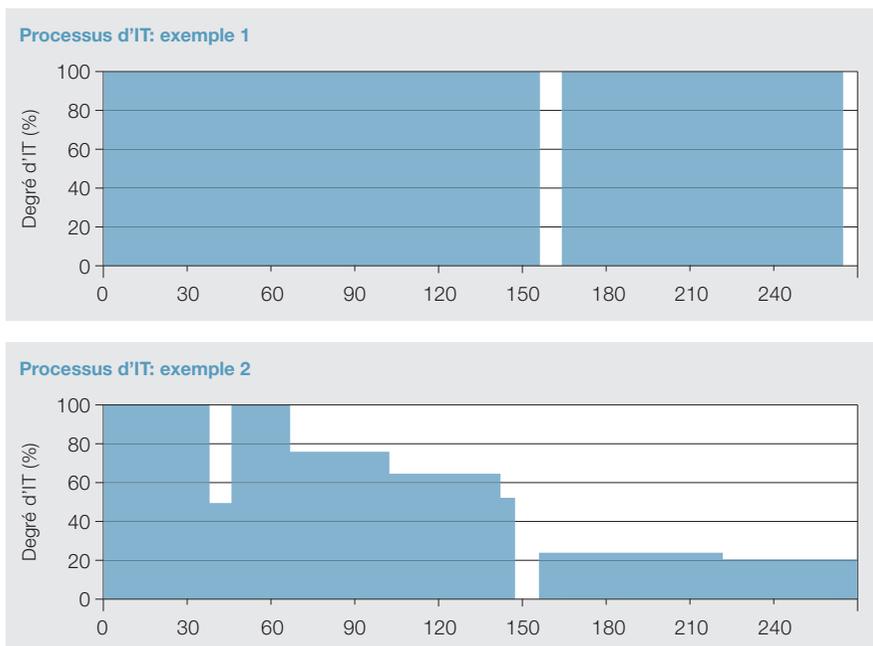
Durée totale de l'IT (Jours)	Processus		Nombre de phases (Nombre)	Taux d'IT moyen pondéré (%)	Proportion des processus avec effet du lundi (%)
	(Nombre)	(%)			
1-24	102256	61.63 %	1.1	97.6	56.9 %
25-49	27481	16.56 %	1.5	90.5	65.2 %
50-74	11547	6.96 %	1.8	87.1	62.9 %
75-99	6388	3.85 %	2.0	83.9	63.2 %
100-124	3771	2.27 %	2.3	81.4	61.8 %
125-149	2538	1.53 %	2.7	77.2	60.1 %
150-174	1680	1.01 %	2.9	75.4	59.8 %
175-199	1382	0.83 %	3.0	71.2	58.5 %
0-99	147672	89.00 %	1.3	94.9	59.2 %
100-199	9371	5.65 %	2.6	77.7	60.5 %
200-299	3253	1.96 %	3.5	65.0	55.2 %
300-399	1770	1.07 %	4.0	58.2	50.2 %
400-499	1210	0.73 %	4.3	53.4	48.9 %
500-599	808	0.49 %	4.8	54.2	44.6 %
600-699	537	0.32 %	5.0	57.4	40.0 %
700-799	429	0.26 %	4.7	59.1	35.2 %
800-899	306	0.18 %	5.3	62.0	32.4 %
> 900	573	0.35 %	5.7	63.1	27.9 %

Tableau 2 Chiffres-indices relatifs à la caractérisation des processus d'IT. La durée de l'IT est répartie dans des catégories de 100 jours et pour les premiers 200 jours également dans des catégories de 25 jours. Les phases intermédiaires dans lesquelles une capacité de travail partielle ou totale a à nouveau temporairement existé sont comptabilisées. Les chiffres correspondent à des valeurs moyennes pour le nombre de processus indiqué. Les processus avec «effet du lundi» sont ceux qui présentent une IT attestée médicalement se terminant un dimanche, l'accidenté reprenant le travail le lundi.

Il est également intéressant de noter que l'effet du lundi est moins fréquent (56,9 %) lorsque l'IT dure moins de 25 jours que dans la catégorie de 25 à 49 jours où il atteint son maximum à 65,2 %, avant de s'atténuer à nouveau lors de durées plus longues. A l'évidence, l'extension de l'IT à des semaines entières est la plus marquée dans cette catégorie de processus. Les cas concernés devraient donc être ceux qui se prêteraient le mieux à

des efforts visant à éviter l'effet du lundi et à déclarer les accidentés aptes à reprendre le travail également à partir d'un mardi, d'un mercredi, d'un jeudi ou d'un vendredi. Lors de processus plus courts, la marge de manœuvre est souvent très réduite et lors de processus plus longs, le nombre de cas diminue rapidement, engendrant une baisse croissante de l'importance économique de l'effet du lundi.

Lorsque la durée de l'IT est plus longue, les processus morcelés en plusieurs, voire en de nombreuses phases, dominent et on relève un taux d'IT moyen pondéré nettement plus bas. Ces processus présentent majoritairement plusieurs phases intermédiaires durant lesquelles l'accidenté avait retrouvé une capacité de travail partielle, voire totale. Le graphique 3 illustre cela à travers deux exemples de processus d'IT typiques présentant une durée totale similaire, mais une évolution très différente. Des processus morcelés au cours desquels l'accidenté est amené à recouvrer la pleine capacité de travail par étapes vont clairement dans le sens de l'assurance-accidents: ils devraient constituer la règle en cas d'IT prolongée, alors que les processus avec un taux d'IT durablement élevé devraient si possible être évités.



Graphique 3 Deux exemples (concrets) de processus d'IT avec une durée totale similaire, mais très différents au niveau des phases qui les composent. Dans le premier exemple (durée totale d'IT de 252 jours, 3 phases, taux d'IT moyen pondéré de 98%), l'accidenté disposait tout le temps, à l'exception d'une brève interruption, de sa pleine capacité de travail. Le deuxième exemple (durée d'IT de 259 jours, 9 phases, taux d'IT moyen pondéré de 56%) montre un processus très morcelé avec de longues phases durant lesquelles l'accidenté était déclaré en capacité de travail partielle.

Références

- 1 Statistique des accidents LAA 2003-2007, 2009. Editeur: Suva. Disponible sur www.suva.ch/waswo-f.
- 2 Loi fédérale sur l'assurance-accidents du 20 mars 1981, RS 832.20.
- 3 Incapacité de travail. Directives pour l'évaluation de l'incapacité de travail après un accident et en cas de maladie. Swiss Insurance Medicine. Deuxième édition, 2009. Disponible sur www.swiss-insurance-medicine.ch.
- 4 Capacité de travail exigible en cas d'accident et de maladie. Swiss Insurance Medicine. Première édition, 2007. Disponible sur www.swiss-insurance-medicine.ch.
- 5 Ordonnance sur l'assurance-accidents du 20 décembre 1982, RS 832.202.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Dieter Spinnler
Master's Degree en statistiques
Division prestations d'assurance
Secteur bases de travail
et développement
Case postale
6002 Lucerne
dieter.spinnler@suva.ch

Remerciements

Je remercie le Dr Kurt Hess, Fondation EQUAM (Externe Qualitätssicherung in der Medizin, assurance qualité externe en médecine), pour ses précieux commentaires qui ont contribué à améliorer cet article.



Les erreurs médicales ne sont pas seulement l'affaire des experts et des juristes, mais aussi des médecins des assurances. Ces derniers sont surtout impliqués lorsqu'un assureur accidents peut introduire un recours contre un assureur responsabilité civile. Le présent article analyse en détail les erreurs de traitement dans les traumatismes de l'appareil locomoteur tant du point de vue de la médecine des assurances que du point de vue juridique. À cet effet, les cas soumis au centre de compétences de la médecine des assurances de la Suva de 2002 à 2010 afin de déterminer s'il y avait une erreur médicale ont fait l'objet d'une exploitation statistique.

Erreurs médicales dans les traumatismes de l'appareil locomoteur

Walter Vogt, Otmar Niederberger, Klaus Stutz

Aspects en rapport avec la médecine des assurances

Sources des erreurs

Le chemin parfois long qui va de la consultation initiale à la fin du traitement est parsemé d'embûches. Le médecin traitant peut à différentes reprises y commettre une erreur ou manquer à son devoir de diligence (fig. 1):

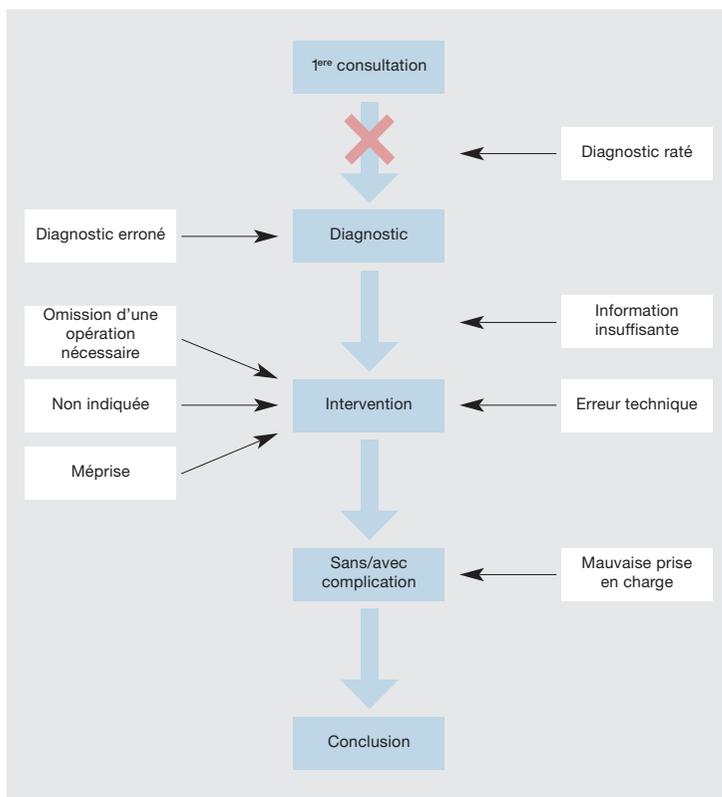


Figure 1 sources d'erreur

Le médecin peut tout d'abord passer à côté d'un diagnostic ou bien poser un mauvais diagnostic et entreprendre en conséquence un traitement inadéquat (exemple: entorse de l'articulation trapézo-métacarpienne à l'occasion d'une fracture de Bennett méconnue). D'un autre côté, il peut poser le bon diagnostic, mais ne pas en tirer les conséquences thérapeutiques voulues (exemple: fracture de Maisonneuve traitée de manière conservatrice et menant à un raccourcissement du péroné avec insuffisance de la syndesmose). Le médecin peut encore, avant même de traiter son patient, commettre une erreur en ne l'informant pas de façon suffisante sur les risques d'une opération prévue. Il peut également réaliser une opération selon les règles de l'art, opération qui n'est toutefois pas indiquée pour le diagnostic posé (exemple: réduction à foyer fermé d'une fracture-luxation postérieure de la tête de l'humérus entraînant une fracture à 4 fragments). Des erreurs techniques peuvent advenir au cours d'une intervention chirurgicale. Des confusions fatales peuvent être commises, qu'il s'agisse d'une méprise sur le côté à opérer (amputation de la mauvaise jambe) ou d'une confusion entre deux patients. Finalement, une complication peut survenir à la suite d'une opération techniquement correcte, complication qui reste cependant méconnue ou est reconnue trop tardivement et n'est pas traitée de façon appropriée (exemple: syndrome de loges après ablation de matériel d'ostéosynthèse).

Rôle de l'expert médical

L'erreur médicale affecte non seulement le patient qui la subit, mais aussi le médecin qui la commet. Cependant, c'est aussi une tâche ardue pour l'expert à qui il incombe finalement de l'évaluer. Comment aborde-t-il ce sujet délicat? La question qui se pose en premier lieu est la suivante: comment définir une erreur médicale? Selon la théorie et la jurisprudence, on parle d'erreur médicale fautive en cas de manquement aux règles de l'art reconnues et lorsque, en se plaçant dans une optique *ex ante* (i.e. avant que les faits ne se soient produits), le devoir de diligence qu'on peut attendre d'un bon médecin fidèle à sa déontologie, dans une situation concrète donnée, a été négligé [1,2]. Ce faisant, il importe de toujours garder présent à l'esprit que toute erreur médicale n'entraîne pas une atteinte à la santé, et qu'un dommage subi suite à une intervention n'implique pas automatiquement une erreur médicale.

Comment procède l'expert dans son évaluation? Un mot d'abord sur la personne de l'expert: doit-il toujours s'agir dans la mesure du possible d'un médecin légiste comme cela a déjà été demandé [3]? La pratique montre que la plupart du temps on fait appel en tant qu'experts à des spécialistes éprouvés dans la discipline concernée. L'expert idéal devrait probablement être celui qui sait par sa propre expérience à quel point on peut commettre rapidement une erreur, mais aussi celui qui a appris à aborder ouvertement ses propres erreurs et à les reconnaître. L'expert doit disposer du pré-requis juridique nécessaire, mais ne doit pas se poser en

juge. Il doit apprécier la situation uniquement sur la base de critères médicaux. Il doit cependant fournir les bases nécessaires de décision au juge appelé en fin de compte à se prononcer [4].

La question centrale à laquelle les experts ont d'ordinaire à répondre est la suivante: la complication qui est survenue était-elle inévitable ou bien résulte-t-elle du manquement aux règles reconnues de la science médicale? Il existe à cet égard plusieurs approches.

Chaque complication a sa genèse, et c'est elle qu'il s'agit d'analyser précisément. L'expert doit ici se demander de façon critique si le dossier dont il dispose lui fournit suffisamment d'informations pour répondre à cette question. Si tel n'est pas le cas, il doit demander un complément d'information. S'il en vient à conclure que la complication aurait pu être évitée, il doit motiver sa conclusion et expliquer quelles mesures auraient dû être employées pour ce faire. À vrai dire, la chose est aisée pour l'expert, car il sait déjà que quelque chose a mal tourné et qu'il a à évaluer une faute qu'il n'a pas lui-même commise depuis un lieu sûr – son bureau. C'est pourtant là que réside justement son problème. Il n'a en effet pas le droit d'apprécier la situation *ex post* (dans une perspective a posteriori), mais doit le faire toujours *ex ante* [3,5]. Il doit apprécier les faits dans la suite chronologique des événements jusqu'au moment de l'erreur présumée, et faire ensuite quasiment «abstraction» de l'issue malheureuse advenue. Il doit pouvoir prouver que c'est bien l'erreur qui, avec une probabilité prépondérante, a été à l'origine de l'issue malheureuse et pas d'autres facteurs qui auraient également pu provoquer cela.

Si la complication à analyser remonte à plusieurs années, elle doit être appréciée selon les normes médicales qui prévalaient alors. Celles-ci peuvent changer avec le temps, ce qui peut influencer sur l'appréciation de la question de l'erreur médicale. Nous illustrerons notre propos par un exemple tiré de la chirurgie viscérale: entre 1996 et 2009 en Allemagne, les tribunaux ont eu à juger de 13 cas de lésions des voies biliaires survenues pendant des cholécystectomies sous laparoscopie. Une erreur médicale a été reconnue dans 7 des 13 cas. 5 cas sur 6 s'étaient produits entre 1996 et 2002, alors que seulement 2 cas sur 7 concernaient les années 2004 à 2009. Les auteurs attribuent cette diminution du taux de reconnaissance des erreurs médicales à une nouvelle conception de la nécessité d'une cholangiographie per-opératoire intervenue entre-temps [6].

L'expert se voit ainsi en permanence confronté à la question de savoir quelles étaient ou sont en fait les règles de l'art médical reconnues hier et aujourd'hui. Peut-il se référer ici à des directives? Et si oui: dans quelle mesure celles-ci revêtent-elles un caractère contraignant lorsqu'on s'écarte des normes médicales? Par exemple, lorsque l'ostéosynthèse d'une fracture du scaphoïde est effectuée avec une vis spongieuse à filetage

court dont on se servait autrefois au lieu de la vis d'Herbert couramment utilisée aujourd'hui, peut-on dire qu'il y a violation du devoir de diligence médicale, même quand la fracture est consolidée? Et que dire si cela aboutit à la formation d'une pseudarthrose? Aurait-elle pu être vraiment évitée avec la technique couramment employée aujourd'hui?

Existe-t-il des critères standardisés reconnus pour l'appréciation médicale des erreurs de traitement? Probablement pas. Et même s'ils existaient bel et bien: c'est toujours un cas particulier que l'expert doit apprécier. Ceci signifie que les conclusions tirées de la littérature fondée sur les preuves et/ou des directives existantes doivent aussi pouvoir s'appliquer plausiblement au cas concerné. Il convient de leur attribuer un poids plus important qu'à l'expérience personnelle de l'expert.

Appréciation des erreurs de traitement par la division médecine des assurances de la Suva

Les médecins des assurances de la Suva ont également régulièrement à traiter des questions d'erreur médicale – toutefois exclusivement dans le cadre de la LAA. Le collectif des patients diffère donc de celui qui figure dans les statistiques publiées par le bureau d'expertises extrajudiciaires de la FMH [7]. Pour un assureur accidents, une erreur médicale ne devient significative que lorsqu'il peut introduire un recours contre un assureur responsabilité civile. Ceci tient essentiellement à la question de savoir si l'erreur médicale a occasionné des coûts supplémentaires au sens de ce que l'on appelle un dommage différentiel (qui comprend notamment les dépenses pour des traitements médicaux supplémentaires, les indemnités journalières, les rentes et indemnités pour atteinte à l'intégrité). Cependant, il peut également arriver qu'un cas d'erreur médicale intervenue au cours du traitement d'une affection pathologique soit soumis à la Suva; ceci peut être le cas lorsqu'il s'agit de la question d'un éventuel accident au sens juridique du terme.

À l'occasion d'un symposium interdisciplinaire de la Suva et de la Société suisse de traumatologie et de médecine des assurances (SSTMA) qui s'est tenu le 30 juin 2011, on a procédé à une exploitation des cas soumis au centre de compétences de la médecine des assurances de la Suva (pour déterminer si l'on était ou non en présence d'une erreur médicale) de 2002 à 2010. On s'est basé pour ce faire sur les rapports des appréciations médicales qui, en raison d'une directive interne, doivent tous être contresignés par le médecin-chef de la Suva. À cet égard, on soulignera que seuls les cas ayant vraiment été soumis ont pu être évalués. Pour l'heure, on ne possède pas de chiffres précis indiquant le nombre de cas de recours ayant été réglés sans le concours de l'équipe de médecine des assurances. Les dossiers originaux n'ont pas été exploités en raison du trop gros investissement que cela aurait demandé.

Au total, 295 ensembles de données ont été saisis, dont 13 n'ont pu être exploités en raison d'informations insuffisantes. On disposait donc de 282 ensembles de données exploitables. La Suva assurant davantage d'hommes que de femmes, ceux-ci sont comme prévu nettement surreprésentés (77 %) dans ces cas par rapport aux femmes.

Dans la mesure où il s'agissait presque exclusivement de séquelles d'accident, les lésions constituaient les principaux diagnostics. Avec 144 cas, les fractures dominaient largement le tableau, suivies par 42 lésions ligamentaires. On retrouvait cependant aussi 20 diagnostics indépendants de l'accident pour lesquels la principale question était de savoir si un accident au sens juridique du terme s'était produit en cours de traitement (fig. 2).

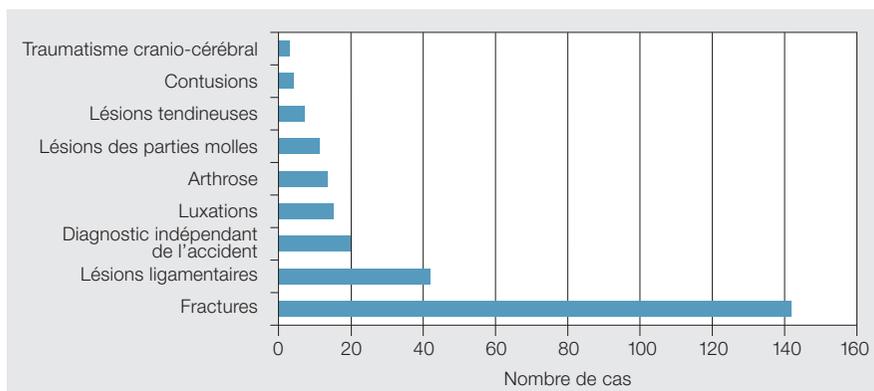


Figure 2 lésions les plus fréquentes

Parmi l'ensemble des spécialités représentées, les orthopédistes (117) et les chirurgiens (68) étaient nettement surreprésentés, ce qui n'a rien de surprenant compte tenu de la fréquence des lésions. Ceci se reflète également dans le type d'intervention chirurgicale le plus souvent pratiqué: on retrouve là aussi en tête 89 opérations pour fracture, suivies par 25 opérations de lésions ligamentaires et 22 implantations de prothèses totales (fig. 3).

Au total, au cours des neuf années analysées, on a **reconnu une erreur médicale** dans **41 % des cas** (115) et on l'a rejetée dans **51 %** (145) des cas. Dans 22 cas (8%), les personnes appelées à apprécier les faits n'ont pas réussi à se prononcer. Une expertise externe a été proposée dans cinq de ces cas. L'existence d'un dommage différentiel n'a pu être clairement confirmée que dans 23 % (64) des cas. Rappelons que ces résultats reposent exclusivement sur les appréciations médicales. Il n'a pas étudié, comment ce cas a été résolu juridiquement.

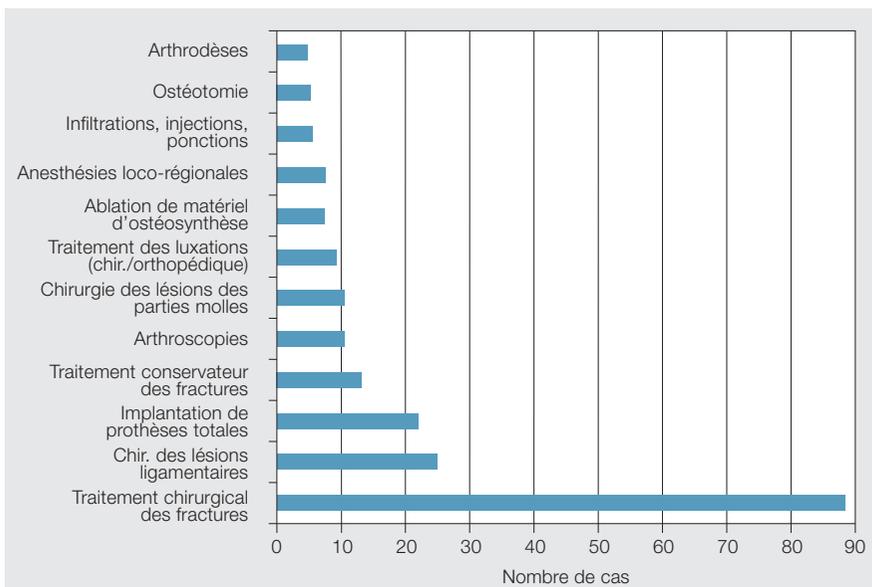


Figure 3 interventions les plus fréquentes

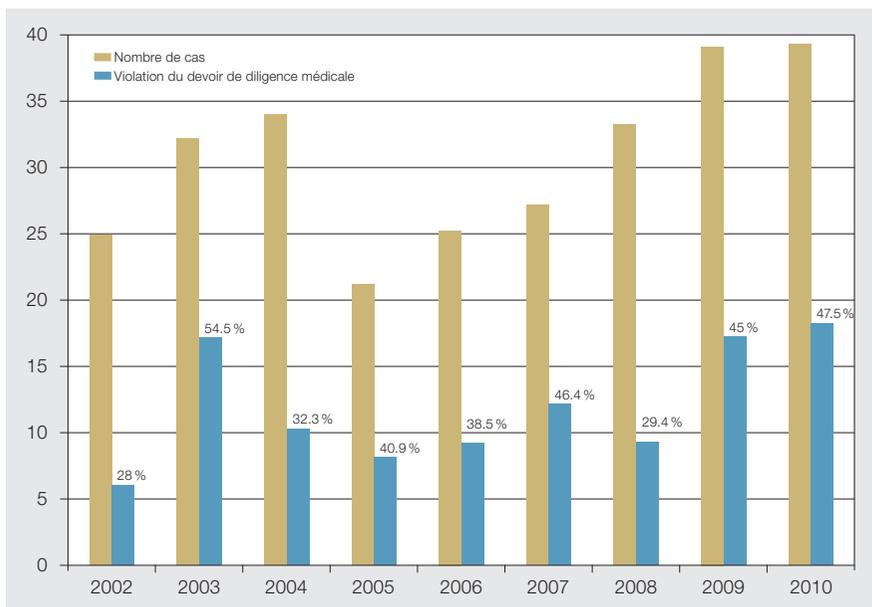


Figure 4 nombre de cas de violation du devoir de diligence reconnue/rejetée 2002-2010.

L'analyse montre qu'entre 2002 et 2004, le nombre de cas déclarés est passé de 25 à 34 par an, et que de 2005 à 2010, on a enregistré une nouvelle augmentation, continue cette fois, du nombre de cas qui est passé de 22 à 40 par an (fig. 4). Le chiffre moyen était de 33 cas par an.

	Erreur diagnostique	Intervention non indiquée	Omission d'une intervention nécessaire	Technique opératoire insuffisante	Mauvaise prise en charge des complications
Nombre	60	23	58	75	41
Nombre de violations du devoir de diligence	43	16	53	59	37
Pourcentage	72	70	91	79	90

Tableau 1 catégories d'erreurs

Le pourcentage de violations du devoir de diligence médicale reconnues par an était soumis à des variations (moyenne 41 %).

Le classement des possibilités d'erreurs mentionnées au début montre que la principale cause d'erreur était l'insuffisance de la technique opératoire, suivie par les erreurs diagnostiques et l'omission d'une intervention nécessaire. Une violation du devoir de diligence médicale n'a toutefois pas été reconnue pour toutes les erreurs. C'est ainsi que le seuil de tolérance pour les interventions non indiquées ou pour les erreurs diagnostiques était plus important que pour l'omission d'interventions nécessaires ou pour une mauvaise prise en charge des complications (tableau 1).

Avec 69 cas, les complications neurologiques s'avèrent de loin les plus fréquentes, suivies par les déformations secondaires (47) après traitement d'une fracture et par 32 complications techniques au cours des interven-

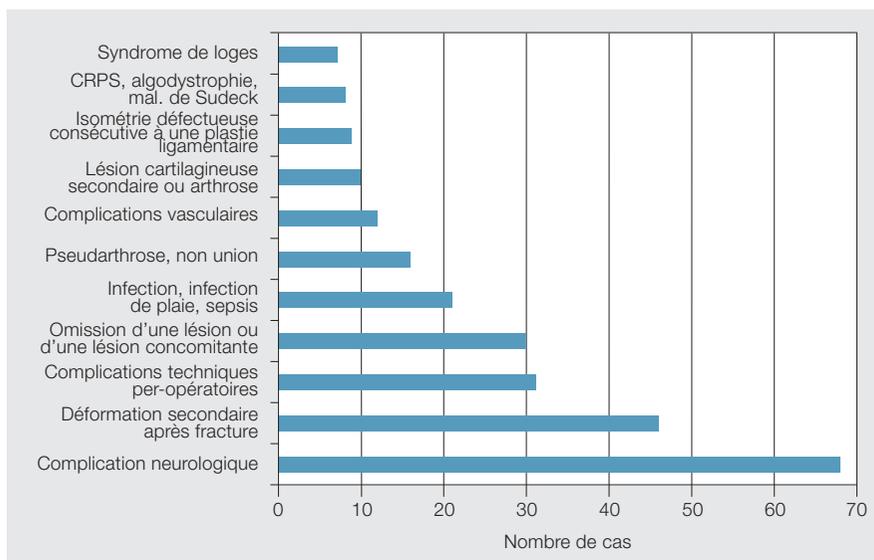


Figure 5 complications les plus fréquentes

tions (fig. 5). Bien que le fait de laisser échapper une lésion principale ou concomitante ne puisse pas être qualifié stricto sensu de complication, il a cependant été mentionné car il concerne un nombre non négligeable de cas. Il n'est pas rare que plusieurs complications surviennent chez un même patient, par exemple une pseudarthrose en rapport avec une infection. Pour une meilleure vue d'ensemble, ces cas n'ont pas été listés séparément.

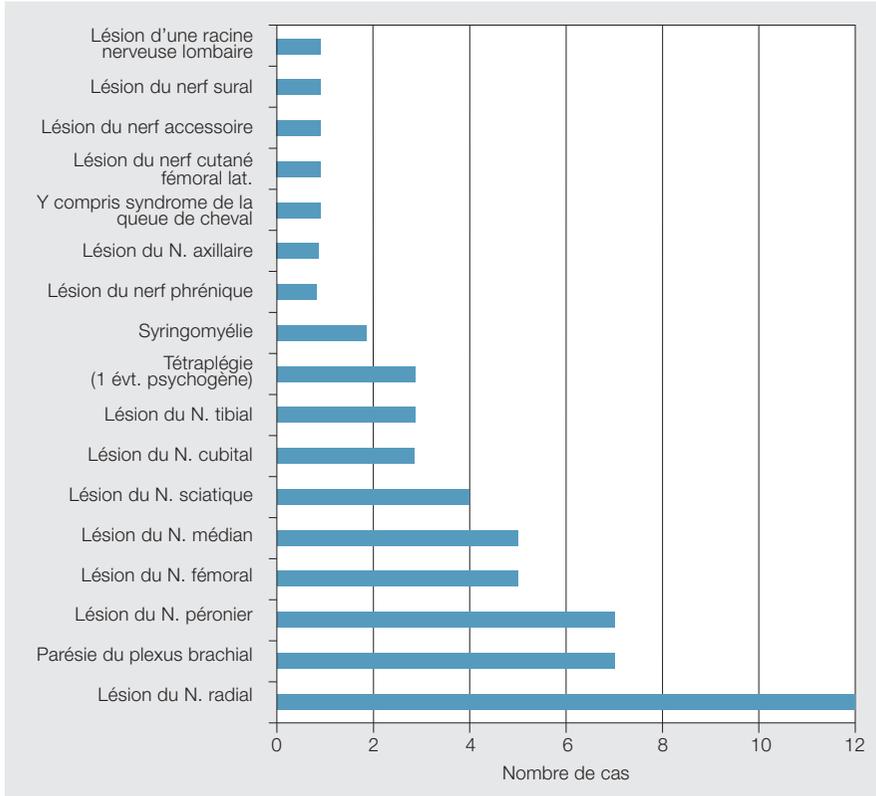


Figure 6 complications neurologiques

Dans 105 cas, la survenue d'une complication a nécessité une intervention secondaire, et chez 32 patients une seconde intervention secondaire a même été nécessaire. Deux patients ont subi sept réinterventions et un patient douze (il s'agissait d'une infection secondaire d'un genou après ponction d'une hémarthrose consécutive à une plastie de ligament croisé).

Les complications neurologiques étaient dominées par les lésions nerveuses du membre supérieur (fig. 6). Il s'agissait avant tout de lésions du nerf radial (12) et du plexus brachial (7), suivies par des lésions du nerf médian (5) et cubital (3). Au niveau du membre inférieur, le nerf péronier

était le plus souvent touché (7); il était suivi par le nerf fémoral (5) et sciatique (4). Trois cas ont donné lieu à une tétraplégie (un cas était en rapport avec une décompression d'un déplacement atlanto-axoïdien antérieur qui n'a pu être diagnostiqué qu'après 2,5 mois chez un patient intubé; les deux autres cas sont survenus après infiltration de facettes articulaires et infiltration périradiculaire au niveau du rachis cervical, une genèse psychogène étant également évoquée dans ce dernier cas).

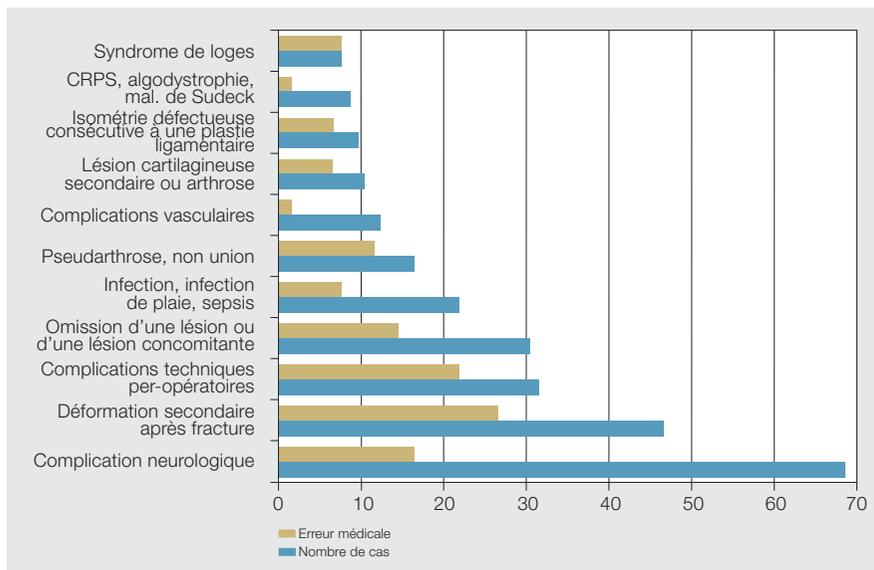


Figure 7 complications dues à des erreurs médicales

Pour finir, nous en revenons à la question principale initialement posée, savoir que toute complication n'est pas due à une erreur médicale, comme cela ressort de la figure 7. En ce qui concerne les complications neurologiques, une erreur médicale n'a été confirmée que dans un quart des cas, ce qui permet de conclure qu'une majorité des complications est liée aux lésions subies. Les complications vasculaires ou un CRPS étaient encore plus rarement imputables à une erreur médicale. Dans les deux cas de CRPS où une erreur médicale a été reconnue, il existait d'autres complications concomitantes; en revanche, une erreur médicale a été confirmée dans les 8 cas de syndrome de loges.

Pour conclure, nous souhaitons rappeler que les erreurs médicales sont heureusement rares: 444 982 accidents ont été déclarés à la Suva entre 2002 et 2010. Pendant la même période, une moyenne annuelle de 33 cas déclarés ont fait l'objet d'une appréciation médicale. Ainsi, la question d'une erreur médicale se pose et donne lieu à une enquête pour un accident sur 13 484.

Introduction

Dans une société d'abondance où les besoins fondamentaux en matière d'alimentation et de sécurité sont couverts depuis longtemps, la santé est considérée comme un bien qui va de soi. Cela signifie qu'on attend de plus en plus du système sanitaire et social; ceci inclut la tendance à comprendre de plus en plus la santé en termes de bien-être ou de wellness. On voit ainsi furtivement s'établir un droit non seulement à être pris en charge médicalement, mais aussi un droit à la guérison voire au bonheur [9]. Dans cet environnement, l'activité médicale a perdu son aura d'un art pratiqué par un cercle restreint de spécialistes hors pair. Aux yeux du public, le médecin est en train de devenir le prestataire d'un produit considéré pour ainsi dire comme échangeable.

Par une logique presque naturelle, il s'ensuit que les avocats se sont emparés de ce thème – l'aspect lucratif du domaine d'activité s'ouvrant ainsi n'étant pas la moindre des raisons pour ce faire. Le métier médical nourrit l'imagination de la basoche au delà de toute mesure. Les choses en sont aujourd'hui arrivées à un tel point qu'on ne discute pas seulement des conséquences mesurables des actes ou des omissions du personnel médical, mais qu'on réfléchit sérieusement à la question de savoir si la perte potentielle de chances de guérison ne devrait pas donner droit à réparation [10].

Le métier à risque de la chirurgie

Autant l'avouer d'emblée: nous savons tous que la chirurgie (j'utilise la chirurgie comme terme générique en y incluant l'orthopédie et la traumatologie) fait partie des professions modernes à haut risque. Pourquoi?

1. Les chirurgiens infligent systématiquement des blessures aux êtres humains, ce qui est strictement interdit.
2. Il n'est pas rare que dans l'exercice de leur art, les chirurgiens déçoivent les attentes de leur clientèle et suscitent ainsi une contestation, qui peut aboutir au pire à une procédure pénale, civile ou disciplinaire.
3. Le seul fait que le résultat d'un traitement soit négatif suffit aujourd'hui pour croire sérieusement que quelque chose a dû mal se passer.
4. Dans l'exercice de leur art, les chirurgiens, aidés en cela par les anesthésistes, mettent souvent le patient dans un état de perte de conscience, ce qui semble après coup suspect au patient – si les choses tournent mal.
5. L'expert ou l'observateur intervenant ultérieurement trouve toujours quelque chose qu'on aurait pu mieux faire. Et finalement
6. les avocats campent comme des vautours devant les cliniques et les salles d'opération afin de trouver enfin de quoi s'engraisser à côté de leur besogne quotidienne.

Pourquoi les chirurgiens se mettent-ils en fait dans de telles situations?
Par pur altruisme?

L'optique des thérapeutes et des juristes

Seul un juriste peut faire de telles remarques penseront les médecins. Elles ne sont pourtant pas si aberrantes. Elles montrent ceci: que le chirurgien et le juriste portent un regard tout à fait différent sur le corps humain. L'activité des thérapeutes est centrée, dit-on, sur le service au patient. Celui-ci demande des mesures actives voire invasives. Pour sa part, le médecin se sent obligé de rétablir la santé du patient au prix de son intégrité par tous les moyens modernes disponibles. Qu'y peut-il y avoir d'inconvenant à aider ainsi un homme?

Il en va tout autrement du juriste. Pour lui, toute intervention sur le corps humain est d'abord une faute contre un bien juridique bénéficiant d'une protection absolue. On brandit ici la constitution fédérale: l'art. 10, alinéa 2, de la CF garantit le droit à la liberté personnelle, notamment à l'intégrité physique et psychique. On sort le code pénal. Il sanctionne les lésions corporelles et l'atteinte à la santé et à la vie (art. 122sq. CP). Finalement, on consulte le code civil qui dispose que nul ne peut aliéner sa liberté; celui qui subit une atteinte illicite à sa personnalité peut agir en justice pour sa protection contre toute personne qui y participe (art. 27sq. CC).

Pour la personne versée dans le droit, l'activité du médecin ne se caractérise donc pas en premier lieu par un comportement altruiste (sauf si cette personne se trouve elle-même dans le rôle du patient), mais par une activité professionnelle spécialisée recelant de grands risques et exigeant également beaucoup de la part des praticiens. Il faut donc décider au cas par cas dans quelles circonstances et dans quelle mesure une intervention est permise. On reconnaît cette pensée juridique pour ainsi dire inversée tout particulièrement au fait qu'il est devenu possible d'être tenu responsable même en l'absence de violation du devoir de diligence artisanale. Avec l'omission ou l'insuffisance de l'information des patients, les juristes se sont frayés un chemin astucieux dans le paradis médical, d'où on ne peut les expulser au mieux que par la porte de sortie du consentement hypothétique [11].

La chirurgie sur le terrain miné de la société et du droit

Pour couronner le tout, les avocats cupides sont portés en plus par un environnement hautement sensible:

- Comme on l'a déjà souligné, la justice parle de biens juridiques bénéficiant d'une protection absolue (corps, vie, santé). Ces biens sont aujourd'hui investis de façon extrêmement narcissique (mots-clés: autodétermination, bien-être, beauté, santé; refoulement de la maladie et de la mort).

- La corporation des chirurgiens essaye de faire bonne figure auprès de ce que l'on appelle le collectif des patients en se livrant à une concurrence grotesque orientée vers le marketing, ce qui favorise des attentes irréalistes excessives.
- Tout cela renforce la mentalité générale d'assurance tous risques qui sévit déjà de toute façon: tout est assurable et, si quelque chose tourne mal, on peut se décharger sur une communauté d'assurés.

Dès lors, comment s'étonner que les patients, les organisations de patients, les médias et surtout les avocats s'immiscent de plus en plus sur ce terrain? Les domaines d'action autorisés deviennent de plus en plus imprécis:

- Jusqu'où s'étend le droit des patients à l'autodétermination et qu'est-ce qui relève de la souveraineté inaliénable du médecin?
- Quel rôle revient aux attentes plutôt excessives des patients face aux intérêts légitimes de la communauté solidaire (ceux qui s'acquittent des primes et des impôts)?
- À quel moment une évolution naturelle, une évolution non optimale, la concrétisation d'un risque connu, une complication, un cas limite ou un cas de doute se muent-ils en erreur médicale?
- Le succès justifie-t-il la méthode (et les coûts) et l'insuccès la responsabilité?

La chirurgie est – on aimerait le penser – définitivement entrée dans l'ère moderne, non seulement eu égard à ses possibilités techniques, mais aussi au comportement de ses clients en matière de consommation.

Quand le traitement se mue-t-il en problème juridique?

Sur le plan du droit civil et pénal, une intervention chirurgicale représente une lésion corporelle proscrire par la loi. Il n'y a là rien de tragique, car dans son atteinte à l'intégrité physique, le médecin peut en général s'autoriser d'une justification légale, à savoir le consentement éclairé de son patient dûment informé [12]. Toutefois, ce consentement effectif (ou hypothétique) ne couvre que l'intervention exécutée selon les règles de l'art médical, pas les négligences.

Le traitement médical se fonde sur un mandat au sens du code des obligations. Un tel mandat de prestation de service se caractérise par le devoir d'exécution fidèle, soigneuse et personnelle du mandataire [13]. Ce dernier est garant du devoir de diligence (pas de la réussite comme par exemple dans les opérations électives non médicalement indispensables telles qu'elles se pratiquent en chirurgie esthétique). Cette obligation d'exécution soigneuse englobe tout le domaine de compétence du chirurgien: recueil et exploration de l'anamnèse, diagnostic, élaboration de l'indication pour la conduite à tenir, le concept thérapeutique (c.-à-d. choix

des mesures: type, chronologie, combinaison), l'opération, le suivi (surveillance, évolution), et l'achèvement du traitement. Les écueils ne manquent pas.

Lorsqu'il s'agit de responsabilité, le juriste pose par principe quatre questions:

1. Le patient a-t-il subi un préjudice économiquement mesurable ou un préjudice moral (problème: preuve du préjudice)?
2. Le médecin a-t-il provoqué ou aggravé ce préjudice par son comportement ou son omission (problème du lien de causalité)?
3. Le médecin a-t-il usé de tout le devoir de diligence nécessaire au cours du traitement (problème: mesure du devoir de diligence)?
4. Une faute est-elle imputée au médecin?

C'est seulement lorsqu'on est en présence à la fois d'un préjudice, d'une violation de contrat, d'un lien de causalité et d'une faute qu'une responsabilité, c.-à-d. une obligation à dommages-intérêts, doit être reconnue.

Violation du devoir de diligence

La question de savoir si le médecin a rempli son devoir de diligence revient régulièrement au centre des débats; ce faisant, on prendra soin de différencier l'obligation principale (guérison) de l'obligation accessoire (éviter la survenue d'une autre lésion).

Qui juge du devoir de diligence? Le tribunal fédéral définit les exigences de la façon suivante:

«Les exigences relatives au devoir de diligence médicale ne peuvent être définies de façon universelle. Elles tiennent au contraire compte des circonstances concrètes du cas concerné, en particulier du type d'intervention ou de traitement, des risques qui y sont liés, de la marge d'appréciation et d'évaluation à laquelle le médecin a droit, ainsi que des moyens et de l'urgence des mesures médicales. La responsabilité du médecin n'est pas limitée aux infractions graves aux règles de l'art médical. Il est au contraire constamment tenu de traiter les malades de manière appropriée; il doit en particulier faire preuve de la diligence requise que l'on peut raisonnablement exiger de lui selon les circonstances pour protéger leur vie ou leur santé, et doit par conséquent en principe répondre de toute violation de ses devoirs». [14]

Dans ces conditions, les points suivants s'appliquent à la diligence considérée:

1. Les circonstances du cas particulier envisagé constituent toujours le point de départ de l'appréciation (par ex. type d'intervention ou de traitement, risques connus ou redoutés qui y sont liés, méthodes alterna-

- tives, état préexistant, souffrance, état psychique du patient ou de son environnement, urgence, marge de manœuvre).
2. La diligence médicale est comparée à un critère objectif en se basant sur ces circonstances précises du cas particulier, autrement dit aux connaissances et aux capacités qu'on peut généralement attendre d'un médecin en tenant compte du problème concret. On s'informe des connaissances médicales établies en pratique.
 3. On doit tenir compte de toute violation des devoirs (pas seulement d'une violation grave ou qualifiée).
 4. Les critères précités doivent être appréciés *ex ante* (selon les informations disponibles au moment des faits) et pas *post festum* (rétrospectivement). L'absence de succès thérapeutique, la survenue de complications ou l'aggravation de l'état de santé ne représentent pas juridiquement parlant une présomption de négligence professionnelle de la part du médecin.

On peut dire généralement que l'erreur médicale représente une dérogation inadmissible aux normes ordinairement reconnues en médecine. Il s'agit d'un manquement aux règles de la science médicale et de la pratique (art de guérir) résultant d'un manque d'attention appropriée ou d'un manque de prudence.

Pour se tranquilliser, on rappellera que la responsabilité du médecin n'est pas non plus illimitée, ce que souligne la citation suivante: *«La notion de violation du devoir ne doit cependant pas être comprise comme incluant chaque mesure ou omission qui aurait pu rétrospectivement provoquer ou éviter le préjudice. Le médecin n'a pas en général à répondre des risques qui sont immanents à tout acte médical et qui vont également de pair avec la maladie, et il exerce une activité à risque dont on doit aussi tenir compte du point de vue du droit de la responsabilité civile. Qu'il s'agisse du diagnostic ou de la détermination du traitement ou d'autres mesures en fonction des connaissances objectives, le médecin dispose souvent d'une certaine marge de manœuvre qui lui permet d'effectuer un choix parmi les diverses possibilités envisagées. Opter pour l'une ou l'autre de celles-ci ressortit à l'appréciation du médecin, conformément à son devoir, sans qu'on puisse le tenir pour responsable si on estime ex post qu'il n'a pas trouvé la meilleure solution objective. Une violation du devoir n'est par conséquent réalisée que lorsqu'un diagnostic, une thérapie ou une autre intervention médicale n'apparaissent plus défendables au regard de l'état général de la science médicale et ne sont donc pas conformes aux règles de l'art médical.»* [15]. En résumé, on pourrait dire que les attentes à l'égard de l'art médical (= savoir-faire) sont importantes, mais que c'est aussi un grand art de ne pas le juger rétrospectivement qu'à son insuccès.

La preuve

La preuve est un mot-clef qui n'a rien à voir avec la médecine, mais qui appartient à l'erreur médicale comme le mot amen à l'Église. «Preuve»

s'oppose à «allégation». Chacun peut alléguer quelque chose, mais tout avocat sait combien il peut être difficile de prouver une affirmation devant un tribunal. Il est en conséquence crucial de savoir qui a quoi à prouver quand il s'agit de faire valoir ses droits dans le cadre d'un traitement médical.

En vertu du principe exposé dans le code civil (art. 8 CC), chaque partie doit prouver les faits qu'elle allègue. Si cela lui est impossible, elle ne peut en déduire son droit. Si un patient exige du médecin des dommages-intérêts, il lui revient de prouver que le médecin a manqué au devoir de diligence qu'on attendait de lui et qu'il a ainsi causé un préjudice, mais aussi qu'il existe entre le comportement du médecin et le préjudice un lien de causalité naturelle et adéquate. On présume qu'il y a eu faute de la part du médecin. Cependant, le médecin peut se décharger s'il démontre qu'on ne peut lui reprocher concrètement un manque de diligence, puisqu'il a pris toutes les dispositions nécessaires au respect de celle-ci, et qu'un résultat négatif était inévitable même en mettant en œuvre ces mesures de précaution; on doit alors parler d'un risque résiduel incontrôlable. Cette possibilité dite de preuve à décharge ne doit toutefois pas induire en erreur – une fois la violation du devoir de diligence reconnue, on ne peut plus guère échapper à la responsabilité. Celui qui ne respecte pas les normes médicales n'aura guère de chance de soutenir de façon crédible qu'il n'y est pour rien.

Telles sont les règles de la preuve qui s'appliquent à toute responsabilité contractuelle. La jurisprudence a cependant, pour des raisons compréhensibles, développé quelques règles adaptées à la situation qui s'appliquent à la responsabilité pour traitement inapproprié. En fin de compte, nous avons affaire à un système très filigrané, comparable à un jeu de ping-pong où chaque partie, patient et médecin, essaye de se repasser mutuellement le pouilleux – ce qu'on appelle la charge de la preuve. Je mentionnerai trois aspects:

- Si le patient est incapable de savoir ce que le médecin traitant a fait en accomplissant bien ou mal son mandat, on ne peut attendre de lui de preuve stricte. Il devra plutôt se contenter d'allégations générales, ce qui implique que le médecin est de son côté tenu de contester ces allégations de façon fondée.
- Le médecin a obligation de collaborer quand il s'agit d'omissions prétendument contraires au devoir; il est cependant particulièrement difficile ici pour le patient de prouver quelque chose qui n'a pas eu lieu (situation dite de preuve de faits négatifs).
- Si le traitement ne s'est pas seulement conclu par un échec, mais qu'il a provoqué une atteinte additionnelle à la santé, ceci crée sur le plan juridique une présomption effective que toutes les mesures préventives requises n'ont pas été prises et qu'il existe donc objectivement une violation du devoir de diligence. Du point de vue du patient, cela constitue ce que l'on appelle un allègement de la preuve. Le médecin peut cependant

renverser cette présomption, mais il doit alors être lui-même actif et apporter la preuve qu'il a justement bien pris toutes les mesures de précaution nécessaires et raisonnablement exigibles afin d'éviter la survenue du préjudice. L'exemple souvent cité, mais aussi critiqué, est celui de l'infection après injection intra-articulaire dans l'épaule avec destruction importante de la tête humérale et de la cavité articulaire [16].

A propos de la diligence dans l'appréciation de l'indication

L'expérience d'un assureur accidents montre que l'élaboration appropriée de l'indication pour la conduite thérapeutique à tenir chez les patients souffrant de douleurs – on entend par là les patients chez lesquels il n'a pas été possible de trouver de substrat anatomo-pathologique qui explique suffisamment l'importance des douleurs dont ils se plaignent – constitue une pierre d'achoppement souvent sous-estimée en matière d'erreurs médicales. Il faut avouer que la prise en charge clinique de cette catégorie de patients est particulièrement difficile. Dans une première phase, une intervention invasive peut tout à fait être considérée comme une variante prometteuse. Mais si après la première intervention ou une intervention secondaire le tableau ne s'améliore pas sensiblement en l'absence d'indices concrets, voire s'étend éventuellement, c'est – au plus tard – alors qu'il convient de faire son autocritique sur la validité de l'indication et les limites de son propre art. Au lieu de cette remise en question, c'est trop souvent le regard borné du chirurgien qui jubile, comme l'illustre l'exemple suivant.

Homme âgé de 53 ans, conseiller technique dans un service externe, fait une chute à ski sur l'épaule droite. IRM: arrachement du tendon du supraspinatus; douleurs nocturnes. Première opération au bout de huit mois: réinsertion du tendon, élargissement du défilé, résection de l'articulation AC. Pleine capacité de travail mais exacerbation des douleurs nocturnes. Hospitalisation indépendante de l'accident après 15 mois en raison d'un sentiment d'oppression au niveau thoracique avec dyspnée et agitation intérieure. On ne retrouve pas de cause claire à l'origine de ces troubles. Il pourrait éventuellement s'agir d'une situation de stress psychique. Disparition rapide des symptômes. Deuxième opération de l'épaule peu de temps après avec coiffe des rotateurs intacte. Résection subacromiale. Les douleurs nocturnes sont de plus en plus gênantes. Apparition de dysesthésies à l'avant-bras. Des causes neurologiques ont pu être exclues. Troisième opération de l'épaule après 19 mois: réinsertion du tendon du supraspinatus, arthrolyse. Fin du traitement après 27 mois, le patient a retrouvé une pleine capacité de travail. Signes d'une évolution dépressive marquée (états anxieux, agitation intérieure, etc.). Traitement psychiatrique. Arrêt des prestations d'indemnités journalières trois ans après l'accident, ce qui est contesté avec le concours d'un chirurgien n'ayant pas participé au traitement. Après avoir interprété une arthro-IRM, ce praticien trouve la cause des douleurs (épaule/bras) dont se plaint de nouveau le patient dans l'épaule même, et entreprend une plastie par lambeau de deltoïde

3½ ans après l'accident, la coiffe des rotateurs étant dans un état suffisant avec maintien de sa continuité. Le résultat n'est pas satisfaisant et on propose d'implanter une prothèse inversée. Entre-temps, le patient a 58 ans et a perdu son travail.

Ne faudrait-il pas ici au moins discuter la question d'une faute thérapeutique quand un médecin qui n'était pas impliqué dans le traitement remarque que «l'indication de la quatrième intervention n'a pas été contrôlée avec un soin suffisant, car on a trop peu tenu compte de l'anamnèse douloureuse. C'était une erreur de proposer au patient une solution chirurgicale à son problème de douleurs»?

Bibliographie et références

- 1 Schaffartzik W., Neu J.: Definition des ärztlichen Behandlungsfehlers. *Trauma Berufskrankh* 2008.10 [Suppl 2]: 196-199.
- 2 Neu J.: Arzthaftungsrecht 11 (2001). *Ärztlicher Standard*. In: Neu J., Petersen D., Schellmann WD. (Hrsg). *Arzthaftung/Arztfehler*. Steinkopf, Darmstadt: 429-431.
- 3 Dirnhofer R., Wyler D.: Der Behandlungsfehler aus rechtsmedizinischer Sicht. *Therapeutische Umschau*, Band 54, 1997: 272-279.
- 4 Bauch J., Meier J., Ulsenheimer K.: Der Chirurg als Sachverständiger in der gerichtlichen Auseinandersetzung über Behandlungsfehler. Voraussetzungen, Anforderung, Aufgaben aus ärztlicher Sicht. *Chirurg* 2005; 76: 1185-1200.
- 5 Jäger P., Schweiter A.: Der Hindsight Bias (Rückschaufehler) – ein grundsätzliches Problem bei der Beurteilung ärztlichen Handelns in Arzthaftpflicht- und Arztstrafprozessen. *Schweizerische Ärztezeitung* 2005; 86: (32/33): 1940-1943.
- 6 Fellmer PT., Fellmer J., Jonas S.: Arzthaftung bei Gallengangsverletzungen nach laparoskopischer Cholecystektomie. Analyse der gerichtlichen Urteile der Jahre 1996–2009. *Chirurg* 2011; 82: 68-73.
- 7 Rabia L., Rothhardt V.: Bureau d'expertises extrajudiciaires de la FMH – Rapport annuel 2010. *Bulletin des médecins suisses* 2011; 92:25: 931-934.
- 8 Le texte reprend les aspects fondamentaux développés dans une communication effectuée à l'occasion d'un symposium orienté principalement sur l'aspect chirurgical. L'accent a donc été donné sur le thème principal, les soins médicaux, sans aborder les aspects juridiques plus techniques.
- 9 Rossier Y.: L'impératif du bien-être: réflexion critique sur la notion de santé, in: *Bulletin des médecins suisses* 2010; 91:34: 1294 sq.

10 Herrmann/Schmid: Die verlorene Heilungs-Chance als ersatzfähiges Rechtsgut im schweizerischen Arzthaftpflichtrecht, in: Festschrift Schweiz. Gesellschaft für Haftpflicht- und Versicherungsrecht, 2010.

11 Herzog-Zwitter I.: Die Aufklärungsverletzung und ihre Folgen, in: HAVE/REAS 4/2010: 316 ff.

12 ATF 123 II 577.

13 Art. 398 CO.

14 ATF 130 IV 7; arrêt du 03.10.2008 8C_510/2007.

15 ATF 130 IV 7.

16 ATF 120 II 248.

Adresses de correspondance

Suva
Dr Walter Vogt
Spécialiste FMH en chirurgie
Responsable adjoint du centre de compétences
Médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
walter.vogt@suva.ch

Suva
Otmar Niederberger
Avocat
Division juridique
Case postale
6002 Lucerne
otmar.niederberger@suva.ch

Auteurs

Centre de compétences de la médecine des assurances de la Suva
Walter Vogt, Klaus Stutz

Division juridique de la Suva
Otmar Niederberger



Lors du règlement des cas, les expertises médicales représentent souvent des bases importantes pour la prise de décision des personnes appliquant le droit. C'est la raison pour laquelle ces expertises doivent absolument satisfaire aux exigences qui leur sont posées en matière de qualité. La Suva a développé un processus de clearing axé sur les procédures décisives en terme de succès lors de l'attribution de mandats d'expertise et incluant un contrôle systématique de la qualité de l'expertise. La qualité des expertises médicales externes s'est sensiblement améliorée depuis l'introduction de cette procédure standardisée.

Clearing des expertises au sein de la Suva et qualité des expertises médicales

Christian A. Ludwig, Rita Schaumann-von Stosch

Un contrôle aléatoire d'expertises externalisées réalisé en 2003 par la Suva a révélé que la moitié des travaux présentait des lacunes [1,2]. Une étude similaire conduite ultérieurement par un autre groupe de chercheurs a confirmé ce résultat. Elle a montré qu'un potentiel d'amélioration existait pour l'expertise, non seulement dans le domaine de l'assurance-accidents, mais aussi dans les autres branches de l'assurance [3–5]. Des lacunes techniques contenues dans les expertises demeurent souvent méconnues, les collaborateurs à l'origine des mandats ne possédant pas les compétences médicales nécessaires [1]. Afin de favoriser systématiquement le développement de la qualité, nombre d'initiatives ont été lancées ces dernières années. Elles ont notamment pour but d'établir des orientations, de former des spécialistes et d'évaluer systématiquement la qualité des expertises [1,5,6]. Dans ce qui suit, nous rendons compte des effets du clearing des expertises, tel qu'il a été développé et est appliqué par la Suva, sur la qualité des expertises médicales. Les résultats exposés ci-après reposent sur des collectes de données régulières du bureau des expertises de la Suva.

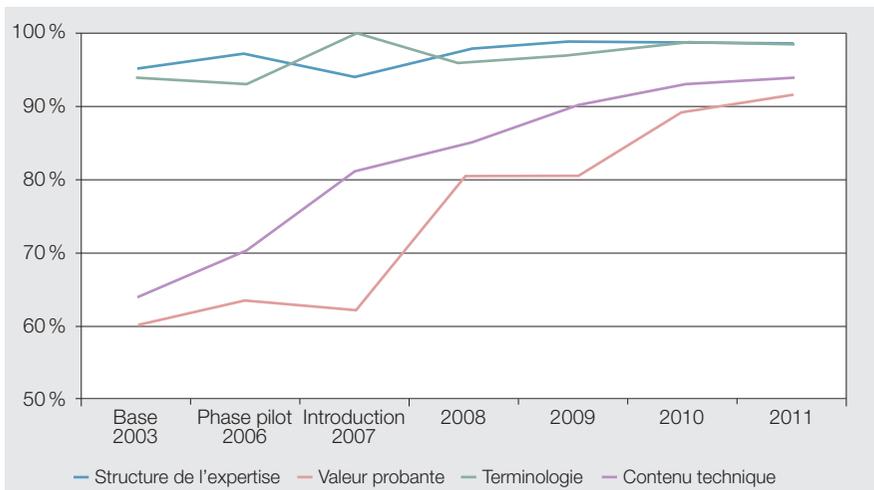
Processus de clearing

La Suva gère les mandats d'expertise donnés à l'extérieur via un bureau central de clearing intégré dans le système de management de la qualité certifié ISO 9001:2008 de la médecine des assurances. Ce bureau soutient les donneurs d'ordre dans la formulation des questions médicales et les conseille dans le choix des organismes d'expertise. Il surveille l'exécution du mandat d'expertise sur le plan administratif. La qualité des expertises ainsi rendues fait l'objet d'un examen critique de médecins spécialistes de la Suva qui utilisent à cet effet un catalogue de critères standardisé. Si les réviseurs relèvent des faiblesses, ils en avertissent les donneurs d'ordre et les experts concernés (cf. exemple d'un rapport de révision en annexe). Ces informations permettent aux donneurs d'ordre de poser, si nécessaire, des questions complémentaires de clarification à l'expert, en temps voulu, au cours de la procédure. Les experts peuvent pour leur part tirer des enseignements des critiques constructives et améliorer

leur travail d'expert à l'avenir [7]. Après un essai pilote réussi mené en 2006, le clearing des expertises a été institutionnalisé en 2007 et élargi à l'ensemble de l'entreprise; il fonctionne de manière ordinaire depuis 2008. Le réseau d'experts a été continuellement étendu et recense entre temps près de 900 médecins spécialistes et plus de 140 instituts. En 2011, quelque 550 expertises ont été confiées à des experts externes. Les trois quarts d'entre elles concernaient des problématiques d'une complexité moyenne à très élevée correspondant aux types C, D ou E du classement Tarmed. Une expertise sur trois environ requérait la constitution d'une équipe de médecins pluridisciplinaire. Dans les expertises monodisciplinaires restantes, l'accent portait principalement sur la chirurgie et l'orthopédie, suivies par la psychiatrie et la neurologie. Environ 60 % des expertises multidisciplinaires demandées relevaient essentiellement de la neurologie.

Amélioration de la qualité et de l'efficacité

La qualité des expertises externes s'est améliorée depuis l'introduction du clearing des expertises. En 2011, plus de 90 % des expertises répondaient aux exigences de qualité sur le plan technique et 86 % s'avéraient convaincantes par une argumentation susceptible de remplir, aux yeux des réviseurs, les critères déterminants pour la valeur probante des tribunaux des assurances sociales (Graphique 1). La structure formelle de la prise de position de l'expert (structure de l'expertise) et l'utilisation des notions de la médecine des assurances et du droit des assurances (terminologie) sont demeurées à leur niveau élevé initial. La note moyenne (suivant le système de notation scolaire) a augmenté, passant de 4,4 en 2007 à 5,0 en 2011.



Graphique 1 Evolution de la qualité (selon quatre groupes de critères)

Selon plusieurs enquêtes, les donneurs d'ordre du bureau central des expertises sont très satisfaits des prestations de ce dernier. L'aide apportée est jugée utile, particulièrement la contribution à la formulation des questions médicales et au choix des experts. La vaste banque de données d'experts permet d'identifier rapidement les experts adéquats. Outre leurs compétences techniques, d'autres critères fondés sur les langues ou la situation géographique doivent généralement aussi être pris en compte. Dans le cadre des expertises pluridisciplinaires dont la demande ne cesse de croître, il est important de savoir quels experts peuvent collaborer et exécuter conjointement de tels mandats. Si dans les premiers temps du bureau il fallait s'adresser à deux organismes pour placer un mandat, la moyenne s'établit à présent à 1,7 demande. Lors de l'attribution des mandats, on veille à ce qu'aucun organisme d'expertise ne devienne économiquement dépendant de la Suva. Chaque organisme d'expertise travaillant pour la Suva en 2011 s'est vu confié 1,6 mandat en moyenne. Concernant les prestataires présentant le plus grand nombre d'expertises, soit 27, 20 et 14 mandats en 2011 – il s'agissait de centres réunissant chacun plusieurs médecins spécialistes qui se sont spécialisés dans les expertises pluridisciplinaires (par ex. MEDAS). Durant les cinq premières années de fonctionnement, près de trente experts ne se sont plus vu confier de mandats supplémentaires en raison d'insuffisances techniques répétées. Depuis la mise en activité du bureau des expertises de la Suva, le délai d'expertise moyen a pu être diminué de moitié, s'inscrivant désormais à une année en moyenne pour des expertises pluridisciplinaires et à six mois concernant les expertises monodisciplinaires. La réduction des délais d'expertise se répercute de manière positive sur le processus de réinsertion et sur les coûts des indemnités journalières. Les coûts d'exploitation du bureau des expertises ont été divisés par deux du fait d'une routine grandissante.

La révision d'expertises pose des exigences élevées aux réviseurs. Ils doivent non seulement posséder des compétences médicales spécialisées dans le domaine clinique concerné, mais également disposer de connaissances approfondies en médecine des assurances. Les réviseurs peuvent parfaire leurs connaissances au cours de l'activité elle-même, ce qui rend cette dernière particulièrement attrayante. Les expertises dont on considère qu'elles peuvent avoir valeur d'exemple sont reprises sous forme anonymisée et indexée dans la base de données de connaissances médicales de la Suva, devenant accessibles à tous les médecins de la Suva à des fins pédagogiques [8].

Le clearing des expertises porte ses fruits

Les enseignements tirés de l'application pratique du clearing des expertises de la Suva indiquent qu'un processus de clearing standardisé favorise une amélioration de la qualité des expertises. La gestion centrale

s'avère efficace. Les données recueillies ne permettent pas de déterminer dans quelle mesure la préparation qualifiée du mandat, le choix de l'expert ou les retours d'information basés sur la révision ont contribué au succès. De nombreuses questions intéressantes pouvant faire l'objet d'études scientifiques sont ainsi soulevées. Le clearing des expertises suppose l'existence d'un environnement professionnel dans le domaine de la médecine des assurances avec une large palette de médecins spécialistes, limitant à notre avis la possibilité de transposer ce concept à d'autres institutions.

Literatur

- 1 Ludwig CA.: La qualité des expertises dans le secteur de l'assurance-accidents. Informations médicales (Suva) 2006; n°77: 5-16. Disponible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 2 Ludwig CA.: Anforderungen an Gutachten – Anforderungen an Gutachter. Bulletin des médecins suisses 87 (23): 1035-1036 (2006).
- 3 Auerbach H., Bollag Y., Eichler K., Imhof D., Stöhr S., Gyr N.: Les expertises médicales en Suisse en 2008: une étude transversale sur la situation du marché et la garantie de la qualité. Suva Medical 2010; 81: 8-22. Disponible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 4 Eichler K., Imhof D., Bollag Y., Stöhr S., Gyr N., Auerbach H.: Satisfaction of staff of Swiss insurance companies with medical appraisals: a cross sectional study. BMC Research Notes 4, 2011; 83: 1-7. Disponible sur: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/4/83>.
- 5 Stöhr S., Bollag Y., Auerbach H., Eichler K., Imhof D., Fabbro T., Gyr N.: Quality assessment of a randomly selected sample of Swiss medical expertises. Swiss Med Wkly 141:w13173 (2011). Disponible sur: <http://www.smw.ch/content/smw-2011-13173/>.
- 6 Ludwig CA.: La médecine des assurances comme domaine de profession médicale. Suva Medical 2010; 81: 100-107. Disponible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

7 Ludwig CA.: Bureau central des expertises. Informations médicales (Suva) 2008; 79: 120-123. Disponible sur: <http://www.suva.ch/startseite-suva/fr/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

8 Bleuer J., Talerico D., Bösch K., Lamperière V., Ludwig CA.: Management of Knowledge Gaps: Concept representation of things we don't know. p. 122-127. In: Bos L., Blobel B., Benton S., Carroll D. (editors): Medical and Care Com-punetics 6. IOS Press; Amsterdam, Berlin, Tokyo, Washington DC (2010).

Adresses der Autoren

Suva
Dr Christian A. Ludwig, M.H.A.
Médecin-chef Suva
Case postale
6002 Lucerne
christian.ludwig@suva.ch

Suva
Dr Rita Schaumann-von Stosch
Spécialiste en neurologie FMH et en psychiatrie
Responsable du centre de compétences de médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
rita.schaumann@suva.ch

Le projet pour le développement du clearing des expertises au sein de la Suva a été primé par la Direction de la Suva en 2011 en tant que mesure d'amélioration exemplaire. «Suva-Gutachten-Clearing» est une marque déposée en Suisse (Institut fédéral de la propriété intellectuelle, n° 617 374). Le système de management de la qualité de la médecine des assurances de la Suva est certifié ISO 9001:2008 (Association suisse pour systèmes de qualité et de management SQS, n° 21687).

Les auteurs remercient M. Roland Frey, responsable du bureau central des expertises à la Suva, pour la préparation des statistiques ainsi que pour l'enthousiasme et la circonspection dont il a fait preuve dans le cadre du développement de ce service.

Annexe: exemple d'un rapport de révision

L'exemple ci-après vise à illustrer l'activité de révision. Il est fondé sur un authentique rapport d'évaluation. Le texte original a été anonymisé et légèrement modifié à des fins de compréhension générale.

Evaluation d'expertise

La présente révision repose sur l'examen du mandat et de l'expertise (sans le dossier) par un médecin spécialiste.

Expertise de Jean Modèle – Nr. 12.34567.89.0

Date de passation de l'ordre	JJ-MM-AA	20.11.2010
Date de réception	JJ-MM-AA	30.5.2011
Avec examen du patient?	Oui / Non	Oui
Prix payé pour l'expertise (examens supplémentaires excl.)	Francs suisses	3256.–
Structure de l'expertise Bonne structure d'une expertise: Destinataire / Objet / Introduction / Anamnèse selon les pièces communiquées / Déclarations de la personne assurée / Constatations / Diagnostics / Appréciation / Réponse aux questions posées / Signature.	A: Tous les contenus mentionnés sont présents B: Il manque certains contenus, ou les contenus n'ont pas d'ordre logique C: L'expertise n'a pas de structure formelle ou une structure complètement différente	A
Valeur probante Critères déterminants pour la valeur probante d'une expertise: Complet concernant les points litigieux / reposant sur tous les examens / tenant compte des troubles signalés / connaissance des pièces communiquées (anamnèse) / exposé du contexte médical et appréciation de la situation médicale convaincants / menant à des conclusions fondées.	A: Valeur probante particulièrement élevée B: Valeur probante remplie C: Valeur probante discutable	C
Utilisation de notions et de bases du droit et de la médecine des assurances Utilisation appropriée de notions et de bases du droit et de la médecine des assurances, p. ex. causalité naturelle, degré de vraisemblance, degré de preuve, status quo ante, status quo sine, incapacité de travail, exigibilité, invalidité médico-théorique, atteinte à l'intégrité.	A: Toutes les notions et bases ont été utilisées à bon escient B: Les notions et bases n'ont pas toutes été utilisées à bon escient C: Les notions et bases nécessaires n'ont pas été utilisées ou ne l'ont pas été correctement	A
Contenu technique Utilisation appropriée de notions et de bases du droit et de la médecine des assurances, p. ex. causalité naturelle, degré de vraisemblance, degré de preuve, status quo ante, status quo sine, incapacité de travail, exigibilité, invalidité médico-théorique, atteinte à l'intégrité.	A: Excellente qualité technique B: Qualité technique moyenne C: Qualité technique décevante	C
Estimation du degré de difficulté ou du temps passé Type A: Etude de dossier prenant peu de temps, 60 minutes Type B: Expertise de difficulté moyenne, recherche simple, 180 minutes Type C: Expertise de difficulté élevée, recherches difficiles, 240 minutes Type D: Expertise d'un niveau de difficulté supérieur à la moyenne, dossier complexe, recherches très difficiles, 420 minutes Type E: Expertise extraordinairement difficile, recherches inhabituellement volumineuses, réflexions très complexes, temps non déterminé	Catégorie Tarmed A – B – C – D – E	E
Note globale	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 Selon les notes scolaires: 6 = très bien	3

Remarques

En l'espèce, il s'agit principalement de l'évaluation de céphalées après un traumatisme crânio-cérébral léger incertain. L'expert diagnostique des céphalées par abus médicamenteux et le lien de causalité avec l'accident est établi. Du point de vue médical, l'expertise ne peut pas servir de base à une décision administrative:

- L'expertise ne clarifie pas, à l'aide de critères de classement reconnus, la question de savoir si un traumatisme crânio-cérébral initial existait déjà et dans l'affirmative, son degré de gravité.
- Le diagnostic de céphalées n'est pas établi selon des critères opérationnels exposés sous la forme d'une anamnèse standardisée de la douleur (localisation, qualité et quantité de la douleur, symptômes associés, etc.) compréhensible pour tout expert.
- La cohérence des troubles que constituent les céphalées n'est pas vérifiée (y compris les taux sériques des médicaments).
- L'appréciation ne traite pas de l'évolution des troubles (documentée) qui indique une augmentation des troubles au cours de l'année précédente (résiliation du contrat de travail un an auparavant).
- L'incapacité de travail de 30 % supposée par l'expert sur la base des céphalées n'est ni expliquée ni justifiée.

La qualité des expertises médicales fait depuis quelque temps l'objet d'un intérêt accru. Des instruments ont été développés pour apprécier la dite qualité et des mesures prises afin d'améliorer la compétence des experts. Mais qu'en est-il de la qualité des mandats d'expertise tels qu'ils sont formulés par les gestionnaires de cas et les personnes chargées d'appliquer la loi pour être soumis aux experts médicaux? Un mandat de bon aloi garantit-il une expertise à l'avenant? Comme l'a montré une étude des corrélations possibles au sein d'un échantillon de cas, la qualité des mandats en tant que facteur de réussite de l'expertise est probablement surévaluée.

La qualité des expertises est-elle liée à celle des mandats d'expertise?

Rita Schaumann-von Stosch, Franziska Gebel, Holger Schmidt

«Par ses questions aussi précises que possible sur les éléments juridiquement déterminants, le donneur d'ordre joue par conséquent un rôle décisif dans la qualité de l'expertise» [1]. S'il n'est pas rare de trouver une affirmation de ce type dans les manuels d'expertise médicale, est-elle pour autant juste [1,2]? Après s'être intensivement préoccupé d'améliorer la formation des experts médicaux ces dernières années en Suisse, on commence à présent à s'intéresser au mandat comme possible facteur de réussite des expertises. Si des éléments essentiels à l'évaluation manquent dans le mandat confié à l'expert, celui-ci n'est pas en mesure de remplir sa mission. La nécessité de se procurer des documents manquants prend souvent beaucoup de temps. Une autre source de contrariété pour les experts médicaux tient aux mandats dont les gestionnaires de cas n'ont pas suffisamment étudié le dossier et au sujet desquels ils posent des questions incohérentes et difficilement compréhensibles. Les donneurs d'ordre se contentent souvent de soumettre un ou plusieurs questionnaires standards, qui ne sont pas adaptés au cas particulier concerné. Quant aux experts, ils estiment dans leur immense majorité que la qualité des mandats d'expertise pourrait être meilleure [3].

Pourquoi les gestionnaires de cas ont-ils tant de difficultés à formuler des questions pertinentes à l'intention des médecins et à rédiger des mandats permettant à ces derniers de commencer leur travail? On peut dire que les donneurs d'ordre bénéficiant d'une formation juridique et les mandataires médicaux occupent chacun un côté d'une interface. Ils jouent un rôle différent dans la gestion des dommages corporels; ils n'ont pas le même mode de pensée ni la même manière de procéder, et leur expérience et leur langage technique ne sont pas identiques. Les mandats d'expertise doivent par conséquent toujours surmonter un obstacle d'ordre culturel entre des disciplines différentes. En 2010, dans le cadre d'un projet pour l'obtention d'un diplôme d'études postgrades en médecine des assurances à l'université de Bâle, les auteurs du présent article ont étudié les rapports entre la qualité des mandats et la qualité des avis médicaux spécialisés en se fondant sur les sinistres de la Suva. Il s'agissait d'examiner l'hypothèse initiale précitée selon laquelle la qualité d'une expertise dépend en grande partie de la qualité du mandat. Dans ce but, 40 expertises

choisies au hasard ainsi que les mandats correspondants ont été examinés et évalués selon des critères prédéterminés. Une corrélation a été établie entre la qualité des mandats et celle des résultats. Les expertises médicales comprenaient d'une part celles effectuées par les médecins spécialistes de la Suva et, d'autre part, celles demandées en externe (et rémunérées). Les donneurs d'ordre étaient toujours des gestionnaires de cas de la Suva.

L'évaluation des avis médicaux s'est faite avec un instrument développé par la Suva et utilisé en routine depuis 2008 [4]. Celui-ci examine les groupes de critères suivants: structure de l'expertise, emploi des notions et des bases de la médecine des assurances et du droit des assurances, valeur de preuve juridique (du point de vue de la médecine des assurances), contenu technique et estimation du degré de difficulté. Le réviseur de l'expertise donne son impression générale sous forme d'une note, comme dans le système de notation scolaire suisse (incrément de demi-points). Pour l'évaluation des mandats d'expertise, les auteurs se sont servis d'un nouvel instrument d'évaluation comprenant quatre catégories principales: aspects formels, bases médicales, éléments administratifs et formulation des questions. 32 critères ont été en tout examinés au sein de ces catégories et l'impression générale a ici encore été notée en faisant appel à un système de notation scolaire [tableau 1]. Cette grille d'évaluation provient d'une check-list de modèles pour la médecine des assurances (un document interne à la Suva créé en 2005) qui avait alors été testée dans le cadre d'un projet-pilote.

Catégorie: formulation des questions

Grille d'évaluation:

A = oui ou excellent

B = suffisant

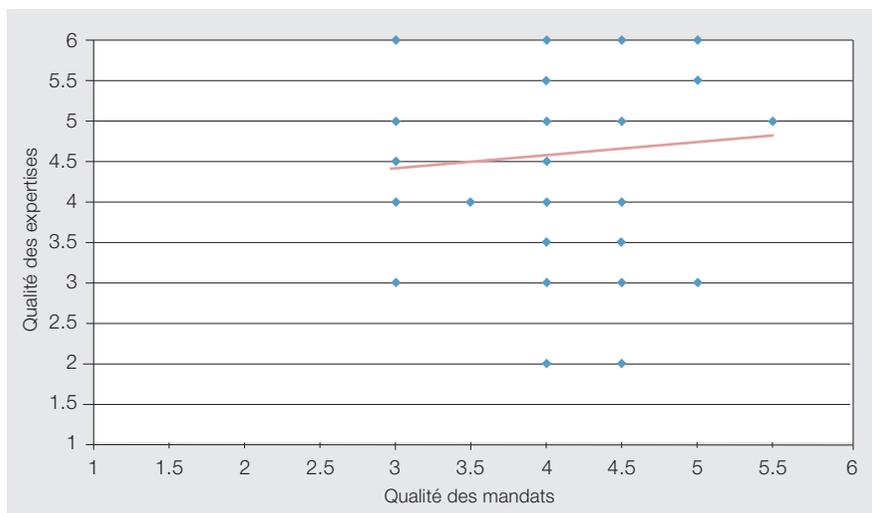
C = nouveau ou insuffisant

D = question non pertinente

	A	B	C	D
22. Préambule: les experts ont-ils été informés des bases légales concernant le cas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. La discipline est-elle mentionnée?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Des questions ont-elles été formulées?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Nombre de questions principales (A: < 10 / C: > 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Nombre de questions accessoires (A: < 10 / C: > 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Questions concernant les catégories: causalité, exigibilité, indemnité pour atteinte à l'intégrité?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Existe-t-il en plus des questions relatives à d'autres catégories?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Les questions sont-elles spécifiques et se rapportent-elles au cas concerné?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. S'agit-il de questions médicales? (A = oui / C = non)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Plusieurs catalogues de questions? (A = non / C = oui)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Questions redondantes? (A = non / C = oui)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Tableau 1 extrait de l'instrument d'évaluation pour l'appréciation des mandats d'expertise dans la catégorie «formulation des questions»

L'analyse des résultats a montré de façon surprenante qu'il n'existe pas de corrélation plausible entre la qualité des mandats et celle des expertises, et ce, ni au niveau individuel ni globalement [figure 2]. On a au contraire mis en évidence des relations inverses: les mandats pour des avis médicaux internes étaient en moyenne de moins bonne qualité (note moyenne 3) que les mandats destinés à des experts externes (note moyenne 4) – de façon paradoxale, la note moyenne des expertises internes (5) était cependant supérieure à celle des expertises demandées en externe (4). Selon toute vraisemblance, l'hypothèse de travail n'est donc pas corroborée par ces résultats.



Graphique 1 relation entre la qualité des mandats d'expertise et la qualité des expertises médicales correspondantes (n = 40, les paires de valeurs identiques sont projetées sur un point; système de notation scolaire, meilleure note = 6; $R^2 = 0,0042$)

Cette étude a certaines limitations méthodologiques. Outre le faible nombre de cas étudiés, la révision ne peut être mise en cause que par des médecins de la Suva. Contrairement à l'instrument d'évaluation pour les expertises, on ne dispose pas encore d'une grande expérience avec l'instrument d'évaluation pour les mandats d'expertise réalisés en dehors de la Suva.

On peut toutefois se poser la question de savoir pourquoi il n'existe probablement pas de rapport significatif entre la qualité des mandats d'expertise et celle des expertises elles-mêmes. La qualité de l'expertise dépend-elle essentiellement de la compétence de l'expert en médecine des assurances? Comme l'expérience le montre amplement, celui-ci peut rédiger un avis utile même lorsque la problématique est mal formulée. Ceci

tient sans doute au fait que l'expert connaît parfaitement le cadre médico-légal au sein duquel il convient de clarifier une question médicale. Les médecins des assurances professionnels et les experts avertis questionnent de façon particulièrement critique les mandats avant et pendant l'évaluation, demandent si besoin des précisions au donneur d'ordre et adaptent au besoin la problématique – et en général après en avoir discuté avec le donneur d'ordre – de telle sorte que l'expertise joue en fin de compte son rôle de preuve. La note moyenne plus élevée attribuée aux avis médicaux demandés en interne par rapport aux expertises externes pourrait constituer une autre expression de la plus grande expérience des médecins des assurances professionnels agissant en tant qu'experts.

La présente étude a permis de défricher un nouveau domaine. Compte tenu de son caractère pilote et de sa conception, elle ne permet pas de savoir définitivement si un bon mandat d'expertise est indispensable à une bonne expertise. De nouvelles études scientifiques seront nécessaires pour déterminer l'importance des mandats d'expertise pour la qualité des expertises, ainsi que pour préciser la façon dont ceux-ci doivent être conçus afin de parvenir à une meilleure compréhension entre donneurs d'ordre et experts.

Références

1 Francke J., Gagel A. (Hrsg.): Der Sachverständigenbeweis im Sozialrecht. Nomos Verlag 2009.

2 Ludolph E., Schürmann J., Gaidzik PW.: Allgemeine Fragen der Begutachtung: Gutachtenauftrag. In: Kursbuch der ärztlichen Begutachtung (06/2011), ecomed Medizin, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Landsberg.

3 Jeger J.: Gute Frage – schlechte Frage: Der Einfluss der Fragestellung auf das Gutachten. Schriftenreihe des Instituts IRP-HSG. 2009; 64: 171-207.

4 Formulaire d'évaluation des expertises de la Suva; <http://www.suva.ch/fr/gutachten-evaluation.pdf> (état 2.2012).

Adresse de correspondance

Suva
Dr Rita Schaumann-von Stosch
Spécialiste en neurologie FMH
et en psychiatrie
Responsable du centre
de compétences
Médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
rita.schaumann@suva.ch



Depuis près de 40 ans, la Suva procède à la prophylaxie médicale des atteintes auditives à bord d'audiomobiles. Jusqu'à présent, les évaluations simples ont certes obtenu des résultats probants. En revanche, des évaluations différentielles permettant d'établir des priorités pour le développement ultérieur du concept restent très limitées. La présente étude compare une variante développée de manière indépendante à une méthode établie et la teste sur un collectif de menuisiers et de musiciens.

Évaluation statistique des données audiométriques

Mémoire de master (Master of Advanced Studies en Santé au travail) de Heinz Waldmann

Dans ce travail, sont évaluées les données des contrôles prophylactiques de l'audition, réalisés par la Suva à bord d'unités d'analyse mobiles (audiomobiles). Jusqu'à présent, ces efforts ont manifestement porté leurs fruits; en effet, l'augmentation du taux de port des protections auditives a permis une baisse des atteintes auditives importantes. Il s'agit désormais de tester une méthode d'évaluation différentielle des données audiométriques relevées et de trouver un procédé adéquat afin d'évaluer les mesures prises dans les entreprises pour la protection de l'ouïe des employés. La méthode de l'«Audiometric Data Base Analysis» ADBA (analyse des bases de données audiométriques) est utilisée conformément à la norme ANSI S12.13 et un procédé indépendant est développé. Dans le même temps, les résultats d'examen de menuisiers et de musiciens d'orchestre sont comparés. 11 522 enregistrements de menuisiers, 171 de menuisières, 475 de musiciens d'orchestre et 183 de musiciennes d'orchestre (au total: 12 351 enregistrements) sont évalués de manière descriptive et au moyen de la méthode de régression linéaire multiple.

Dans la partie descriptive, les pertes d'audition observées chez les menuisiers/menuisières et les musiciens/musiciennes d'orchestre sont évaluées. Il a été notamment observé l'évolution de la perte auditive avec et sans utilisation de protections auditives. Dans une deuxième partie, le lien statistique entre deux modèles d'évaluation de la surdité professionnelle et des différentes variables explicatives a été examiné en utilisant la régression linéaire multiple. La nouvelle méthode ΔHV_{4kHz} est notamment utilisée. Elle décrit la perte auditive annuelle comme la différence des pertes auditives à 4 kHz dans le cadre de deux examens successifs, divisée par le temps séparant les examens (exprimé en années).

L'évaluation des données des menuisiers/menuisières révèle que ces derniers se protègent systématiquement et que, de nos jours, les nouvelles lésions auditives dues au bruit sont peu nombreuses. Dans le collectif de musiciens examiné, l'ou ie des musiciens est meilleure que celle des menuisiers fortement exposés au bruit et l'ou ie des musiciennes est meilleure que celle des musiciens.

Au cours d'une étape ultérieure, une méthode est testée afin de déterminer au moyen des résultats des contrôles de l'audition si des mesures sont prises par l'entreprise pour la prévention des atteintes auditives ou – en d'autres termes – si au sein d'une entreprise, l'on observe de nombreuses personnes présentant des pertes auditives importantes. À cette fin, le pourcentage des pertes auditives significatives $\% \Delta HV_{\text{krit}}$ par entreprise est considéré comme critique pour une valeur limite de $\Delta HV_{4\text{kHz}}$ supérieure à 2,0 dB par an. Sur un total de 3609 entreprises, 4 % atteignent ce seuil. Cependant, pour des raisons méthodologiques, cette évaluation ne peut être utilisée que pour les entreprises employant plus de cinq personnes exposées au bruit. Cet indicateur $\% HV_{\text{krit}}$ pourrait aussi servir à l'évaluation de la performance des entreprises sur plusieurs années, ainsi qu'à comparer les entreprises avec les valeurs de la branche.

Par conséquent, la présente étude met en évidence, d'une part, que dans un collectif défini le port systématique de protections auditives permet d'éviter les lésions auditives, mais également que d'autres facteurs de réussite interviennent. En outre, ce qui est encore plus important, il a été démontré que cette méthode de mesure de la progression de la perte auditive (ΔHV), permettrait l'utilisation ciblée et efficace des ressources existantes pour la prophylaxie des lésions de l'audition.

Service et adresse de correspondance

Suva
Dr Laszlo Matéfi
Spécialiste FMH des maladies
oto-rhino-laryngologiques,
en chirurgie cervico-faciale,
spécialité médecine du travail
Service médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
laszlo.matefi@suva.ch



Les lésions cutanées constituent un problème important dans le métier de coiffeur et affectent environ un tiers de la profession, comme le montre un sondage détaillé réalisé auprès des coiffeuses/coiffeurs du canton de Zurich. Les risques sanitaires entourant le métier de coiffeur sont souvent insuffisamment connus, au même titre que les protections adéquates de la peau. Ceci peut expliquer en partie la prévalence élevée des cas d'eczéma, dont la réduction nécessite une meilleure pédagogie en matière de protection de la peau, mais également une plus grande sensibilisation des médecins.

Lésions cutanées d'origine professionnelle chez les coiffeuses/coiffeurs du canton de Zurich

Thèse de doctorat en médecine, par Ursina Jenny

L'étude a été menée dans le cadre de travaux de thèse entre 2009 et 2011 par Mme U. Jenny sous la direction de la Prof Dresse méd. B. Ballmer-Weber de la clinique de dermatologie de l'hôpital universitaire de Zurich et du Dr méd. H. Rast du service de médecine du travail de la Suva. La thèse de doctorat a fait l'objet d'une approbation par la faculté de médecine de l'université de Zurich en décembre 2011.

Introduction

En Suisse, les données épidémiologiques détaillées relatives aux maladies professionnelles induites par un eczéma de contact sont largement insuffisantes. C'est pourquoi cette thèse avait pour objectif de recenser les données épidémiologiques relatives aux lésions cutanées d'origine professionnelle chez les coiffeuses/coiffeurs, qui constituent, selon l'analyse de la base de données de tests épicutanés de la clinique de dermatologie de l'hôpital universitaire de Zurich (USZ), un groupe professionnel fréquemment touché.

Méthodes

Un questionnaire sur les lésions cutanées professionnelles dans le métier de coiffeur a été mis au point en collaboration avec la Suva, en insistant notamment sur la fréquence et les éventuelles conditions favorisant le développement de lésions cutanées, le recours à des mesures de protection et de soin de la peau ainsi que sur les conséquences des lésions cutanées pour l'assurance accident et les consultations médicales. Tous les salons de coiffure du canton de Zurich membres de l'Association suisse de la coiffure coiffureSUISSE ont été contactés.

Résultats

Un eczéma allergique de contact a pu être diagnostiqué chez 55 % des coiffeuses/coiffeurs qui se sont présentés au laboratoire pour les tests épicutanés de la clinique de dermatologie de l'USZ en 2007 (n = 11) et 41 % des sensibilisations identifiées ont été considérées d'origine professionnelle. Le questionnaire envoyé à la suite de cette évaluation a bénéficié d'un taux de retour de 39,3 %. 86,8 % des participants étaient des femmes. Ils étaient en moyenne âgés de 26 ans (valeur médiane) et occupaient un emploi de coiffeur depuis 9 ans. 76,8 % d'entre eux ont souffert, depuis le début de leur activité de coiffeur, d'au moins une forme de lésions cutanées au niveau des mains/des avant-bras et 31,2 % d'un eczéma. Seuls 44,9 % des coiffeuses/coiffeurs atteints d'eczéma ont consulté un médecin pour leurs lésions cutanées et à peine 4,1 % des cas ont fait l'objet d'une déclaration à l'assurance accident compétente. Les lotions pour permanentes et les shampoings se sont avérés être des facteurs favorisant la survenue de lésions cutanées (respectivement 36,7 % et 33,3 % des coiffeuses/coiffeurs souffrant d'un eczéma). Cependant, seulement 39,3 % des coiffeuses/coiffeurs zurichois sondés ont indiqué porter des gants lorsqu'ils utilisaient une lotion pour permanentes, et 22,4 % pendant les shampoings. Les centres de formation d'apprentis semblent constituer le principal lieu d'apprentissage en matière de protection de la peau en milieu professionnel (30,6 % des coiffeuses/coiffeurs). 51,3 % des coiffeuses/coiffeurs ont toutefois indiqué n'avoir encore jamais participé à une formation sur la protection de la peau en milieu professionnel.

Conclusions

Les lésions cutanées d'origine professionnelle constituent pour les coiffeuses/coiffeurs du canton de Zurich un problème de premier plan, de prévalence comparable à celle relevée dans les autres pays d'Europe, touchant environ un tiers de ce groupe professionnel. Les coiffeuses/coiffeurs ne sont pas suffisamment informés des risques sanitaires liés à leur métier et des protections adéquates de la peau, ce qui pourrait, semble-t-il, expliquer en partie la prévalence élevée des cas d'eczéma. Une amélioration des mesures de formation (notamment dans les centres de formation pour apprentis) constitue ainsi un point central pour la réduction de la prévalence des cas d'eczéma. Par ailleurs, il paraît important de mieux sensibiliser les médecins, employeurs et salariés à la possibilité d'informer l'assurance accident, de manière à réduire le nombre de cas non recensés de lésions cutanées liées à une activité professionnelle et de favoriser un dépistage précoce.

Informations détaillées sur la protection de la peau pour les coiffeuses/coiffeurs:

www.suva.ch/protection-peau

Documentation spécifique:

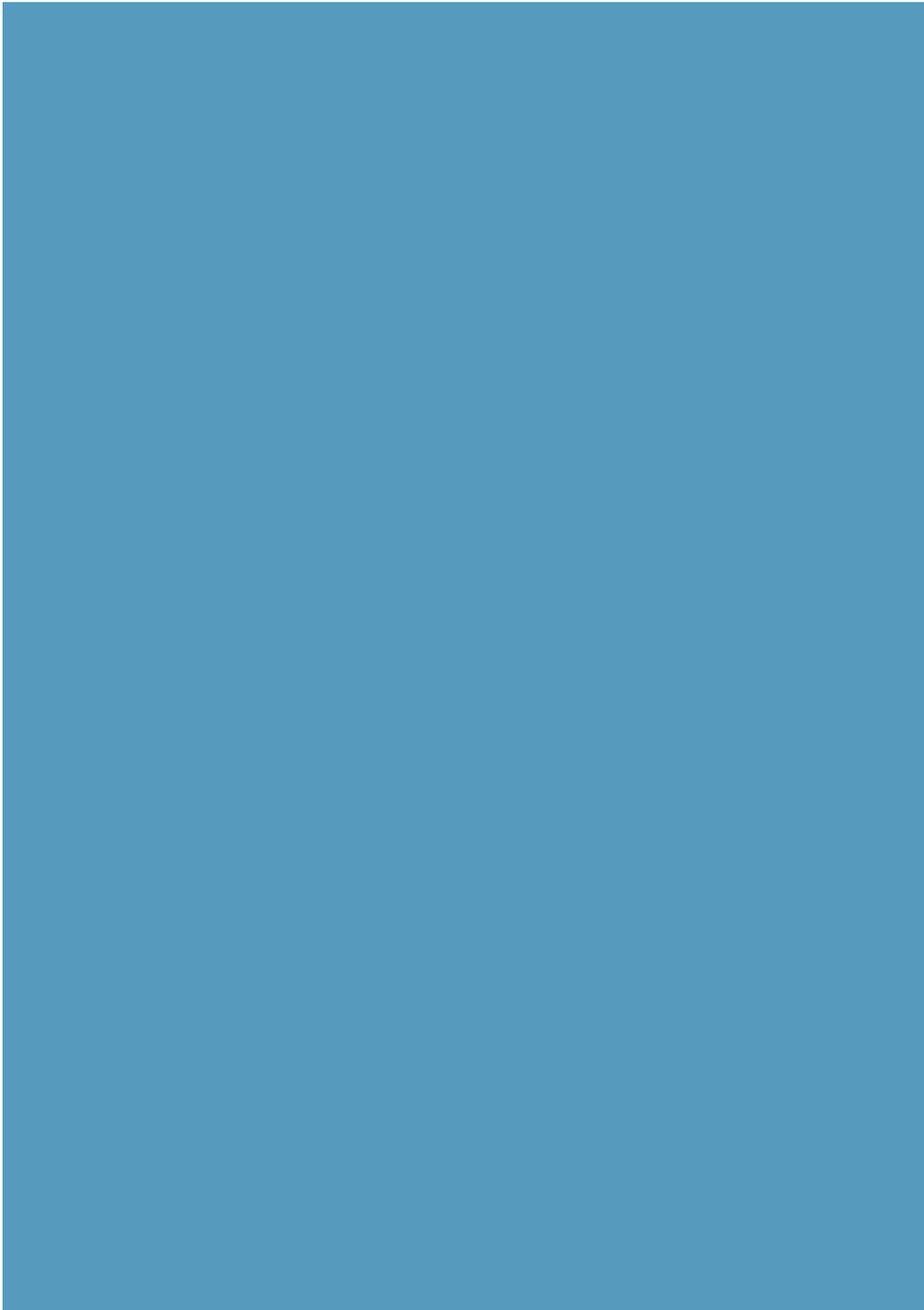
- J'aime mon travail, je prends soin de mes mains! Document de formation pour les coiffeurs. Référence Suva 88804.f (<http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/service-suva/informationsmittel-suva/waswo-shop-suva.htm>)
- Liste de contrôle CFST: Salons de coiffure, ongleries Référence CFST: 6808.f (<http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/service-suva/informationsmittel-suva/waswo-shop-suva.htm>)



www.2mains.ch

Référent et adresse de correspondance

Suva
Dr Hanspeter Rast
Médecin spécialiste en médecine
du travail et dermatologie FMH
Responsable du secteur des
médecins spécialistes
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
hanspeter.rast@suva.ch



Revue de la littérature et guidelines

En vertu des prescriptions de l'Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA), la Suva conduit chaque année quelque 80 000 examens en Suisse dans le cadre de la prévention en médecine du travail. Environ 40 programmes sont consacrés aux examens préventifs et comprennent entre autres des examens de l'ouïe pratiqués dans cinq audiomobiles de la Suva. Ces programmes sont conçues sur mesure en fonction des dangers spécifiques. La médecine du travail de la Suva est responsable des employés de toutes les entreprises suisses pour les questions d'aptitude ou pour prononcer une décision d'inaptitude ou d'aptitude conditionnelle.

Examens préventifs en médecine du travail en Suisse

Claudia Pletscher, Marcel Jost

En Suisse, les examens préventifs en médecine du travail sont menés en vertu de l'Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) [1,2]. La Suva assujettit une entreprise, un service ou un travailleur isolé aux prescriptions sur la prévention en médecine du travail, détermine le type d'examens, supervise leur déroulement et se prononce sur l'aptitude du travailleur. Cet assujettissement intervient dans le but de prévenir une maladie professionnelle ou certains risques accrus d'accident inhérents à la personne. La prévention en médecine du travail constitue par conséquent un complément aux mesures techniques de prévention des maladies et des accidents professionnels. La Suva est responsable de la prévention des maladies professionnelles dans toutes les entreprises implantées en Suisse.

Il convient de différencier les examens médicaux préventifs des autres activités de la médecine du travail. Les médecins spécialisés en médecine du travail exercent en tant que médecins d'entreprise ou médecins MSST (médecins du travail et autres spécialistes de la sécurité au travail dans le cadre de la directive sur l'appel de la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail, CFST). Dans l'exercice de leur fonction, ils dispensent des conseils globaux aux entreprises et aux salariés, lesquels ne portent pas seulement sur les maladies professionnelles. Il est nécessaire également de délimiter les examens imposés par le Seco dans le cadre de la loi sur le travail pour le travail de nuit et en équipes. Ces examens sont conduits par des médecins spécialisés en médecine du travail et en médecine générale.

Objectifs de la prévention en médecine du travail et critères d'assujettissement de la Suva

Les examens préventifs en médecine du travail ont les buts suivants [3–5]:

- identifier les travailleurs présentant des facteurs de risque individuels et de ce fait un risque accru de maladies professionnelles;

- diagnostiquer les maladies professionnelles à leur stade précoce;
- mettre en évidence des expositions dangereuses par le monitoring biologique avant les premiers signes cliniques d'intoxication;
- diagnostiquer à temps des maladies professionnelles à latence longue, par ex. des néoplasies malignes provoquées par des facteurs professionnels, par des examens ultérieurs même après cessation de l'exposition;
- identifier des maladies professionnelles inconnues ou méconnues par des évaluations collectives des résultats d'examen;
- dépister des problèmes médicaux généraux chez les travailleurs examinés et mettre en œuvre les mesures appropriées.

Dans ce dessein, les travailleurs qui courent des risques particuliers sont intégrés dans le programme de prévention en médecine du travail. Des risques particuliers se présentent dans les situations suivantes:

Influences particulières

concernent par exemple les influences de substances cancérigènes ou hautement toxiques, les influences de substances susceptibles de représenter un danger direct pour le travailleur, les expositions simultanées à plusieurs substances ou les influences des substances sans valeurs seuils et sans possibilité d'évaluation toxicologique détaillée. Les dépassements des valeurs seuils ou des valeurs d'intervention peuvent également être l'occasion d'examens préventifs en médecine du travail.

Conséquences particulières

certaines situations représentant un danger pour la santé des travailleurs sont également l'occasion de pratiquer des examens préventifs en médecine du travail. Parmi les exemples, on peut citer l'éventualité d'un risque notable peu après le début d'une activité, en cas de travaux en surpression, d'activité de plongée ou de travaux en ambiance chaude, ainsi que les activités susceptibles de causer des tableaux cliniques irréversibles, tels que les pneumoconioses ou autres intoxications par des métaux lourds et les expositions pouvant engendrer des tumeurs malignes après un temps de latence. Les examens préventifs en médecine du travail sont pertinents à condition de pouvoir dépister les maladies professionnelles débutantes au moyen de clichés radiographiques, d'analyses de laboratoire ou d'examens de l'audition dès le stade précoce, avant l'apparition des premiers symptômes.

Conditions professionnelles particulières

celles-ci sont déterminées au cas par cas, par l'évaluation des postes de travail.

Obligations légales spécifiques

outre l'OPA, qui exige par exemple un examen préventif en médecine du travail avant le début d'un travail en surpression, l'Ordonnance sur la radioprotection et l'Ordonnance sur les conditions de sécurité régissant l'utilisation des grues contiennent également des dispositions relatives à la prévention.

Actuellement, plus de 260 000 personnes employées dans quelques 19 000 entreprises sont suivies dans le cadre de la prévention en médecine du travail. La Suva procède ou organise tous les ans environ 80 000 examens, dont 40 000 examens de l'ouïe dans les automobiles de la Suva.

Déroulement des examens préventifs en médecine du travail

Les employés sont soumis à un examen lors de leur arrivée dans l'entreprise, dans certains cas (plongeurs, employés affectés à des travaux en surpression ou à des travaux en ambiance chaude) avant le début du travail, et sont ensuite suivis à intervalles réguliers. Conformément à l'article 74 de l'OPA, la CNA peut ordonner, lorsque des raisons d'ordre médical l'exigent, des examens après que le travailleur a cessé d'exercer l'activité nuisible à la santé. Des examens ultérieurs sont pratiqués chez les travailleurs exposés à des substances cancérigènes comme dans les programmes amiante, amines aromatiques, benzène, chlorure de vinyle et goudron.

Après l'assujettissement d'une entreprise ou d'un service aux prescriptions sur la prévention en médecine du travail, la Suva soumet l'invitation pour les examens. Les entreprises sont responsables pour que les examens préventifs prescrits soient réalisés par un médecin d'entreprise ou un médecin compétent désigné en accord avec la Suva. Les examens cliniques peuvent être pratiqués par un médecin spécialiste en médecine du travail ou un médecin établi. Les médecins spécialistes de la division Médecine du travail examinent les résultats de des examens, prennent position quant aux démarches ultérieures, notamment les éventuels examens complémentaires, et se prononcent sur l'aptitude professionnelle. Les résultats des examens médicaux sont archivés au sein de la division Médecine du travail et sont soumis aux prescriptions sur la protection des données. L'entreprise reçoit une confirmation de l'aptitude des travailleurs; l'entreprise est également informée de la date du prochain examen.

Programmes d'examens

Les examens pratiqués dans le cadre de la prévention en médecine du travail ne constituent pas un bilan général: ils comprennent l'anamnèse, les examens physiques, les résultats des analyses de laboratoire (notamment les analyses d'urine et de sang), ainsi que d'autres examens tels que des radiographies ou des examens de la fonction pulmonaire, définis au cas par cas selon le danger potentiel auquel sont soumis les collaborateurs face aux expositions constatées dans l'entreprise. Pour les employés exposés à des influences chimiques, il existe par exemple des programmes d'examen pour les travaux de chimie, les solvants organiques, le plomb et les substances irritantes pour les voies respiratoires. Les travailleurs exposés aux poussières sont soumis à des programmes d'analyse des poussières de quartz, de métaux durs, de fonderie et des poussières diverses. Les programmes relatifs aux influences des substances cancérigènes se poursuivent, comme nous l'avons indiqué, également après la fin de l'exposition, de sorte que les travailleurs exposés à l'amiante, aux amines aromatiques, au benzène, au chlorure de vinyle ou au goudron/brai de goudron sont toujours suivis au moyen d'examens médicaux après la fin de leur activité. Les travailleurs soumis à des influences physiques sont examinés dans le cadre de la prévention: il s'agit par exemple de personnes travaillant en atmosphère à air comprimé (plongée, travaux en surpression), en ambiance chaude, avec une exposition aux radiations ionisantes ou au bruit.

À titre d'exemple, on peut citer la prévention médicale mise en place sur des chantiers du projet AlpTransit, les ouvriers y étant exposés à différents dangers. L'influence de la poussière de quartz peut entraîner une silicose. Les travailleurs dans le secteur de la construction souterraine sont rarement exposés à l'amiante. En cas d'aération insuffisante, les émissions gazeuses émanant des véhicules et des machines, ainsi que les fumées de minage constituent un risque possible pour la santé, notamment à cause de l'effet du monoxyde de carbone, de l'ammoniaque ou des gaz nitreux. Des expositions aux produits chimiques utilisés dans la construction, tels que les résines époxy ou les polyuréthanes, peuvent provoquer des allergies cutanées ou des voies respiratoires; quant aux accélérateurs alcalins, ils génèrent des brûlures. Il ne faut pas oublier les émissions des moteurs diesel, pouvant être à l'origine d'irritations des voies respiratoires. Les sollicitations physiques, le bruit, les vibrations ainsi que le travail en équipe représentent encore d'autres contraintes. Lors des travaux d'avancement du chantier AlpTransit, les conditions climatiques ont constitué un risque particulier pour la santé. Du fait de la profondeur, la roche atteignait dans le tronçon central du chantier des températures de l'ordre de 40° à 50°Celsius. Il régnait en outre une forte humidité en raison des inondations et des infiltrations d'eau ainsi que de l'utilisation de l'eau comme système de refroidissement et de dépoussiérage. En plus de l'évaluation des conditions climatiques et des mesures techniques, d'organisation et re-

latives au personnel en matière de prévention des hyperthermies, les travailleurs ont été soumis aux examens de la médecine du travail. Par exemple, sur un grand chantier du projet AlpTransit Lötschberg concernant 800 travailleurs, l'aptitude n'a pu être évaluée pour 70 personnes, soit presque 10 % de l'effectif, qu'après avoir effectué des examens médicaux spécialisés supplémentaires. Les examens portaient notamment sur les problèmes cardiaques / circulatoires ainsi que pulmonaires / des voies respiratoires. Sur la base des résultats complémentaires, une décision d'inaptitude a été prononcée chez 12 travailleurs, 50 % en raison de maladies des voies respiratoires et 50 % pour des pathologies cardiovasculaires. Chez les ouvriers jugés aptes, aucun problème de santé n'a été décelé en dépit des résultats constatés. La nécessité de procéder à des examens complémentaires, le nombre d'inaptitudes prononcées ainsi que l'évolution favorable chez les travailleurs déclarés aptes démontrent l'utilité de la prévention en médecine du travail chez les ouvriers de ce chantier.

Les programmes de prévention sont régulièrement vérifiés et mis à jour. Ainsi, au cours des dernières années, les programmes d'examen relatifs à l'exposition à l'amiante, au quartz, aux métaux de fonderie, aux substances nocives inhalées et à la plongée ont été révisés [6]. Des programmes d'examen concernant les effets du béryllium, des polychlorobiphényles (PCB), des nanoparticules ainsi que les travaux en ambiance chaude dans le milieu de l'industrie ont été développés et mis en œuvre.

Jusqu'en 2011, une prévention efficace en médecine du travail chez les travailleurs présentant une exposition à l'amiante n'était possible que par l'identification et la surveillance des maladies professionnelles bénignes liées à l'amiante et leurs conséquences. Aujourd'hui encore, cette prévention ne permet toujours pas de réduire la mortalité due au mésothéliome. Sur la base des résultats du National Lung Cancer Screening Trial (NLST), publiés en août 2011, un dépistage par tomodensitométrie est venu compléter la prévention pour les travailleurs autrefois exposés à l'amiante. La Suva recommande par conséquent la TDM aux personnes âgées de 55 à 75 ans présentant un risque de cancer du poumon accru dû à une exposition à l'amiante seule ou cumulée au tabagisme (consommation de 30 paquets-années), qui remplissent les critères d'inclusion de l'étude NLST [8].

Monitoring biologique

Dans le cadre du monitoring biologique, on surveillera les travailleurs exposés par exemple au plomb, au mercure, au cadmium, au cobalt, au toluène, au xylène, au styrène, au trichloroéthylène ou à la méthyléthylcétone. On entend par monitoring biologique la mesure de l'exposition des travailleurs à certains produits chimiques par la mise en évidence dans le substrat biologique (sang, urine et air expiré, etc.) du produit, de ses mé-

tabolites ou d'un paramètre propre à l'organisme, qui est influencé par la substance. Le monitoring biologique permet d'apprécier la charge interne due à une substance ou une mise à l'épreuve correspondant à la réaction de l'organisme à la substance en cause. On considère par conséquent la relation dose-effet, valable pour la majorité des travailleurs, entre la concentration de la substance dans l'air et son effet au niveau de l'organe cible. Lors du monitoring biologique, toutes les voies d'absorption de la substance sont prises en compte, autrement dit l'inhalation mais aussi la résorption par voie digestive et transcutanée [9–12].

Les concentrations des substances ou métabolites relevées chez les travailleurs sont comparées aux valeurs biologiques tolérables (VBT). Les VBT, à l'instar des VME (valeur limite moyenne d'exposition) sont publiées dans la liste des valeurs limites d'exposition de la Suva en accord avec la Commission des valeurs limites de Suissepro [13]. La VBT décrit sur le plan de la toxicologie professionnelle la concentration d'une substance, de ses métabolites ou d'un paramètre indicateur d'effet dans un liquide biologique correspondant, pour laquelle la santé d'un travailleur n'est, dans la vaste majorité des cas, pas mis en danger, même lors d'exposition répétée ou à long terme. Les valeurs VBT reposent sur une relation entre l'exposition externe et interne ou entre l'exposition interne et l'effet causé par la substance. La VBT est considérée comme dépassée lorsque la concentration moyenne du paramètre est au dessus de la VBT lors d'examen répétés du travailleur; les valeurs mesurées au dessus de la VBT doivent être évaluées sur le plan de la toxicologie professionnelle. Actuellement, quelque 10 000 analyses biologiques sont effectuées chaque année en Suisse dans le cadre de la prévention en médecine du travail.

Prévention médicale des troubles de l'ouïe

Les personnes exposées au bruit dans le cadre de leur activité professionnelle sont régulièrement soumises à des examens pour déterminer leur aptitude à travailler dans le bruit et sont informées sur leur capacité auditive, les risques d'une activité exposant au bruit et les mesures prophylactiques adéquates [14]. La Suva procède à des contrôles de l'ouïe dans ses cinq audiomobiles. Actuellement, quelque 40 000 travailleurs sont examinés par an. L'intervalle entre deux examens est de cinq ans environ; en cas de résultats particuliers, des contrôles complémentaires de l'ouïe sont réalisés tous les 2,5 ans. Sont astreints aux examens préventifs tous les travailleurs qui, dans le cadre de leur travail, sont exposés à un niveau sonore LEX de 88 dB(A) ou plus. Ont droit à ces examens tous les travailleurs exposés à un niveau sonore LEX entre 85 et 87 dB(A). À bord de l'audiomobile, les travailleurs sont informés des risques dus au bruit et des mesures de protection à l'aide d'un film qu'ils peuvent visionner. Après un entretien, un examen auditif visant à évaluer l'acuité auditive individuelle se déroule dans une cabine insonorisée à l'aide d'un audiomètre. Le seuil au-

ditif personnel est défini pour les fréquences 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 et 8000 Hz. L'audiogramme est établi par comparaison à la courbe de référence en fonction de l'âge et discuté avec le travailleur. Depuis 2011, en cas d'indications particulières, une vidéo-otoscopie est en outre pratiquée dans l'audiomobile pour permettre aux médecins spécialistes en ORL de disposer de critères supplémentaires pour l'évaluation de l'aptitude. Une fois que le travailleur a été informé personnellement, l'audiométriste vérifie l'état et l'efficacité de l'appareil de protection auditive et explique son fonctionnement au travailleur.

Prévention médicale des accidents professionnels

La prévention médicale des accidents professionnels a pour but d'apprécier le risque accru d'accidents encouru par certains travailleurs en raison d'une atteinte à leur santé. Elle conduit à l'appréciation de l'aptitude de ces personnes à poursuivre leur activité actuelle [15]. Selon l'art. 79 OPA, les autres organes d'exécution, les assureurs et les employeurs annoncent à la Suva les travailleurs qui leur paraissent devoir être déclarés inaptes à certains travaux; en d'autres termes, les travailleurs chez qui on doit craindre un risque accru d'accidents en raison d'une atteinte à leur santé. Les travaux présentant un risque particulier d'accidents sont notamment les travaux comportant un risque de chute, les travaux avec un risque d'être happé par une machine en cas de perte de connaissance ou d'équilibre, les travaux au cours desquels un danger imminent doit pouvoir être identifié visuellement ou auditivement et les travaux qui exigent la possibilité de devoir fuir rapidement devant un danger. Des problèmes de santé susceptibles d'engendrer un risque accru d'accidents dans une telle situation sont les pertes de connaissance dues à des troubles cardiovasculaires ou neurologiques, une baisse de l'acuité visuelle ou auditive ainsi qu'une atteinte cardiaque ou respiratoire qui pourraient ralentir la fuite devant un danger.

Des examens réguliers dans le cadre de la prévention médicale des accidents professionnels sont réalisés pour certains grutiers sur la base de l'Ordonnance sur les conditions de sécurité régissant l'utilisation des grues ainsi que pour les travailleurs portant des vêtements de protection lors de leurs interventions dans les centrales nucléaires. En fonction de l'évaluation du poste de travail ainsi que des résultats médicaux et des examens, les médecins spécialistes de la médecine du travail de la Suva vérifient si les travailleurs, examinés dans le cadre de l'obligation d'annoncer, restent aptes à poursuivre leur activité actuelle.

Évaluation de l'aptitude

Les médecins spécialistes de la division de Médecine du travail de la Suva évaluent l'aptitude des travailleurs en se basant sur la situation au poste de travail ainsi que sur les résultats médicaux aux examens préventifs. En vertu de l'article 78 de l'OPA, la Suva peut décider d'exclure d'un travail dangereux un travailleur (inaptitude) ou de l'autoriser à exécuter ce travail à certaines conditions (aptitude conditionnelle). Une décision d'inaptitude ne peut alors être prononcée que si la poursuite de l'activité exercée représente un risque sérieux pour la santé du travailleur. Elle peut être temporaire ou permanente. Les décisions ne peuvent être prononcées que pour les travailleurs assurés à la LAA, et non contre des travailleurs indépendants ou par exemple des militaires de carrière.

En moyenne, quelque 300 à 500 décisions d'inaptitudes sont prononcées chaque année et ont touchés le plus souvent, au cours des trois dernières années, les travaux avec exposition aux poussières de farine et de céréales, aux résines époxy, aux huiles de coupe et aux huiles minérales, aux produits utilisés par les coiffeurs et aux isocyanates (voir la figure 1). Près de 50 % des inaptitudes concernent les maladies professionnelles de la peau, la moitié restante portant sur les voies respiratoires. Les inaptitudes dans le cadre de la prévention médicale des accidents professionnels se rapportent le plus souvent aux travaux présentant des risques de chutes, tels que des travaux sur les toits, les échafaudages, les échelles et les plateformes. Les travaux au cours desquels des parties du corps peuvent être happées par les éléments rotatifs des machines ou dans lesquels un risque visuel ou acoustique doit être identifié restent des motifs de déclarations d'inaptitude.

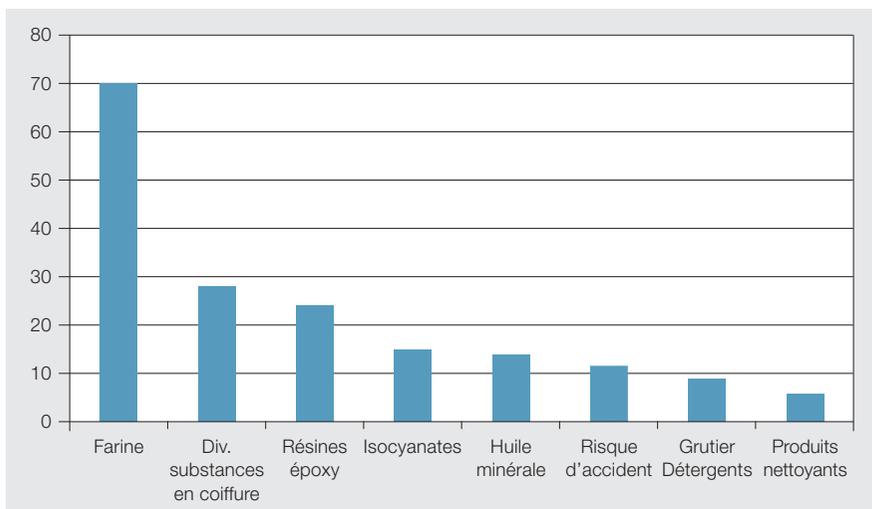


Figure 1 Les dix causes principales pour les décisions d'inaptitude 2011

En audiométrie, quelque 2500 aptitudes conditionnelles sont prononcées chaque année, obligeant les travailleurs à porter une protection auditive en cas d'expositions au bruit.

Après une déclaration d'incapacité ou d'aptitude conditionnelle, les travailleurs reçoivent un conseil personnalisé de la Suva ainsi que des prestations de transition versées par les assureurs LAA compétents. En cas de perte de salaire considérable, d'au moins 10 % selon la jurisprudence, une indemnité journalière de transition est allouée; son montant correspond à l'indemnité selon l'art.17, alinéa 1 de la LAA; elle est versée pendant quatre mois au plus. Sur demande de l'assuré, une indemnité pour changement d'occupation lui est versée sous certaines conditions à la suite de l'indemnité journalière de transition, durant quatre ans au plus, conformément aux articles 86 à 88 de l'OPA. L'indemnité pour changement d'occupation représente 80 % de la perte de salaire. Elle est allouée quand la perte de salaire sur une durée d'un an s'élève au moins à 10 % et si l'activité dangereuse a été exercée au moins 300 jours au cours des deux années précédant la notification d'incapacité/d'aptitude conditionnelle. En outre, l'assuré doit présenter à l'assureur LAA une demande d'indemnité pour changement d'occupation dans les deux ans suivant le passage en force de la décision ou l'extinction de son droit à une indemnité journalière de transition. C'est l'assurance invalidité qui est compétente pour les questions concernant l'orientation professionnelle et la reconversion à la suite d'une incapacité. Une déclaration auprès de l'AI est par conséquent indiquée.

eProphylaxe: mise en œuvre électronique de la prévention

À ce jour, les échanges d'informations entre les entreprises et les médecins se font majoritairement sur papier dans le cadre de la prévention en médecine du travail, entraînant ainsi des dépenses administratives considérables. Grâce à l'utilisation du portail électronique, eProphylaxe, les informations entre les entreprises, les médecins et la division de la prévention en médecine du travail seront à l'avenir échangés par voie électronique [17].

Littérature

- 1 Loi fédérale du 20 mars 1981 sur l'assurance-accidents (LAA).
- 2 Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (Ordonnance sur la prévention des accidents, OPA).
- 3 Jost M.: La prévention dans le domaine de la médecine du travail (PMT): sa contribution à la prévention des maladies professionnelles. *Communications CFST* 2001; 48: 2-8.
- 4 DGUV: *Arbeitsmedizinische Vorsorge*. Gentner Verlag Stuttgart.
- 5 Koh D., Aw TC.: Surveillance in Occupational Health. *Occup Environ Med* 2003; 60: 705-710.
- 6 Rüegger M.: Remaniement de la prévention dans le domaine de la médecine du travail chez les plongeurs et les personnes exerçant une activité en milieu hyperbare. *Communications médicales de la Suva* 2009; 79: 54-63. Accessible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 7 The National Lung Screening Trial Research Team: Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395-409.
- 8 Stöhr S., Miedinger D., Jost M.: Intérêt du dépistage par tomodensitométrie dans la prévention du cancer du poumon chez les personnes exposées à l'amiante. *Suva Medical*, 2012; 83: 116-127.
- 9 Lauwerys RR., Hoet P.: *Industrial Chemical Exposure, Guidelines for Biological Monitoring*. Lewis Publishers.
- 10 *Biologisches Monitoring in der Arbeitsmedizin*. Herausgeber Arbeitsgruppe Aufstellung von Grenzwerten im biologischen Material. Gentner Verlag Stuttgart.
- 11 Angerer J. et al.: Human biomonitoring assessment values: Approaches and data requirements. *Int J Hyg Environ Health* 2011; 214: 348-360.
- 12 Jost M., Pletscher C.: Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables. *Communications médicales de la Suva* 2009; 80: 32-43. Accessible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 13 Suva: Valeurs limites d'exposition aux postes (parution annuelle) www.suva.ch/waswo/1903.f.
- 14 Matéfi L.: Hypoacousie due aux bruits professionnels *Forum Med Suisse* 2002; 11: 255-260.

15 Jost M., Pletscher C.: Prévention médicale des accidents professionnels Suva Medical, 2011; 82: 50-57. Accessible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

16 Jost M., Rast H.: Eignungsbeurteilung nach UVG: Nichteignungsverfügung/Bedingte Eignungsverfügung. Therapeutische Umschau 2007; 64: 437-442.

17 Pletscher C.: e-prophylaxie – le portail électronique de la prévention en médecine du travail. Suva Medical, 2012; 83: 226-231.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Claudia Pletscher
Responsable de service Prévention en médecine du travail
Spécialiste en médecine du travail et en médecine générale interne FMH
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
claudia.pletscher@suva.ch

Les valeurs limites jouent un rôle primordial pour la protection des travailleurs exposés à des agents dangereux aux postes de travail. Dans le cadre de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA), la Suva a pour mandat d'édicter des directives sur les valeurs limites et d'en contrôler l'application. Les bases et définitions des valeurs limites ainsi que les références de ces dernières sont présentées ci-dessous.

Valeurs limites d'exposition aux postes de travail

Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost

Aperçu historique

Les Égyptiens savaient déjà que certaines professions sont associées plus souvent que d'habitude à des maladies. C'est ainsi qu'un document vieux de 3500 ans, le papyrus Ebers (figure 1) – le plus important traité médical connu de l'Égypte antique – mentionne la pneumoconiose chez les tailleurs de pierre. En Europe, au XVI^e siècle, Paracelse se consacra à l'étude des maladies professionnelles des mineurs et rapporta dans son ouvrage «Trois traités sur la maladie des montagnes ou d'autres maladies semblables» que le fait d'inhaler des éléments dangereux de l'air («chaos») peut provoquer des affections pulmonaires. Quant au chirurgien Sir Percivall Pott, il fut en 1775 le premier à suspecter le rôle de la suie dans la survenue du cancer du scrotum chez les ramoneurs et décrivit ainsi pour la première fois un cancer professionnel.

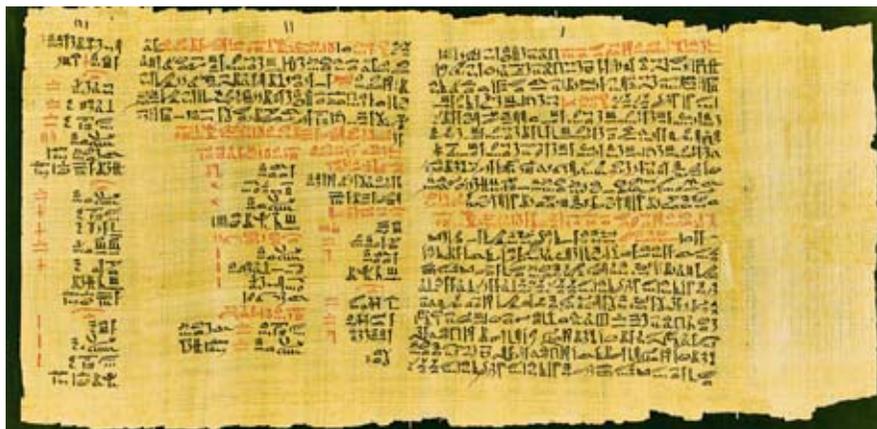


Figure 1 Papyrus Ebers, col. I-III (avec l'aimable autorisation de la bibliothèque universitaire de Leipzig)

L'industrialisation du monde occidental s'accompagna de l'apparition d'un nombre croissant de maladies professionnelles. Par la suite, on fut amené à prendre des mesures de protection pour les travailleurs afin d'endiguer l'augmentation de ces maladies. Au XIXe siècle, plusieurs États prirent des mesures visant à l'amélioration de la santé au travail; c'est ainsi que la Prusse édicta en 1839 la première loi sur la sécurité au travail. Les premières tentatives pour définir une valeur limite d'exposition pour des substances présentant un risque sanitaire sont dues à Max Gruber de l'Institut d'Hygiène à Munich, qui publia en 1883 ses travaux en rapport avec le monoxyde de carbone. En 1886, le médecin allemand (élevé en Suisse) Karl Lehmann proposa d'autres limites d'exposition (calculées à partir de nombreux essais chez l'animal) dans sa publication intitulée «Études expérimentales de l'effet sur l'organisme de gaz et de vapeurs importants sur le plan technique et hygiénique». Ses valeurs limites d'exposition définies en commun avec Ferdinand Flury en 1938 formèrent la base de la liste des valeurs limites éditée en Allemagne en 1955, la première compilation de la sorte en Europe. Aux États-Unis, le «US Bureau of Mines» avait déjà publié en 1921 les valeurs limites de 33 substances, et l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) avait publié en 1943 une liste comprenant les normes pour les expositions chimiques – valeurs dites MAC (Maximum Allowable Concentrations). Par la suite, de nombreux pays leur emboîtèrent le pas avec des systèmes en partie différents. Afin d'harmoniser les diverses définitions et méthodes de déduction des valeurs limites d'exposition en Europe, la Commission Européenne a établi un groupe d'experts, le SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits), qui doit fournir des bases scientifiques uniformes pour la détermination des limites d'exposition.

En Suisse, en vertu de l'art. 50, al. 3, de l'OPA (ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles), la Confédération a délégué à la Suva le soin d'émettre des directives sur les valeurs limites d'exposition aux postes de travail. C'est en 1968 que la Suva a publié pour la première fois une liste de valeurs limites. Cette liste paraît désormais chaque année sous le titre «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» et peut être téléchargée à l'adresse suivante: www.suva.ch/waswo/1903.f [1].

Valeurs limites d'exposition et acceptation du risque dans la société

Les valeurs limites d'exposition servent à protéger les travailleurs d'une exposition excessive à des substances dangereuses et par conséquent d'une atteinte à la santé. Le calcul des valeurs limites d'exposition vise donc à déterminer des limites d'exposition dont on peut penser que le respect n'exposera les travailleurs à aucun risque ou à un risque le plus faible possible. Mais que signifie «le plus faible possible»?

«An exposure limit that will be set too high will cost lives. A limit set too low will cost jobs. The value of having a job is not only a social value but also an important pre-condition for health.» [2]

Pour l'heure, il n'existe pas encore dans tous les domaines de recommandations homogènes au niveau national ou international sur la question du risque acceptable pour les travailleurs soumis aux effets d'expositions chimiques, biologiques et physiques. De façon générale, on estime cependant qu'un travailleur ne doit pas, du fait de son travail, être exposé à un risque sanitaire supérieur à celui d'une personne quelconque exposée dans sa vie quotidienne à la substance nocive concernée. Pour les substances dont la nocivité ne s'exerce qu'à partir d'une certaine dose, cette concentration seuil peut être considérée comme la valeur limite d'exposition à viser. Les substances pour lesquelles même les moindres concentrations peuvent encore présenter un danger, du moins théoriquement (voir substances cancérogènes), sont plus difficiles à manipuler. On compare ici la situation des travailleurs avec les risques de la population générale liés aux expositions environnementales. Diverses organisations développent actuellement dans le monde entier des stratégies pour déterminer le risque d'exposition qui doit être autorisé pour les substances cancérogènes (cf. chapitre «Valeurs limites d'exposition basées sur les risques pour les substances cancérogènes»).

Compte tenu du besoin croissant de sécurité de la population, de l'amélioration constante des techniques de mesure et des méthodes mathématiques d'exploitation, ainsi que des effets secondaires toujours plus sensibles qui doivent être considérés comme importants pour la santé, on s'avance avec les valeurs limites d'exposition vers des niveaux toujours plus bas de concentration. Les autorités de régulation se voient de plus en plus confrontées à de nouvelles questions. Que faire lorsqu'une valeur limite d'exposition proposée est si basse qu'elle ne peut être mesurée avec les méthodes actuelles? Que décider lorsqu'une valeur limite d'exposition ne peut aucunement être appliquée avec les moyens techniques actuels – et ce, alors qu'il ne s'agit par exemple que d'un effet indésirable minime? Dans les études dont les résultats peuvent être diversement interprétés, doit-on toujours se baser sur le scénario du pire? La Suva et la Commission suisse des valeurs limites de Suissepro participent activement à ces discussions au niveau international.

Aspects généraux

La détermination des valeurs limites est un processus complexe. C'est ainsi que cette question mobilise quelque 30 scientifiques dans la commission ad hoc du Centre allemand de la recherche scientifique (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG). Même s'il existe dans le détail des différences selon les pays et les directives, le principe de base est dans l'ensemble partout semblable (voir figure 2) [3–11].

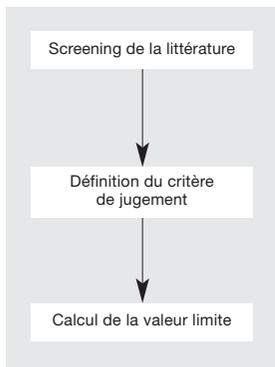


Figure 2 déroulement de la fixation d'une valeur limite d'exposition

Dans un premier temps, on examine la littérature et les résultats des études les plus récentes sur une substance à évaluer et l'on apprécie la qualité des travaux. Les données obtenues chez l'homme ne sont pas les seules à être prises en compte; on se base également sur les résultats des études conduites chez l'animal, sur les études de biologie cellulaire ou sur des considérations physico-chimiques. Parmi les sources de données chez l'homme, on compte notamment les descriptions de cas, les études chez les volontaires, les études transversales, les études de cohorte et les études cas-témoins. Ces études sont plus ou moins probantes; c'est ainsi que les études longitudinales fournissent davantage d'informations que les études transversales.

Dans un deuxième temps, on détermine parmi les effets secondaires d'une substance celui auquel la valeur limite doit se rapporter. On parle d'effet critique ou de critère de jugement. Il s'agit la plupart du temps de l'effet indésirable qui survient pour la plus faible concentration testée d'une substance. Compte tenu du développement continu des méthodes d'examen, il est possible de définir comme effet critique des effets indésirables toujours plus sensibles, par exemple des modifications dans les analyses biochimiques – même en l'absence de pathologie morphologiquement

identifiable – ou des réactions anormales discrètes, perceptibles uniquement par des tests neurologiques sophistiqués. Parmi ces modifications parfois minimes, il n'est pas toujours évident de savoir quels phénomènes doivent être considérés comme indésirables (c'est notamment le cas des légères irritations de la conjonctive et des voies aériennes supérieures dont le caractère gênant est perçu de façon très variable selon les individus).

Les étapes suivantes dans la détermination d'une valeur limite dépendent:

- de l'existence pour la substance en question de ce que l'on appelle un seuil de concentration, autrement dit du fait qu'un effet indésirable ne s'observe qu'au-dessus d'une certaine concentration, au-dessous de laquelle le risque d'effet indésirable est inexistant (partie gauche de la figure 3),
- ou bien du fait que la courbe dose-effet passe par le point zéro et qu'il n'existe pas de seuil de réponse (partie droite de la figure 3).

Les substances toxiques possèdent en principe une valeur seuil, et l'on peut s'appuyer directement sur les mesures effectuées pour déduire la valeur limite. Il est donc possible de déterminer une valeur limite basée sur la santé. En revanche, les substances cancérigènes ne possèdent en général pas d'effet seuil. Par conséquent, les valeurs limites que l'on déduit reposent sur des modèles basés sur les risques (valeur limite basée sur les risques).

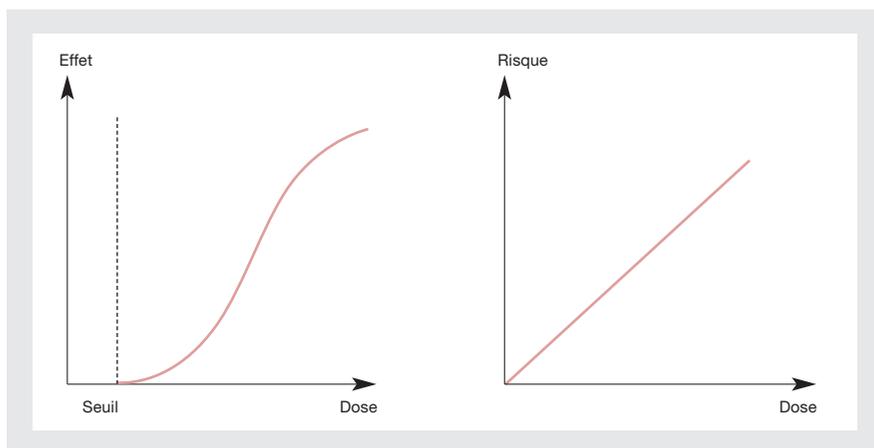


Figure 3 relation dose-effet pour les substances possédant une valeur seuil (à gauche) et relation dose-risque pour celles qui en sont dépourvues (à droite)

Valeurs limites basées sur la santé pour les substances toxiques

Méthode NOAEL

Quand on parle de substances ayant un effet toxique, on suppose que l'effet critique ne se manifeste généralement qu'à partir d'une concentration seuil déterminée et ne s'observe pas au-dessous de cette dose (partie gauche de la figure 3; figure 4). C'est la raison pour laquelle cette concentration seuil est appelée NAEL (No Adverse Effect Level). On essaie de déterminer le NAEL de façon aussi exacte que possible au niveau expérimental. La concentration la plus faible n'entraînant pas d'effet indésirable dans les essais est appelée NOAEL (No Observed Adverse Effect Level), et ce par opposition à la concentration seuil effective NAEL. La dose minimale entraînant un effet critique observable est le LOAEL (Low Observed Adverse Effect Level). Le degré de concordance du NOAEL et du NAEL dépend notamment de l'intervalle choisi entre les doses, de l'importance du collectif étudié, de la pente de la courbe dose-effet et de la sensibilité de l'effet critique. Si l'on n'observe pas l'intensité d'un effet critique, mais sa fréquence ou son risque de survenue, le NOAEL représente alors la concentration testée pour laquelle on ne peut plus observer de changement biologiquement ou statistiquement significatif de l'effet critique des travailleurs exposés par rapport à un groupe contrôle. Il est parfois impossible de déterminer expérimentalement un NOAEL, mais seulement un LOAEL.

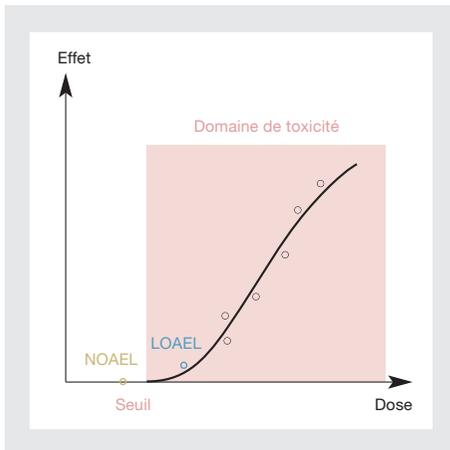


Figure 4 courbe dose-effet d'une substance présentant une valeur seuil

Le NOAEL (ou le LOAEL) sert de point de départ (Point of departure, POD) à partir duquel il est possible d'extrapoler aux conditions du poste de travail chez l'homme. On peut envisager les situations suivantes [12–16]:

- Dans l'idéal, on dispose d'études épidémiologiques de très bonne qualité chez l'homme. Si elles font défaut, on doit extrapoler la situation chez l'homme à partir d'études chez l'animal (extrapolation inter-espèces).
- Si l'on souhaite calculer le risque sur l'ensemble d'une vie professionnelle et qu'on ne dispose que d'études portant sur une exposition relativement limitée dans le temps, il faut effectuer une extrapolation temporelle. Selon le SCOEL, on se base sur 8 heures de travail par jour à raison de 5 jours par semaine, 240 jours par an et 45 ans de travail dans une vie professionnelle pour apprécier l'exposition professionnelle au cours d'une vie.
- Si l'on ne parvient pas à déterminer de courbe dose-effet claire pour de très faibles concentrations ou bien si des doses très élevées ont été choisies lors des essais chez l'animal mais qu'elles ne se rencontrent pas en pratique, on peut faire appel à des modèles mathématiques qui permettent d'extrapoler les doses élevées mesurées aux faibles doses concernées (méthode par benchmark dose, valeur T25, etc.). On parle alors de Low-Dose-Extrapolation [17].
- Étant donné que les valeurs limites ne tiennent compte en général que de l'exposition par voie respiratoire (inhalation) à une substance, il faut effectuer une extrapolation dite de voie à voie pour les études avec administration orale ou instillation intra-trachéale.
- La sensibilité des individus au sein d'une population est plus ou moins importante, et il peut donc exister des variations interindividuelles de la susceptibilité face à un effet indésirable donné. Ce fait est pris en compte dans l'extrapolation intra-espèce.

Les experts évaluent quantitativement ces hypothèses ainsi que d'autres incertitudes non mentionnées ici au moyen de facteurs d'extrapolation et de facteurs d'incertitude (également appelés assessment factors). Prenons l'exemple du calcul d'une valeur limite au poste de travail pour laquelle on dispose uniquement d'une étude de 90 jours chez l'animal avec administration orale d'une substance. Pour être transposable chez l'homme, on doit calculer des facteurs d'extrapolation pour passer des données d'une expérimentation animale à des conditions chez l'homme, pour convertir l'administration orale en une exposition à une substance présente dans l'air, et pour convertir un essai de 90 jours en une exposition professionnelle au cours d'une vie, et ce sans compter éventuellement la nécessité d'effectuer une extrapolation intra-espèce. Il existe diverses directives et propositions pour les valeurs par défaut (default values) destinées à déterminer les facteurs d'extrapolation. Ces directives ne

doivent cependant pas être considérées comme un «livre de cuisine», et chaque substance doit être évaluée indépendamment des autres. Pour ce faire, les calculs tiennent compte également de la qualité des études, du nombre de mesures et de leur écart les unes par rapport aux autres (notamment l'écart entre le NOAEL et le LOAEL), de la gravité et des caractéristiques de l'effet secondaire, ainsi que de la toxicocinétique et de la toxicodynamie. Le POD est multiplié par ces facteurs d'extrapolation ou d'incertitude, et l'on obtient ainsi ce qu'il est convenu d'appeler une valeur limite basée sur la santé.

Il est évident que plus le nombre d'hypothèses est important et plus le facteur d'incertitude est grand. Il importe d'en tenir compte afin que la multiplication de trop de facteurs n'aboutisse pas à une valeur conservatrice irréaliste. Pour résoudre de tels problèmes, on se sert de méthodes statistiques comme la simulation de Monte-Carlo ou la fixation d'une limite maximale pour le facteur d'incertitude globale.

Au total, si la méthode NOAEL est relativement simple, elle n'en possède pas moins quelques inconvénients:

- Le NOAEL représente une valeur déterminée de façon expérimentale qui ne concorde pas exactement avec la valeur seuil NAEL.
- La méthode NOAEL est centrée sur la concentration seuil, mais n'intègre pas le reste de la courbe dose-effet.
- L'absence d'un intervalle de confiance pour le NOAEL ne permet pas de se prononcer sur sa qualité statistique.

Méthode par benchmark

Plus complexe, mais évitant certains désavantages de l'approche par NOAEL, la méthode par benchmark permet également de calculer un POD (figure 5) [18,20]. Dans cette méthode, on ne part pas d'une situation où le N(L)OEL est pris comme POD, mais on utilise une fonction mathématique que l'on présume (pour des considérations mécanistes) refléter correctement la relation dose-effet ou qu'on suppose (en se basant sur des expériences mathématico-statistiques) pouvoir être appropriée. La fonction mathématique est adaptée aux résultats de l'étude en utilisant une méthode de régression. Après avoir calculé la courbe de régression, on peut également se prononcer sur les effets escomptés lors de dosages pour lesquels on ne dispose pas de mesures. Ceci peut notamment être le cas pour de très faibles concentrations (des limitations techniques rendent les mesures impossibles), mais aussi lorsque seules des doses élevées – qu'on n'emploie pas en pratique – ont été utilisées dans les études animales et qu'on veut extrapoler dans le domaine des faibles doses. L'incertitude de la fonction calculée est indiquée par un intervalle de confiance.

Dans le cadre de la méthode par benchmark, la fréquence des effets, autrement dit la fréquence de survenue d'un effet indésirable, est appelée «Benchmark Response» (BMR) – elle est représentée sur l'axe des ordonnées. En règle générale, on s'intéresse pour le calcul d'une valeur limite à des effets dont la fréquence est aussi basse que possible dans le domaine des faibles doses comme 1, 5 ou 10 %. La concentration de la substance appartenant à une telle Benchmark Response BMR est appelée Benchmark Dose (BMD); on peut la lire sur l'axe des abscisses sur une courbe de régression. Sur la figure 5, on a représenté comme exemple une BMD₁₀ correspondant à une BMR de 10 %. Cependant, ce qui importe pour la détermination de la valeur limite n'est pas la BMD, c'est-à-dire pas la dose faisant partie de la courbe de régression même, mais la valeur de la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95 %, ce qu'on appelle la BMDL (Benchmark Dose Lower Bond). Alors que les BMD reflètent les concentrations qui aboutissent avec la plus grande probabilité à une BMR définie, les BMDL correspondent seulement à la dose pour laquelle les BMR peuvent encore tout juste s'observer avec une probabilité beaucoup plus faible correspondant à la limite inférieure de l'intervalle de confiance. La figure 5 représente la BMDL₁₀, c'est-à-dire la concentration qui correspond à l'intervalle de confiance à 95 % pour la BMD₁₀. La BMDL₁₀ est employée comme un NOAEL en tant que POD à partir duquel on estime la valeur limite appropriée pour les travailleurs en y incluant les facteurs d'incertitude mentionnés.

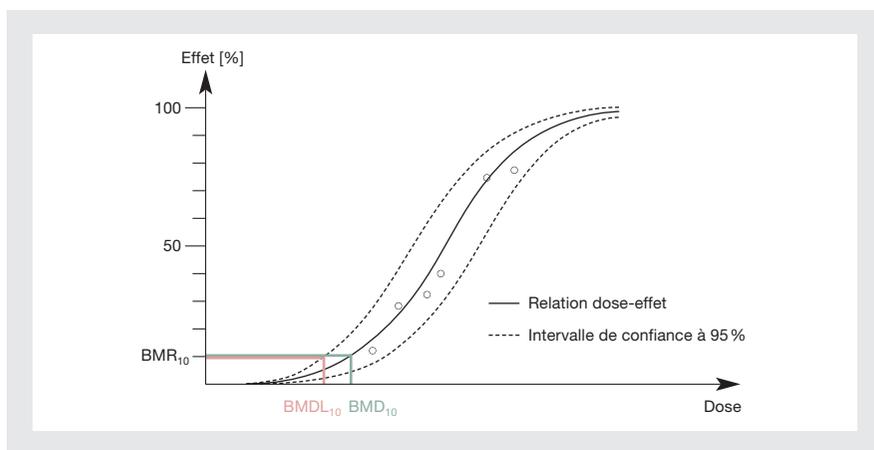


Figure 5 méthode par benchmark

Les principaux avantages de l'approche par benchmark par rapport à la méthode NOAEL sont l'existence d'intervalles de confiance et la possibilité d'inclure en cas de besoin la totalité des informations fournies par la courbe dose-effet.

La figure 6 résume le calcul d'une valeur limite pour des substances possédant une valeur seuil, en se basant sur les mesures déterminées expérimentalement:

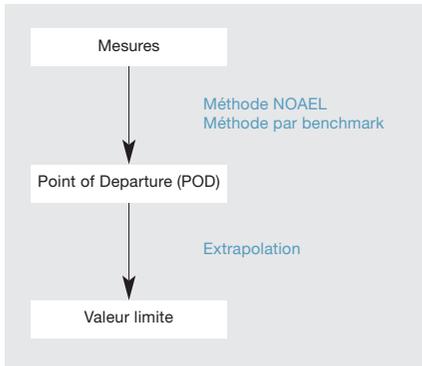


Figure 6 schéma du calcul d'une valeur limite à partir de mesures expérimentales

Valeurs limites basées sur les risques pour les substances cancérigènes et génotoxiques [20–29]

Aspects généraux

Il est impossible d'indiquer avec certitude une concentration sans danger pour les substances cancérigènes ayant un effet génotoxique direct; il n'existe par conséquent pas de valeur seuil et la courbe dose-risque passe par le point zéro (partie droite de la figure 3). Dans le cas idéal, la relation dose-risque est linéaire. On sait cependant qu'une cellule peut dans une certaine mesure réparer les lésions de l'ADN (No Observed Genotoxic Effect Level, NOGEL), ce qui signifie qu'une concentration seuil doit exister aussi pour les substances ayant un effet génotoxique direct et que la courbe n'est pas linéaire. Dans la mesure où ces seuils doivent se situer à des doses très faibles, on part toutefois fréquemment du principe d'une relation dose-risque sans seuil de dose pour le calcul d'une valeur limite. Pour les substances ayant un effet génotoxique indirect, i.e. qui ne modifient pas l'ADN même, mais inhibent par exemple la topoisomérase ou interagissent avec le fuseau, il existe par contre des valeurs seuils; il en va de même pour les substances cancérigènes non génotoxiques (par exemple pour les tumeurs endocrines).

Pour une substance cancérigène sans valeur seuil ou avec une valeur seuil quasi nulle, le respect d'une VME ne protège pas d'un risque résiduel pour la survenue d'un cancer. Les valeurs limites doivent être fixées ici en se basant sur les risques. Le niveau de risque accepté sur l'axe des ordonnées du graphe droit de la figure 3 détermine – sur la base de la relation dose-risque connue – de quelle concentration ou de quelle dose cu-

mulée d'une substance cancérigène connue on peut se servir pour fixer une valeur limite basée sur les risques. La publication «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» de la Suva mentionne depuis longtemps que lorsque la VME des substances cancérigènes utilisées dans le cadre professionnel est respectée, le risque devrait être du même ordre que celui dû à d'autres facteurs environnementaux comme la pollution atmosphérique générale. En s'appuyant sur cette définition, on a défini pour la première fois en 2003 pour l'amiante une valeur limite basée sur les risques; celle-ci suppose un excès de risque de survenue d'un cancer chez un travailleur d'environ 4×10^{-4} sur une vie professionnelle entière ou de 10^{-5} par an. Le principe de minimisation exigé pour les agents cancérigènes était considéré comme atteint quand la valeur mesurée ne dépassait pas 10 % de la VME; ceci correspondait à un excès de risque de survenue d'un cancer de 4×10^{-5} sur une vie entière ou de 10^{-6} (1 : 1000 000) par année de travail. Il est aujourd'hui spécifié dans la liste des valeurs limites que les VME pour les substances cancérigènes sont déterminées en se basant sur les risques avec pour objectif que l'excès de risque de survenue de tumeurs malignes ne soit pas supérieur à 1 : 100 000 par an. Le lecteur est clairement informé que les substances cancérigènes doivent être remplacées dans la mesure du possible par des substances non nocives ou moins nocives (principe de substitution) et que l'exposition aux agents cancérigènes doit en tout cas demeurer aussi faible que possible (principe de minimisation).

En se basant sur le niveau de sécurité adopté pour la protection de la santé lors de la fixation des valeurs limites basées sur les risques pour les substances cancérigènes, la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail (CFST) a également exigé un niveau de protection analogue pour la prévention des accidents professionnels mortels et très graves.

Le concept de valeurs limites basées sur les risques est notamment appliqué en Allemagne, en Autriche et aux Pays-Bas.

Calcul des valeurs limites basées sur les risques

En matière de valeurs limites basées sur les risques, on évolue presque toujours dans un domaine de doses si faibles qu'aucune mesure expérimentale n'a été établie (figure 7). On prend donc comme POD (Point of Departure) la valeur mesurée la plus basse et l'on extrapole au «domaine Low-Dose». Pour les substances cancérigènes, on suppose dans le cas standard qu'on a affaire à une extrapolation linéaire passant par le point zéro. Si le mécanisme d'action ne s'explique pas uniquement par des phénomènes génotoxiques directs, on peut en fonction des cas faire appel à un tracé par exemple sublinéaire ou bien alors partir du principe qu'il existe une valeur seuil pour la dose. Si la forme de la courbe n'est pas claire dans le domaine des faibles doses, on peut calculer une fonction en se basant sur des hypothèses solides. On peut se servir ici de la méthode

par benchmark. Si cela n'est pas possible, on peut quantifier le risque avec la méthode de la T25 [30,31]. Dans ce cas, le point de départ que l'on prend est la plus faible dose à laquelle on observe une augmentation significative de l'incidence des tumeurs. Après avoir intégré l'incidence contextuelle et d'autres facteurs d'extrapolation, on calcule la dose qui conduit à la formation de tumeurs avec une incidence de 25 % en cas d'exposition pendant une vie entière. La valeur T25 sert de POD pour l'extrapolation linéaire aux faibles doses et pour la lecture de la dose pour le risque concerné. On notera que la méthode de la T25 ne prend pas en compte la relation dose-effet effective ni l'intervalle de confiance des mesures.

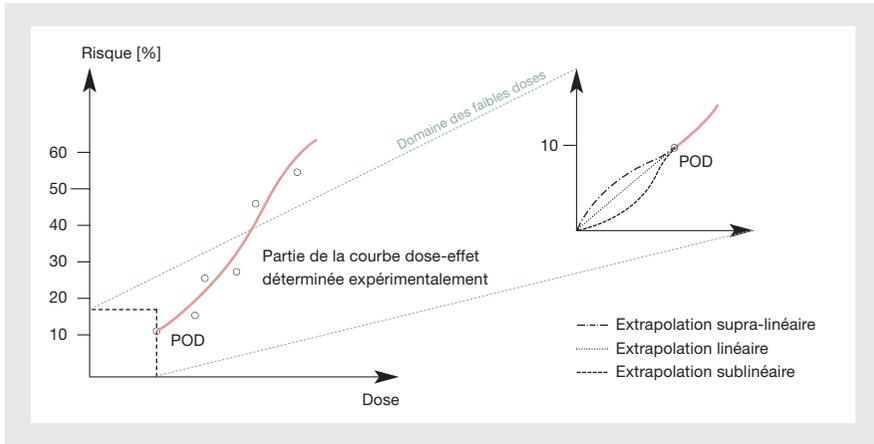


Figure 7 extrapolation du risque dans le domaine des faibles doses pour les substances sans valeur seuil

Substances sans relation dose-effet claire

Les substances sensibilisantes pour lesquelles on ne peut généralement pas déduire de relation dose-effet valable ni de NOAEL représentent un cas particulier. Bien que le risque de survenance d'une sensibilisation soit plus important pour de fortes concentrations, il existe également des facteurs personnels qui sont déterminants, par exemple un terrain atopique. Si une personne est sensibilisée, la plus petite quantité d'une substance suffit déjà à provoquer chez elle une réaction. Pour certaines substances allergisantes, des études épidémiologiques permettent d'indiquer une valeur de référence. On peut prendre comme exemple les poussières de farine de céréales, notamment la poussière de farine de froment ou de seigle, qui peuvent occasionner un asthme. Pour ces expositions, on recommande non seulement des valeurs moyennes par poste, mais on préconise d'éviter tout particulièrement les pics d'exposition de courte durée.

Définitions des valeurs limites

Aperçu

On peut définir des valeurs limites pour diverses expositions et pour différents domaines (poste de travail, environnement, produits alimentaires, produits pharmaceutiques, etc.). La liste suisse des valeurs limites comprend des limites d'exposition aux postes de travail pour les expositions suivantes:

- Substances chimiques et biochimiques et mélanges de substances
- Agents physiques (radiations ionisantes, laser, ultraviolets, champs électromagnétiques, bruit et vibrations, air comprimé, chaleur i.e. rayonnement infrarouge)
- Contraintes corporelles (charges)
- Micro-organismes

Cette publication traite des substances chimiques et biochimiques. Il existe pour cela différents types de valeurs limites en fonction des critères ayant servi à les déduire:

- Voie de pénétration de la substance dans l'organisme (respiratoire, percutanée, orale)
- Lieu de mesure de la substance (air ambiant, matériau biologique)
- Type de mesure (mesure directe, calcul indirect)
- Impact de l'effet (pas d'effet, effet minime)
- Critère de jugement
- Durée d'exposition
- Caractère contraignant (valeurs de référence, valeurs limites recommandées, valeurs limites contraignantes)

Le tableau 1 énumère diverses définitions de valeurs limites et leurs abréviations, ainsi que les pays où ces valeurs sont utilisées. Dans les chapitres suivants, nous discuterons des deux principales valeurs limites en Suisse du point de vue de l'hygiène au travail et de la médecine du travail: la VME et la VBT.

Abréviation	Signification	Pays
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert (valeur limite au poste de travail)	Allemagne (AGS, Ausschuss für Gefahrenstoffe)
BAT	Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert (valeur de tolérance des substances biologiques à usage professionnel)	Suisse Allemagne (DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft)
BEI	Biological Exposure Index	USA (ACGIH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists; NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health; OSHA, Occupational Safety and Health Administration)
BGW	Biologischer Grenzwert (valeur limite biologique)	Allemagne (AGS)
BLV	Biological Limit Value	UE (SCOEL)
BOELV	Binding Occupational Exposure Limit	UE (SCOEL, Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents)
DMEL	Derived Minimal Effect Level	UE (REACH, Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals)
DNEL	Derived No Effect Level	UE (REACH)
IBE	Indicateur Biologique d'Exposition	France
IDLH	Immediately Dangerous To Life or Health Value	USA (NIOSH)
IOELV	Indicative Occupational Exposure Limit Value	UE (SCOEL)
LOAEL	Low Observed Adverse Effect Level	International
MAK	Maximale Arbeitsstoffkonzentration (concentration maximale des substances à usage professionnel)	Suisse Allemagne (DFG) Autriche
NAEL	No Adverse Effect Level	International
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level	International
OEL	Occupational Exposure Limit	International
PEL	Permissible Exposure Limit	OSHA (EU, USA)
RBG	Risikobasierter Grenzwert (valeur limite basée sur les risques)	Suisse, Allemagne Autriche
REL	Recommended Exposure Limit	USA (NIOSH)
STEL	Short-Term Exposure Limit	UE (SCOEL), USA (ACGIH)
TLV	Threshold Limit Value	USA (ACGIH)
TRK	Technische Richtkonzentration (concentration de référence technique)	Autriche
TWA	Time Weighted Average	UE (SCOEL), USA (ACGIH)
VBT	Valeur Biologique Tolérable	Suisse
VLB	Valeur Limite Biologique	France
VLCT	Valeur Limite Court Terme	France
VLE	Valeur Limite d'Exposition calculée sur une courte durée	Suisse
VLEP	Valeur Limite d'Exposition Professionnelle	France
VME	Valeur (Limite) Moyenne d'Exposition	Suisse

Tableau 1 liste des différentes définitions des valeurs limites

VME

La valeur (limite) moyenne d'exposition aux postes de travail (VME) est définie comme la concentration moyenne autorisée dans l'air des postes de travail en un polluant donné qui, en l'état actuel des connaissances, ne met pas en danger la santé de la quasi-totalité des travailleurs sains qui y sont exposés, et ce, pour une durée de 42 heures hebdomadaires à raison de 8 heures par jour, pendant de longues périodes. Le polluant en question peut exister sous forme de gaz, de vapeur ou de poussière.

Les VME représentent donc des valeurs moyennes d'exposition sur 8 heures. En pratique, on sait cependant que les concentrations en polluant varient en permanence. Selon la substance concernée et le niveau de concentration, même des expositions brèves peuvent entraîner des risques sanitaires considérables; il importe donc d'introduire ici des limites portant sur l'intensité, la durée et la fréquence de l'exposition. Ces «valeurs limites d'exposition calculées sur une courte durée» (VLE) sont également mentionnées dans la liste des valeurs limites. Pour les substances ayant des propriétés irritantes locales, la valeur limite d'exposition mesurée durant 15 minutes doit en principe refléter l'exposition moyenne au cours de toute la période de travail, ce qui signifie que la VME ne doit pas être dépassée, même pendant une durée limitée à 15 minutes. Pour ces substances, la valeur correspondant à la VME, complétée par l'indication «15 minutes» dans la colonne «Limite dans le temps», figure dans la colonne des VLE. Pour les substances dont la VLE peut être plus élevée que la VME, les VLE correspondent aux valeurs moyennes mesurées pendant 15 minutes. Le délai entre les quatre pics d'exposition autorisés par période de travail doit être d'au moins une heure. La valeur moyenne sur 8 heures doit toujours être respectée. La figure 8 montre un exemple de mesure di-

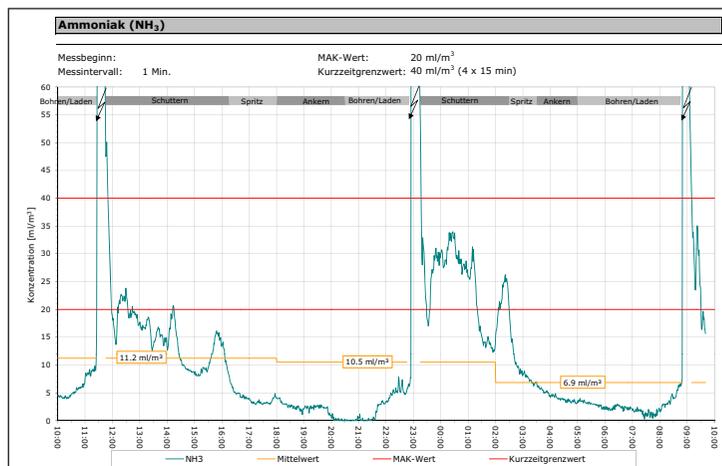


Figure 8 exemple de détermination de la concentration d'ammoniac sur trois postes de huit heures chacun avec enregistrement direct par des appareils lors de la construction d'un tunnel. La légende se trouve sous le diagramme. Les flèches dentelées figurent là où un dynamitage a eu lieu.

recte au poste de travail avec comparaison avec la VME et la valeur limite d'exposition sur une courte durée.

Les VME ne représentent pas une limite nette entre concentration inoffensive et concentration dangereuse. D'une part, le fait qu'une concentration soit inférieure à la VME n'assure pas que toutes les personnes qui y sont exposées la supportent sans dommage. La santé de personnes particulièrement fragiles ou malades peut être menacée par des doses plus faibles. D'autre part, les individus exposés à des concentrations supérieures à la VME pendant un bref laps de temps ne tomberont pas forcément malades. Parmi les sujets particulièrement fragiles, il faut signaler notamment ceux dont la peau ou les voies respiratoires sont déjà sensibilisées à certaines substances industrielles. Chez ces personnes, des réactions allergiques (réactions d'hypersensibilité) peuvent déjà se déclencher à de très faibles concentrations. Dans ce cas, le respect de la VME n'offre qu'une sécurité limitée.

De nombreuses substances utilisées industriellement ne possèdent pas de VME. Cela ne signifie pas que ces substances soient pour autant dépourvues de danger; la manière de se comporter avec elles ne diffère aucunement de celle adoptée à l'égard de celles possédant une VME. La fiche de sécurité jointe à chaque substance constitue une source importante d'information. Qui plus est, les entreprises qui possèdent une activité internationale doivent se conformer au règlement REACH qui exige de fournir un profil toxicologique pour toutes les substances commercialisées dans l'UE.

Par définition, les VME sont valables pour des expositions à des substances pures. C'est pourquoi les VME ne doivent être utilisées qu'avec prudence pour évaluer les mélanges de substances gazeuses qui peuvent interagir éventuellement entre elles, les substances polymérisées telles que les isocyanates, ou encore les matériaux complexes dont la composition n'est pas précisément connue (comme les liquides de refroidissement et de lubrification et les huiles minérales). Dans la pratique industrielle, on utilise des modèles afin d'être néanmoins en mesure d'évaluer la qualité de l'air aux postes de travail. On trouvera davantage de détails à ce sujet dans la liste suisse des valeurs limites d'exposition.

Conjointement avec les VBT mentionnés plus bas, les VME permettent d'apprécier les risques sanitaires ou l'innocuité de telle ou telle concentration de substances nocives dosée à un poste de travail. Selon les résultats des études entreprises, certaines mesures doivent être mises en œuvre pour la prévention des maladies professionnelles. L'hygiène au travail porte sur l'amélioration de la charge externe (environnement du poste de travail) selon le principe STOP (substitution, mesures techniques, mesures organisationnelles, mesures individuelles). La prévention en médecine du travail s'intéresse quant à elle à la charge interne, autrement dit aux travail-

leurs mêmes, que l'on évalue par des examens cliniques et par la mesure des paramètres biologiques appropriés, par exemple dans le cadre d'un monitoring biologique (voir infra).

Bien que les VME soient déterminées sur la base des documents scientifiques les plus récents, le concept de VME a également ses limites. Les mesures concernant les substances industrielles dans l'air renseignent sur la charge externe, pas sur la charge interne des travailleurs; c'est la raison pour laquelle l'appréciation de l'effet des substances d'origine professionnelle doit être complétée dans certaines situations par la réalisation d'un monitoring biologique (voir infra). La définition de la VME précise que cette concentration ne met pas en danger la quasi-totalité des travailleurs sains. Il convient toutefois de prêter attention à la sensibilité particulière de certains travailleurs à des substances, par exemple en cas d'asthme bronchique ou d'autres affections des voies aériennes, lorsqu'il existe une exposition aux poussières ou à des irritants respiratoires d'origine professionnelle.

Autres indications dans la liste des VME

Outre les VME, la liste comporte encore d'autres indications; celles-ci concernent l'importance de la résorption cutanée, la fréquence des allergies, l'effet sur la fertilité ou le développement fœtal, ainsi qu'un possible effet cancérigène ou mutagène.

T (possibilité d'intoxication par **résorption transcutanée).**

Certaines substances pénètrent dans l'organisme non seulement par les voies respiratoires, mais aussi au travers de la peau. Il peut en résulter un accroissement sensible de la charge toxique de l'individu exposé. Le dosage d'une substance donnée réalisé uniquement dans l'air peut aboutir à sous-estimer la charge toxique interne réelle due à cette substance. La résorption cutanée de certains produits (notamment l'aniline, le nitrobenzène, le nitroglycol, les phénols et quelques pesticides) est du reste si importante qu'elle peut provoquer des intoxications dangereuses même en l'absence de toute inhalation. Pour évaluer les dangers d'intoxication au poste de travail, il est préférable d'avoir recours en plus dans ces cas-là à une surveillance biologique.

S (sensibilisateurs)

Les substances marquées d'un **S** provoquent souvent des réactions d'hy-persensibilité (maladies allergiques) des voies respiratoires et/ou de la peau. Comme on l'a déjà souligné, même le respect de la VME ne donne aucune assurance contre la survenue de telles réactions. Le risque de sensibilisation concerne notamment les acrylates, les poussières de céréales (seigle, froment), l' α -amylase, la colophane et le latex. La mention S doit inciter à une prudence toute particulière lors de l'emploi de ces substances.

C (substances cancérigènes)

Ces substances sont classées en trois catégories en fonction du niveau de preuve dont on dispose. La catégorie C1 comprend les substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme et la catégorie C2 celles qui, sur la base des études chez l'animal, doivent être considérées comme cancérigènes pour l'homme. La catégorie C3 regroupe quant à elle les substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles, mais pour lesquels on ne dispose pas d'informations suffisantes.

M (substances mutagènes)

Les substances marquées d'un M sont celles dont l'effet mutagène est avéré ou pour lesquelles il existe des signes faisant soupçonner l'existence d'un effet mutagène. Comme pour les substances cancérigènes, les agents mutagènes sont classés en trois catégories (M1 à M3).

R (substances toxiques pour la reproduction)

La notion de «toxicité pour la reproduction» comprend aussi bien les troubles de la fertilité masculine ou féminine que l'induction d'effets néfastes non héréditaires sur la descendance en période prénatale. Les abréviations correspondantes sont R_F (altération de la fertilité ou de la fécondité) et R_D (effet fœtotoxique, effet toxique sur le développement). Le classement de substances comme R_D se réfère uniquement aux propriétés intrinsèques de la substance et pas à son rapport avec la VME. En outre, les substances fœtotoxiques sont classés en trois groupes, selon leur rapport avec la VME: dans le groupe A, le fœtus peut présenter des lésions même lorsque la VME a été respectée, dans le groupe B on ne peut exclure des atteintes fœtales même en cas de respect de la VME, et dans le groupe C il n'y a pas à craindre de lésions du fœtus si la VME a été respectée. On retiendra cependant qu'il est pour le moment impossible de se prononcer sur le risque fœtotoxique d'un grand nombre de substances.

i et a (poussières inhalables et alvéolaires en suspension dans l'air)

Les substances en suspension dans l'air ou les poussières sont classées selon leur capacité à parvenir jusqu'aux alvéoles pulmonaires:

i = poussières inhalables (précédemment: poussières totales G)
en anglais: inhalable/en allemand: einatembar

La fraction de poussières inhalables est définie comme l'ensemble des particules en suspension dans l'air qui peuvent être aspirées à travers la bouche et le nez.

a = poussières alvéolaires (précédemment: poussières fines F)
en anglais: respirable/en allemand: alveolengängig

La fraction de poussières alvéolaires est définie comme l'ensemble des particules en suspension dans l'air qui peuvent parvenir jusqu'aux alvéoles pulmonaires.

VBT et biomonitoring [32]

La VBT (valeur biologique tolérable) décrit, sur le plan de la toxicologie professionnelle, la concentration d'une substance, de ses métabolites ou d'un paramètre indicateur d'effet dans un substrat biologique correspondant, pour laquelle la santé d'un travailleur n'est en général pas mise en danger, même en cas d'exposition répétée ou à long terme. Les VBT reposent sur une relation entre l'exposition externe et interne ou entre l'exposition interne et l'effet causé par la substance. La VBT est considérée comme dépassée lorsque, à l'occasion d'examens répétés du travailleur, la concentration moyenne du paramètre est supérieure à la VBT. Les valeurs mesurées au-dessus de la VBT doivent être évaluées sur le plan de la toxicologie professionnelle. En principe, on ne peut pas nécessairement conclure à une atteinte à la santé sur la base d'un dépassement unique de la VBT. Pour quelques substances, compte tenu de la situation toxicologique, la VBT est toutefois considérée comme valeur maximale dans des cas particuliers; ceci concerne par exemple les inhibiteurs de la cholinestérase ou le monoxyde de carbone.

Les VBT sont calculés de préférence par l'étude de travailleurs exposés, en se basant sur la corrélation entre les valeurs biologiques mesurées et les atteintes à la santé des personnes exposées. Ceci est par exemple possible pour déduire les VBT du plomb, du mercure et du cadmium. Pour les substances pour lesquelles de telles études font défaut, les VBT sont calculées indirectement à partir de la connaissance de la corrélation entre la charge externe et interne, de façon à ce qu'il existe un rapport entre la VBT et la VME. On tient par ailleurs compte de l'absorption, de la distribution, du métabolisme et de l'excrétion de la substance considérée ainsi que des effets dus à d'autres paramètres.

Le monitoring biologique permet par conséquent d'apprécier la charge interne due à une substance ou à une mise à l'épreuve correspondant à la réaction de l'organisme à la substance en cause. Pour les substances toxiques systémiques, l'évaluation du risque est avant tout basée sur la charge interne – c'est-à-dire sur la quantité de substance toxique absorbée. Ceci permet de prendre en compte toutes les voies de pénétration de la substance, y compris la résorption par voie digestive et transcutanée. Une augmentation de la captation d'une substance lors d'une activité physique corporelle (en raison de l'accroissement du débit ventilatoire), ainsi que des expositions se produisant dans le cadre des loisirs ou dues à l'environnement, sont également prises en considération. L'augmentation de l'absorption d'une substance peut aussi résulter d'une hygiène personnelle insuffisante, et celle-ci est également prise en compte lors de l'évaluation de la charge interne. Le biomonitoring permet par ailleurs d'apprécier l'efficacité des mesures de protection comme la protection de la peau et des voies respiratoires. Les autres avantages du biomonitoring

tiennent à la continuité de la surveillance et – pour autant qu'un paramètre biologique ait une longue demi-vie – à l'évaluation d'une exposition au poste de travail sur une certaine période.

L'interprétation des résultats du monitoring biologique chez les travailleurs doit tenir compte du contexte de l'exposition dans la population non professionnellement exposée. Les valeurs de référence pour une telle population doivent donc être distinguées des valeurs biologiques tolérables pour les personnes professionnellement exposées. Les valeurs de référence sont en général exprimées sous forme de valeurs au 95^e percentile, et correspondent donc à une valeur déduite de manière statistique; celle-ci coïncide à peu près à la limite supérieure du domaine de fluctuation des concentrations de la substance étrangère dans le substrat biologique de la population générale. Lorsque cette valeur de référence est dépassée chez les travailleurs, cela signifie que les personnes concernées présentent une charge interne supérieure à celle de la population générale.

Les valeurs biologiques de référence (VBR) fixées par le Centre allemand de la recherche scientifique (deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG) sont à distinguer des valeurs de référence pour la population générale. Les VBR décrivent le contexte de l'exposition aux substances présentes dans l'environnement à un moment donné, dans une population de référence qui est formée de personnes actives exposées à la substance pour des raisons non professionnelles. La différence entre la VBR et la valeur de référence de la population professionnellement non exposée représente ainsi la population sur laquelle on se base. Les VBR sont calculées chez des personnes actives, tandis que les valeurs de référence sont déduites à partir de la population générale.

En Suisse, des valeurs biologiques tolérables sont également publiées pour les substances cancérigènes de catégorie C1 (substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme) et C2 (substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme). La surveillance biologique est justifiée dans bien des situations, même en cas d'exposition à des substances cancérigènes. L'interprétation des VBT pour les substances cancérigènes est soumise aux mêmes limitations que celle de leurs VME. En l'état actuel de nos connaissances, il est donc impossible d'indiquer des concentrations à coup sûr inoffensives. En ce qui concerne la question des valeurs limites pour les substances cancérigènes, le lecteur est prié de se reporter supra au paragraphe des valeurs limites basées sur les risques pour les substances cancérigènes et génotoxiques. L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists ACGIH publie également un Biological exposure indices (BEI) pour les substances cancérigènes. Le deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) publie des équivalents d'exposition pour les substances cancérigènes

(ESC). Ces équivalents décrivent les rapports entre la concentration de la substance dans l'air au poste de travail et la concentration de la substance ou de ses métabolites dans un substrat biologique. L'ESC permet de déduire quelle charge intérieure résulterait de la pénétration de la substance exclusivement par inhalation.

Pour un exposé détaillé du monitoring biologique et des valeurs biologiques tolérables, on se reportera à la publication de la Suva «Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables» (<http://www.suva.ch/fr/factsheet-biologisches-monitoring-biologische-arbeitsstofftoleranzwerte.pdf>).

Fixation des valeurs limites en Suisse

En Suisse, selon l'art. 50, al. 3, de l'OPA (ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles), la Suva émet des directives sur les concentrations maximales des substances nocives aux postes de travail ainsi que sur les valeurs limites pour les agents physiques. Les valeurs limites en discussion sont évaluées par les spécialistes de la Suva en faisant appel aux résultats les plus récents de la recherche, selon les méthodes décrites plus haut. Par ailleurs, ils examinent également les facteurs techniques de mesure et de conversion, mais ce sont les aspects sanitaires qui sont déterminants pour la fixation des valeurs limites. Dans ses considérations, la Suva prend également pour modèle les travaux de recherche d'autres comités nationaux et internationaux tels que par exemple [33–40]:

- ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists) aux É.-U. [ACGIH]
- AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe, commission des substances dangereuses) de l'Office fédéral allemand pour la sécurité au travail et pour la médecine du travail (BAuA)
- ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail) en France
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft, Centre allemand de la recherche scientifique): Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (Commission permanente du sénat pour le contrôle des substances nocives dans le cadre professionnel) en Allemagne
- INRS (Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles) en France

- NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health) aux É.-U.
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration) dans l'UE et aux É.-U.
- SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits) dans l'UE
- SER (The Social and Economic Council of the Netherlands) en Hollande

La Suisse est en contact permanent avec plusieurs institutions et participe à leurs réunions. Les problèmes actuels de valeurs limites sont par ailleurs discutés dans les conférences internationales. En outre, les valeurs limites suisses figurent dans la base de données internationale GESTIS [41].

Les propositions de valeurs limites de la Suva sont soumises pour avis à la Commission des valeurs limites de Suissepro (Association suisse pour la médecine du travail, l'hygiène professionnelle et la sécurité au travail). Cette commission est composée de scientifiques universitaires, de représentants du Secrétariat d'État à l'économie (SECO), de la Suva, de médecins du travail et d'autres spécialistes de la sécurité au travail (MSST). On décide ensuite d'une inscription obligatoire dans la liste suisse des valeurs limites publiée chaque année («Valeurs limites d'exposition aux postes de travail»). En cas d'incertitude, c'est-à-dire quand les études ne sont pas suffisamment étayées ou quand la concentration de la valeur limite ne peut pas être mesurée avec les moyens actuels, la substance peut, en attendant des investigations complémentaires, figurer sur une liste de substances pendantes ou bien être enregistrée sur la liste en étant affectée d'un «P» (provisoire). Cette méthode est utilisée dans de nombreux pays avant qu'une valeur limite contraignante soit publiée.

La liste suisse des valeurs limites d'exposition aux postes de travail peut être commandée à la Suva (référence 1903.f) ou être téléchargée à l'adresse suivante: www.suva.ch/waswo/1903.f [1]. Elle comporte actuellement plus de 600 VME et près de 50 VBT. Les valeurs limites peuvent par ailleurs être consultées sur la base internationale de données des substances dangereuses GESTIS à l'adresse suivante: http://www.dguv.de/bgia/de/gestis/limit_values/index.jsp.

À côté des valeurs limites officielles, les grandes entreprises possèdent également leurs propres valeurs limites internes. Depuis 2007, il existe par ailleurs des valeurs limites déterminées conformément au règlement REACH de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) [42]. Ce règlement prescrit une caractérisation exacte, en fonction de la dose, de tous les produits chimiques en circulation dans l'UE. À cela s'ajoute une évaluation toxicologique avec fixation de la concentration au-dessous de

laquelle il n'existe pas d'effet dangereux pour la santé (DNEL = Derived No Effect Level). Dans le cas des substances pour lesquelles il est impossible de préciser un effet seuil, il faut indiquer une concentration d'exposition avec des effets indésirables minimales (DMEL = Derived Minimal Effect Level). Le calcul (par déduction) de ces valeurs limites incombe à l'industrie et correspond en gros à celui utilisé pour les VME officielles. Cependant, les DNEL sont souvent calculés de façon assez approximative avec l'aide de facteurs par défaut conformément aux directives de l'ECHA, car il n'existe pas toujours suffisamment d'études pour une évaluation individuelle – et ce, contrairement aux VME qui sont toujours évaluées une à une par des scientifiques [43]. Enfin, sur le plan réglementaire, les DNEL n'ont pas non plus le même caractère contraignant que les VME officielles et ne doivent pas être calculées seulement pour la voie respiratoire, mais aussi pour les autres voies d'absorption (cutanée, etc.). Des informations détaillées sur le REACH sont disponibles sur le site web de l'OFSP à la rubrique «Droit et politique en matière de produits chimiques» (<http://www.bag.admin.ch/themen/chemikalien/00531/02835/index.html?lang=fr>) ou bien directement sur le site de l'ECHA (http://echa.europa.eu/reach_en.asp). L'avenir nous dira comment les DNEL et les DMEL industriels se positionneront par rapport aux VME officielles.

Références

- 1 Suva: Grenzwerte am Arbeitsplatz 2012, Bestellnummer 1903. www.suva.ch/waswo/1903.d.
- 2 Pesch B. et al.: Low-dose extrapolation in toxicology: an old controversy revisited; Arch Toxicol 2009; 83: 639-640.
- 3 AFSSET (ANSES: agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail): Document de référence pour la construction et la mesure de valeurs limites d'exposition à des agents chimiques en milieu professionnel; mission permanent VLEP (mars 2010).
- 4 AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe): Bekanntmachung 901, Kriterien zur Ableitung von Arbeitsplatzgrenzwerten (April 2010).
- 5 Blome H. et al.: Von den Technischen Richtkonzentrationen zu den Arbeitsplatzgrenzwerten der neuen Gefahrstoffverordnung; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 2005; 65: 23-30.
- 6 EPA (United States Environmental Protection Agency): Methods for Derivation of Inhalation Reference Concentrations and Application of Inhalation Dosimetry (October 1994).

- 7 INRS (Institut national de recherche et de sécurité): Principes de construction des valeurs limites d'exposition professionnelle françaises et comparaison avec la méthodologie adoptée au niveau européen, dossier médico-technique TC 133; Documents pour le Médecin du Travail, No 124 (4^e trimestre 2010): 399-412.
- 8 SCOEL (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits): Methodology for the Derivation of Occupational Exposure Limits; Key Documentation (version 6) 2009.
- 9 WHO (World Health Organization): Principles For Modeling Dose-Response for the Risk Assessment of Chemicals (February 2004).
- 10 Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, seventh edition 2008; Mc Graw Hill.
- 11 Jaycock MA.: Quantitative Level of Protection Offered to Workers by ACGIH Threshold Limit Values Occupational Exposure Limits; Am Indust Hyg Ass J 2001; 62: 4-11.
- 12 Kalberlah F., Schneider K.: Quantifizierung von Extrapolationsfaktoren, Endbericht des Forschungsvorhabens Nr. 116 06 113 des Umweltbundesamtes; BAuA (1998).
- 13 ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals): Derivation of Assessment Factors for Human Healths Risk Assessment, Technical Report No. 86 (2003)
- 14 ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals): Guidance on Assessment Factors to Derive a DNEL, Technical Report No. 110 (2010).
- 15 Schenk L., Johanson G.: Use of Uncertainty Factors by the SCOEL in their derivation of health-based Occupational Exposure Limits; Critical Reviews in Toxicology 2010; 40: 791-798.
- 16 WHO (World Health Organization): IPCS (International Programme on Chemical Safety): Assessing Human Health Risks of Chemicals: Derivation of Guidance Values for Health-Based Exposure Limits; Environmental Health Criteria 170 (1994).
- 17 Rhomberg LR.: Linear Low-Dose Extrapolation for Noncancer Responses Are Not Generally Appropriate; Environ Health Perspectives 2009; 117: A141-A142.
- 18 APUG (Aktionsprogramm Gesundheit und Umwelt): Kalberlah F., Hassauer M.: Vergleich der Verfahren zur Ableitung gesundheitsbezogener Wirkungsschwellen (Benchmark – NOAEL), Abschlussbericht Forschungs- und Entwicklungsvorhaben KFZ 201 65 201/01, November 2003.
- 19 EPA (United States Environmental Protection Agency): Benchmark Dose Software Tutorial, http://www.epa.gov/ncea/bmds/bmds_training/index.htm (accessed 26.07.2011).

- 20 AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe): Leitfaden zur Quantifizierung von Krebsrisikozahlen bei Exposition gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen für die Grenzwertsetzung am Arbeitsplatz (2008).
- 21 AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe): Bekanntmachung 910: Risikowerte und Exposition-Risiko-Beziehungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen.
- 22 Bender HF.: Ergebnisse der Projektgruppe Risikoakzeptanz des AGS; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 2008; 68: 287-288.
- 23 Bolt HM.: Grenzwerte für krebserzeugende Stoffe am Arbeitsplatz; Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2008; 43: 485-493.
- 24 Bolt HM., Huci-Montagud A.: Strategy of the scientific committee on occupational exposure limits (SCOEL) in the derivation of occupational exposure limits for carcinogens and mutagens; Arch Toxicol 2008; 82: 61-64.
- 25 EPA (United States Environmental Protection Agency): Guidelines for Carcinogen Risk Assessment (March 2005).
- 26 Kalberlah F. et al.: Toleranz- und Akzeptanzschwelle für Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz, Forschung Projekt F 2010; BAuA (2005).
- 27 Kalberlah F.: Quantitative Risikoabschätzung für krebserzeugende Stoffe am Arbeitsplatz – der Leitfaden des «Arbeitskreises Risikoableitung»; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 2008; 68: 295-298.
- 28 Kalberlah F. et al.: Exzessrisiko oder verlorene Lebensjahre? Positionspapier zur Ableitung von Risikowerten für krebserzeugende Stoffe; Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2011; 46: 111-117.
- 29 Wriedt H.: Das Risikoakzeptanzkonzept für krebserzeugende Gefahrstoffe, Zwischenbilanz und Ausblick; Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 2010; 70: 351-355.
- 30 Sanner T. et al.: A Simple Method for Quantitative Risk Assessment of Non-Threshold Carcinogens Based on the Dose Descriptor T25; Pharm Tox 2001; 88: 331-341.
- 31 ECETOC (European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals): The Use of T25 Estimates and Alternative Methods in the Regulatory Risk Assessment of Non-threshold Carcinogens in the European Union, Technical Report No. 83 (2002).
- 32 Suva: Biologische Arbeitsplatzgrenzwerte und biologisches Monitoring; Factsheet <http://www.suva.ch/factsheet-biologisches-monitoring-biologische-arbeitsstofftoleranzwerte.pdf> (accessed 27.12.2011).

33 ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.

34 AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe): Bekanntmachung 900, Arbeitsplatzgrenzwerte.

35 ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire): VLEP: valeurs limites d'exposition professionnelle, <http://www.afsset.fr/index.php?pageid=828&parentid=523> (accessed 27.12.2011).

36 DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft): MAK- und BAT-Wertliste. Verlag Wiley-VCH.

37 INRS (Institut national de recherche et de sécurité): Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984> (accessed 27.12.2011).

38 NIOSH (The National Institute for Occupational Safety and Health): Recommended Exposure Limits REL, <http://www.cdc.gov/niosh/npg/> (accessed 27.12.2011).

39 OSHA US (Occupational Safety & Health Administration): Permissible Exposure Limits, <http://www.osha.gov/SLTC/pel/> (accessed 27.12.2011).

40 SER (The Social and Economic Council of the Netherlands): OEL database http://www.ser.nl/en/oe_database.aspx (accessed 27.12.2011).

41 GESTIS International Limit Values: http://bgia-online.hvbg.de/LIMITVALUE/WebForm_gw.aspx (accessed 27.12.2011).

42 European Community Regulation on chemicals and their safe use: REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical Substances), EC 1907/2006 (June 2007).

43 ECHA (European Chemicals Agency): Guidance on information requirements and chemical safety assessment, Chapter R.8: Characterisation of dose [concentration]-response for human health; Version 2 (December 2010).

Korrespondenzadresse

Suva
Dr Michael Koller
Spécialiste de médecine légale
Médecin responsable pour la toxicologie
Chef de secteur suppléant
prévention médecine du travail
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
michael.koller@suva.ch



L'étude NLST (National Lung Screening Trial) a montré que l'utilisation d'une tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose peut, chez les personnes présentant un risque nettement accru d'être atteintes d'un cancer du poumon, diminuer le risque de mortalité, cette technique permettant de détecter les cancers du poumon à un stade plus précoce que les radiographies conventionnelles. La Suva a donc décidé de proposer facultativement cette possibilité d'examen à ses assurés antérieurement exposés à l'amiante et ayant un risque comparable de cancer du poumon.

Intérêt du dépistage par tomodensitométrie dans la prévention du cancer du poumon chez les personnes exposées à l'amiante

Susanna Stöhr, David Miedinger, Marcel Jost

Situation jusqu'en 2011

Les lésions et pathologies liées à l'amiante telles que le carcinome broncho-pulmonaire et le mésothéliome s'accompagnent généralement de néoformations tissulaires macroscopiques. Les examens de dépistage s'appuient donc principalement sur les techniques d'imagerie médicale. Les études de dépistage (screening) réalisées dans les années 1970 avec les techniques radiographiques alors disponibles se sont avérées décevantes pour la détection précoce du cancer du poumon chez les fumeurs – le plus important groupe à risque pour le carcinome broncho-pulmonaire –, dans la mesure où elles n'ont pas permis de réduire la mortalité par cancer du poumon. C'est la raison pour laquelle ces types d'examen n'ont plus été préconisés au cours des deux décennies suivantes.

À l'occasion d'une conférence internationale sur la prévention et le dépistage précoce du carcinome broncho-pulmonaire organisée à Varèse en 1998, les spécialistes ont constaté qu'il était intéressant d'étudier l'efficacité des nouvelles techniques d'imagerie, en particulier la tomodensitométrie (TDM, encore connue sous le nom de scanner), dans le dépistage de ce type de cancer fréquent dû principalement au tabagisme. La tomodensitométrie des organes thoraciques est supérieure à la radiographie conventionnelle en termes de sensibilité et de spécificité pour le diagnostic du carcinome broncho-pulmonaire. Or l'objectif d'un examen de prévention est de diagnostiquer une maladie à un stade précoce de son développement. La littérature montre clairement que les patients opérés d'un carcinome broncho-pulmonaire au stade I ont un taux de survie à cinq ans nettement meilleur que ceux opérés à un stade ultérieur.

L'emploi de la TDM, en particulier de la TDM hélicoïdale à faible dose de rayonnement, a montré que les tumeurs pulmonaires pouvaient être détectées plus fréquemment et à des stades plus précoces, et ce, avant tout chez les fumeurs âgés, mais aussi chez les personnes antérieurement exposées à l'amiante, ce qui se traduit par une augmentation de la survie à cinq ans. En 2000, Henschke et al. ont publié la première d'une série d'études démontrant que la technique du scanner hélicoïdal à faible dose

permettait un diagnostic précoce (au stade I dans 85 % des cas diagnostiqués) du carcinome broncho-pulmonaire chez les fumeurs âgés de plus de 60 ans [1]. Chez 223 sujets sur 1000, un total de 559 foyers ronds ont été mis en évidence, dont 28 se sont avérés des tumeurs malignes après biopsie. Un algorithme avec des examens de contrôle échelonnés dans le temps (incluant des calculs de volumes) a permis de limiter au minimum le nombre de cas à vérifier par biopsie.

Une étude menée par l'International Early Lung Cancer Action Program (IELCAP) a montré également qu'une tomодensitométrie hélicoïdale permettait de détecter les carcinomes broncho-pulmonaires à un stade précoce (stade I) [2]. Cette étude portait sur plus de 30 000 personnes âgées de plus de 40 ans et présentant un risque élevé de cancer du poumon en raison d'un tabagisme, d'un tabagisme passif ou d'une exposition professionnelle à des substances cancérigènes. Chez les personnes atteintes, le cancer du poumon était diagnostiqué au stade I dans 85 % des cas, et le taux estimé de survie à 10 ans atteignait 88 % dans ce sous-groupe. L'étude a conclu qu'un scanner hélicoïdal réalisé chaque année permettait de dépister les cancers du poumon à un stade où il existe encore des perspectives de rémission complète. Une étude de Bach et al. parue en 2007 a révélé que si le dépistage par scanner permettait de diagnostiquer un nombre plus important de nouveaux carcinomes broncho-pulmonaires, il ne permettait pas de réduire le nombre de cas de carcinomes broncho-pulmonaires déjà avancés ni le taux de mortalité associé [3]. En 2007, l'université de Lausanne a publié une revue des études randomisées contrôlées portant sur le dépistage par scanner en cours et planifiées. Cette revue a conclu qu'un dépistage systématique par scanner ne devait être envisagé que si lesdites études mettaient en évidence une baisse de la mortalité grâce à cette procédure [4].

Des études de dépistage précoce des tumeurs pulmonaires par tomодensitométrie chez les personnes ayant été exposées à l'amiante ont également été menées. L'équipe finlandaise de Tiitola et al. a trouvé, sur 602 sujets anciennement exposés à l'amiante (dont 97 % de fumeurs), 111 foyers ronds de plus de 0,5 cm, dont six se sont avérés être des carcinomes broncho-pulmonaires [5]. Dans une étude sur le dépistage par scanner publiée en 2007, toujours en Finlande, des examens de TDMHR (tomодensitométrie haute résolution) ou de TDM ont permis de détecter chez 86 personnes parmi 633 anciennement exposées à l'amiante, la présence de foyers ronds non calcifiés dont cinq se sont avérés être des carcinomes broncho-pulmonaires. Deux étaient au stade Ia et trois au stade IIb [6]. En outre, chez 277 sujets au total, 343 constatations pathologiques ont été dénombrées, dont 46 ont dû faire l'objet d'investigations supplémentaires. Toujours en 2007, une étude multicentrique réalisée en Italie (Fasola et al.) sur des travailleurs ayant été exposés à l'amiante a montré qu'un dépistage par scanner chez les sujets exposés à l'amiante

donnait des résultats similaires à celui pratiqué chez les fumeurs [7]. Les auteurs ont établi que seules les études randomisées contrôlées étaient en mesure de montrer si le dépistage systématique par TDM à faible dose permettait une réduction de la mortalité par carcinome broncho-pulmonaire. Dans le cadre de l'Asbestos Surveillance Program Aachen (ASPA), sur un collectif de plus de 5000 travailleurs antérieurement employés dans des centrales, 187 personnes présentant un risque particulièrement élevé de cancer du poumon en raison de leur exposition à l'amiante, de leur tabagisme et de leur âge ont fait l'objet d'un examen prospectif [8]. Des altérations de la plèvre et des poumons liées à l'amiante ont été constatées chez 42,8 % des sujets. Chez 8 travailleurs sur 187, soit 4,28 %, un cancer du poumon a été identifié lors du premier examen. Dans le cadre de ce dépistage, un nombre élevé d'autres modifications nodulaires a été observé; seules 12,4 % des personnes n'en présentaient pas. La forte prévalence de cancers du poumon du programme montre que les critères d'admission pour le dépistage avaient été bien choisis. Mastrangelo et al. ont examiné 1119 travailleurs antérieurement exposés à l'amiante; le collectif examiné ne présentait pas de risque de cancer du poumon accru par rapport à la population générale, et le programme de dépistage systématique n'a pas été jugé rentable [9]. En 2009, Roberts et coll. ont publié les résultats d'un dépistage par scanner mené au Canada [10]. En France, Clin et coll. ont fait état en 2009 d'une sensibilité accrue du scanner thoracique par rapport à la radiographie conventionnelle pour la détection des cancers du poumon [11].

Les résultats de l'étude Dante, une étude randomisée contrôlée portant sur 2472 personnes, ont été publiés en 2009. Le groupe de sujets se composait d'hommes âgés de 60 à 75 ans avec une consommation de tabac de 20 paquets-année ou plus [12]. L'étude comparait un dépistage annuel par TDM hélicoïdale à faible dose à un examen médical annuel (sans radiographie du thorax). Un cancer du poumon a été détecté chez 4,7 % des sujets dépistés par TDM et chez 2,8 % des sujets de l'autre groupe; dans le groupe dépisté par TDM, la proportion de cancers du poumon diagnostiqués au stade I était plus importante que dans le groupe témoin (54 % contre 34 %). La mortalité par cancer du poumon était de 1,6 % dans le groupe dépisté par scanner, soit à peine inférieure à celle constatée dans le groupe témoin (1,7 %). Les auteurs ont conclu qu'il était encore trop tôt pour systématiser le dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose en dehors du cadre des essais cliniques.

L'impact psychologique d'un dépistage systématique du cancer du poumon chez les travailleurs exposés à l'amiante a été étudié par Vierikko et al. en Finlande [13]. Les résultats ont été publiés en 2009. Sur 633 travailleurs dépistés par scanner, on n'observait pas à un an de différence significative (sur le plan psychologique) – par exemple une angoisse accrue des sujets quant à leur état de santé – entre les travailleurs chez lesquels

le dépistage n'avait rien révélé et ceux chez qui des examens complémentaires avaient été jugés nécessaires. Ces résultats réjouissants ont été confirmés par une autre enquête aux Pays-Bas et en Belgique chez les participants du programme NELSON [14]. On a pu observer à court terme une légère réduction de la qualité de vie (incertitude) chez les personnes ayant dû passer des examens complémentaires en raison d'anomalies constatées lors du premier examen. Deux ans plus tard, cette limitation n'était toutefois plus quantifiable.

L'étude NLST de 2011

La plus vaste étude randomisée contrôlée réalisée pour évaluer, dans une population à haut risque, l'effet du dépistage régulier par TDM hélicoïdale à faible dose sur la mortalité générale et sur la mortalité spécifique par cancer du poumon est le National Lung Screening Trial (NLST) mené aux États-Unis: cet essai a porté sur plus de 53 000 fumeurs et anciens fumeurs âgés de 55 à 74 ans présentant un tabagisme d'au moins 30 paquets-année [15].

Dans cette étude publiée en août 2011, les 26 723 sujets du groupe bénéficiant d'un dépistage par TDM à faible dose ont été soumis à cet examen une fois par an pendant trois ans puis suivis pendant les 3,5 années suivantes. Dans le groupe témoin, les 26 733 sujets ont été examinés par radiographie du thorax puis suivis selon le même schéma. Les trois examens ont pu être réalisés chez 95 % des sujets du groupe scanner et chez 93 % du groupe radiographie thoracique. À chacune des trois dates d'examen, le dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose a été nettement plus souvent positif – environ trois fois plus fréquemment – que le dépistage par radiographie conventionnelle; toutefois, seules 2 à 7 % des observations radiologiques suspectes (cancer du poumon) se sont avérées être des tumeurs malignes. Les investigations menées en cas d'observations positives étaient généralement des contrôles radiologiques supplémentaires, plus rarement des examens invasifs. On n'a observé que peu de complications dues aux investigations supplémentaires, en l'occurrence dans 1,4 % des cas du groupe scanner ayant dû faire l'objet d'examens supplémentaires. Des complications graves après examens invasifs chez des participants finalement indemnes d'un cancer du poumon ont été observées chez 0,06 % des participants du groupe scanner. Dans le groupe dépisté par TDM hélicoïdale à faible dose, on a diagnostiqué une proportion plus importante de cancers du poumon de stade Ia et Ib que dans le groupe témoin et moins de cancers déjà avancés de stade IV. Aucun cancer à petites cellules de stade précoce n'a été détecté, ni dans le groupe dépisté par scanner ni dans le groupe dépisté par radiographie. La mortalité spécifique par cancer du poumon dans le groupe dépisté par TDM était inférieure de 20,0 % à celle du groupe témoin, et la mortalité générale

inférieure de 6,7 %. D'après les conclusions de cette étude, l'efficacité du dépistage par tomographie hélicoïdale à faible dose pourrait s'avérer encore plus importante que l'étude ne le suggère: d'une part, la qualité des scanners s'est améliorée depuis l'époque où les examens ont été réalisés (d'août 2002 à avril 2004), et d'autre part, un allongement de la période de suivi après la fin du dépistage par scanner pourrait augmenter encore l'effet en termes de réduction de la mortalité.

Cependant, ces résultats de l'étude NLST laissent quelques questions essentielles sans réponse: pendant combien de temps le dépistage par scanner doit-il être mené? Un dépistage par scanner à intervalles plus espacés serait-il tout aussi efficace? Dans quelle mesure les personnes présentant des risques plus faibles que les critères d'inclusion du NLST pourraient-elles bénéficier d'un tel dépistage? Certes, on n'a observé que très peu de complications liées aux investigations, en particulier de complications graves, dans l'étude NLST. Toutefois, cette dernière laisse ouverte la question concernant un lien éventuel entre le dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose et l'apparition de tumeurs malignes radio-induites. A cet égard, il convient également de souligner que les centres ayant participé à l'étude étaient très expérimentés en termes de bilan et de traitement des tumeurs broncho-pulmonaires et que l'on ne dispose pas encore de résultats relevés dans d'autres contextes médicaux (hôpitaux non universitaires, pneumologues libéraux). Le NLST va publier d'autres analyses concernant le rapport coûts/bénéfices du dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose et ses effets sur la qualité de vie des participants. D'autres questions portant notamment sur l'efficacité de programmes de dépistage plus longs ne pourront être définitivement clarifiées qu'après la publication d'autres études randomisées contrôlées en Europe et des méta-analyses de ces études. Dans leurs conclusions, les auteurs du NLST soulignent que, avant toute décision concernant un dépistage systématique à grande échelle par TDM hélicoïdale à faible dose, il convient d'attendre les résultats des dernières analyses concernant les coûts et les bénéfices ainsi que l'arbitrage entre la réduction de la mortalité spécifique par cancer du poumon et les effets secondaires du dépistage par scanner. Ils précisent que le rapport coûts/bénéfices d'un dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose doit être examiné en comparaison avec d'autres interventions, en particulier les mesures de sevrage tabagique. Dans l'éditorial du *New England Journal of Medicine* de l'été 2011, dans lequel l'étude a été publiée, H.C. Sox se range également à cet avis: «Les décideurs politiques doivent attendre les analyses coûts/efficacité des données du NLST, les données concernant le suivi ultérieur à même de renseigner sur la proportion de surdiagnostics dans l'étude NLST, ainsi qu'éventuellement l'identification de marqueurs tumoraux biologiques non progressifs». Et d'ajouter: «Des analyses systématiques incluant d'autres essais de dépistage du cancer du poumon menés à moins grande échelle permettront d'obtenir une vue d'ensemble de l'état des connaissances» [16].

Utilisation du dépistage par scanner dans la prévention du cancer du poumon chez les personnes professionnellement exposées à l'amiante

Implications des conclusions de l'étude NLST pour la prévention en médecine du travail

Jusqu'en 2011, en médecine du travail, une prévention efficace pour les travailleurs ayant été exposés à l'amianté n'était possible que pour l'identification et le suivi de maladies professionnelles bénignes; une prévention efficace pour la réduction de la mortalité par mésothéliome n'est toujours pas possible à ce jour.

L'étude NLST a désormais démontré que la tomodensitométrie hélicoïdale à faible dose permettait de réduire le risque de mortalité chez les personnes à très haut risque de cancer du poumon, car elle permet de dépister des cancers à un stade auquel il existe encore des perspectives de rémission complète. Toutefois, la tomodensitométrie implique une exposition plus importante aux rayonnements que la radiographie standard. Le risque lié à cette exposition plus élevée semble acceptable au vu des chances accrues de détection précoce de pathologies. Cependant, la sensibilité élevée de la tomodensitométrie par rapport à la radiographie conventionnelle conduit également à des observations qui ne peuvent être d'emblée qualifiées de pathologiques, mais requièrent des investigations complémentaires. Ces «faux positifs» révélés par les examens complémentaires risquent d'être assez fréquents, en particulier lors des premiers examens de dépistage.

En ce qui concerne la prévention du cancer du poumon par dépistage par scanner chez les travailleurs exposés à l'amianté, il convient de noter que les résultats du NLST sont valables pour des sujets présentant des risques relativement élevés de cancer du poumon (tabagisme de plus de 30 paquets-année) et pour une tranche d'âge de 55 à 74 ans. Le dépistage par scanner doit donc être mené sur la base des preuves scientifiques existantes et en tenant compte du risque: les examens doivent être proposés aux personnes présentant un risque de niveau équivalent, en termes d'exposition à l'amianté et de consommation tabagique, à celui des sujets de l'étude NLST. A cet égard, il convient de tenir compte de l'effet suradditif du tabagisme et de l'amianté.

Les résultats du NLST se fondent sur trois cycles d'examens à intervalles d'un an, suivis d'une période d'observation de trois ans et demi. Il est encore impossible de se prononcer sur le bénéfice éventuel de cycles d'examens supplémentaires au-delà de trois ans. Pour examiner la question du dépistage systématique par scanner sur plusieurs années, il convient donc d'attendre les résultats d'autres études randomisées contrôlées ainsi que l'évolution des connaissances sur la prévention du cancer en Suisse et à l'étranger.

Les critères d'Helsinki sont déterminants pour la reconnaissance d'un cancer du poumon dû à une exposition à l'amiante [17]. La reconnaissance d'un cancer du poumon dû à une exposition à l'amiante ne dépend pas du fait qu'un dépistage par scanner ait été ou non recommandé et effectué. Lors du diagnostic d'un cancer du poumon dans le cadre d'un dépistage par scanner, la causalité est évaluée, de la même façon que dans d'autres situations, sur la base des critères d'Helsinki. Ainsi, un cancer du poumon diagnostiqué dans le cadre d'un dépistage par scanner ne sera pas toujours reconnu comme maladie professionnelle.

La question du recours au dépistage par TDM hélicoïdale à faible dose dans le cadre du suivi préventif par la médecine du travail des travailleurs exposés à l'amiante doit être examinée dans un contexte différent de celle du dépistage par scanner chez les grands fumeurs dans la population générale: le collectif des travailleurs ayant été exposés de façon déterminante à l'amiante est nettement plus petit que celui des grands fumeurs dans la population générale; le sevrage tabagique ne constitue qu'une partie des options de réduction des risques chez les personnes exposées à l'amiante. S'il est recommandé d'attendre les résultats à long terme d'autres études randomisées contrôlées et de leurs méta-analyses avant d'envisager l'introduction d'un dépistage systématique par scanner chez les fumeurs, il en va autrement dans le cas de l'amiante: le pic du nombre de patients atteints de néoplasies malignes dues à l'amiante devrait advenir entre 2015 et 2020, et c'est donc au cours des toutes prochaines années qu'un dépistage par scanner sera le plus pertinent. Dans le cas des personnes ayant été exposées à l'amiante, la question de l'introduction d'un dépistage systématique par scanner doit être examinée à la lumière d'aspects éthiques relatifs à la responsabilité de la société dans le risque élevé de néoplasies malignes encouru par ces personnes. Enfin, le suivi radiologique des travailleurs exposés à l'amiante ne vise pas uniquement le diagnostic précoce du cancer du poumon, mais également le dépistage d'autres maladies professionnelles bénignes et malignes. A cet égard, nous renvoyons à l'étude sur le suivi après exposition professionnelle à l'amiante d'A. Massardier-Pilonchery et A. Bergeret, ainsi qu'aux travaux de T. Vierikko et al. 2010 [18,19].

Les mesures de prévention du cancer du poumon à la Suva

Dans le cadre de la prévention en médecine du travail ou chez les assurés souffrant de maladies professionnelles dues à l'amiante, la Suva recommande, par lettre personnelle adressée aux personnes âgées de 55 à 75 ans, un dépistage par scanner lorsque la seule exposition à l'amiante ou l'exposition combinée à l'amiante et au tabac correspond à un risque élevé de cancer du poumon équivalent à une consommation tabagique de 30 paquets-année, soit aux critères d'inclusion du NLST. En cas d'exposition à l'amiante uniquement, c'est-à-dire pour les non-fumeurs, un dépistage par scanner est également préconisé dans les cas où un cancer du

poumon serait reconnu comme maladie professionnelle, soit lorsque les critères d'Helsinki sont remplis. Pour les fumeurs, compte tenu du risque suradditif d'exposition à l'amiante et du tabagisme, un dépistage par scanner est également recommandé en présence d'un risque élevé de cancer du poumon dans la fourchette du NLST, même si les critères d'Helsinki ne sont pas remplis.

La Suva adresse une lettre d'information aux travailleurs entrant dans le cadre de la prévention de la médecine du travail ainsi qu'aux personnes atteintes de maladies professionnelles dues à l'amiante, pour les informer de l'offre de dépistage par scanner. Cet examen par tomodensitométrie, recommandé par la Suva est facultatif pour ces personnes. Les travailleurs ont la possibilité de discuter de cette option avec les pneumologues de la division médecine du travail de la Suva.

Pour les travailleurs entrant dans le cadre de la prévention en médecine du travail, un examen tomodensitométrique est effectué chaque année; les résultats sont interprétés par un radiologue et, en cas de signes justifiant des investigations supplémentaires, étudiés avec un pneumologue. Les médecins compétents (médecin de famille, médecin du secteur prévention en médecine du travail et pneumologue) sont informés des résultats de l'examen par l'institut de radiologie. Par ailleurs, tous les deux ans, comme auparavant, la Suva fait remplir un questionnaire médical aux assurés et ces derniers bénéficient d'un examen cardio-pulmonaire ainsi que d'épreuves fonctionnelles respiratoires effectués par le secteur prévention médecine du travail.

Pour les personnes souffrant de maladies professionnelles dues à l'amiante, la Suva demande généralement tous les ans un questionnaire médical, un examen du cœur et des poumons ainsi qu'un examen des fonctions pulmonaires par le médecin de famille ou par un pneumologue. De plus, cet examen tomodensitométrique est effectué chaque année. La procédure d'information est la même que celle de la prévention en médecine du travail.

Déroulement du dépistage par scanner organisé par la Suva pour les personnes antérieurement exposées à l'amiante en Suisse

Seuls de grands centres de radiologie ont participé à l'étude NLST. À l'échelle de la Suisse, ceci signifierait que seuls les centres universitaires seraient inclus dans ce programme de prévention. Afin de limiter les trajets à accomplir par les assurés, la Suva a également tenu compte des réalités régionales suisses. Elle a néanmoins souhaité restreindre le nombre de centres de TDM impliqués afin de pouvoir acquérir aussi vite que possible l'expérience nécessaire. Outre le niveau (aussi faible que possible) de la dose absorbée dans le cadre de la TDM à faible dose et la situation géographique régionale, le choix des centres s'est également fait sur le rac-

cordement à l'EBIDA. Il s'agit là d'un système électronique de transmission des données qui garantit la transmission facile et efficace des documents d'imagerie médicale à la Suva [20]. Les centres de TDM retenus étant exclusivement des services de radiologie hospitaliers, on a également obtenu la participation des pneumologues exerçant dans ces établissements (afin de coordonner d'éventuels examens complémentaires), le schéma recommandé demeurant toutefois pour l'instant celui de l'IEL-CAP. Là encore, la Suva a cherché, pour des raisons de qualité, à réduire au minimum la longueur des «voies de transmission des données» et à conserver autant que faire se peut la simplicité des possibilités d'échanges entre les radiologues interprétant les clichés et les pneumologues.

Normes minimales pour l'assurance qualité

L'existence de plusieurs centres signifie sans doute plusieurs parcours et aussi différentes nomenclatures. Il n'existe malheureusement pas à ce jour en Suisse ni dans le monde d'algorithme uniforme en matière d'explorations et d'observations. Dans ces conditions, on a défini comme norme minimale la technique de TDM à faible dose analogue à celle de l'étude NLST, en recommandant d'adopter le schéma de dépistage de l'IELCAP. On gardera présent à l'esprit qu'il s'agit là d'une recommandation temporaire de la part de la Suva, ce point n'ayant pas été spécifié plus avant dans l'étude NLST.

Il est par conséquent souhaitable de parvenir à une harmonisation des installations techniques et des techniques d'examen ainsi qu'à une application uniforme de la nomenclature; de même, la possibilité d'un «second reader» optionnel serait bienvenue. Les instituts universitaires de radiologie et la Suva s'emploient actuellement à publier le plus vite possible des normes minimales et des recommandations uniformes.

Données bibliographiques et références

- 1 Henschke CI.: Early Lung Cancer Action Project. *Cancer* 2000; Supplement 89: 2474-2482.
- 2 The International Early Lung Cancer Action Program Investigators: Survival of Patients with Stage I Lung Cancer Detected on CT Screening. *N Engl Med* 2006; 35: 1763-1771.
- 3 Bach PB. et al.: Computed tomography screening and lung cancer outcomes. *JAMA* 2007; 297: 953-961.
- 4 Guessous I., Cornuz J., Paccaud F.: Lung cancer screening: current situation and perspective. *Swiss Medical Weekly* 2007; 137: 304-311.

- 5 Tiitola M. et al.: Computed tomography screening for lung cancer in asbestos-exposed workers. *Lung Cancer* 2002; 35: 17-22.
- 6 Vierikko T. et al.: Chest CT screening of asbestos-exposed workers: lung lesions and incidental findings. *Eur Resp J* 2007; 29: 78-84.
- 7 Fasola G. et al.: Low-Dose Computed Tomography Screening for Lung Cancer and Pleural Mesothelioma in an Asbestos-Exposed Population: Baseline Results of a Prospective, Nonrandomized Feasibility Trial. *The Oncologist* 2007; 12: 1215-1224.
- 8 Das M. et al.: Asbestos Surveillance Program Aachen (ASPA): initial results from baseline screening for lung cancer in asbestos-exposed high-risk individuals using low-dose multidetector-row CT. *Eur Radiol* 2007; 17: 1193-1199.
- 9 Mastrangelo G. et al.: Feasibility of a screening programme for lung cancer in former asbestos workers. *Occupational Medicine* 2008; 58: 175-180.
- 10 Roberts HC. et al.: Screening for Malignant Pleural Mesothelioma and Lung Cancer in Individuals with a History of Asbestos Exposure. *J Thorac Oncol* 2009; 4: 620-628.
- 11 Clin B. et al.: Performance of chest radiograph and CT scan for lung cancer screening in asbestos-exposed workers. *Occup Environ Med* 2009; 66: 529-534.
- 12 Infante M. et al.: A Randomized Study of Lung Cancer Screening with Spiral Computed Tomography. *Am J Respir Crit Care Med* 2009; 180: 445-453.
- 13 Vierikko T. et al.: Psychological impact of computed tomography screening for lung cancer and occupational pulmonary disease among asbestos-exposed workers. *European Journal of Cancer Prevention* 2009; 18: 203-206.
- 14 Van Iersel CA. et al.: Risk-based selection from the general population in a screening trial: selection criteria, recruitment and power for the Dutch-Belgian randomised lung cancer multi-slice CT screening trial (NELSON). *Int J Cancer* 2007; 120: 868-874.
- 15 The National Lung Screening Trial Research Team. Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395-409.
- 16 Sox HC.: Better Evidence about Screening for Lung Cancer. *N Engl J Med* 2011; 365: 5, 455-457.
- 17 Jost M., Pletscher C.: Les tumeurs comme maladies professionnelles. *Suva Medical* 2011; 82, 58-76. Available from: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

18 Massardier-Pilonchery A., Bergeret A.: Suivi après exposition professionnelle à l'amiante: modalités et dispositifs étrangers. *Revue des Maladies Respiratoires* 2011; 28: 556-564.

19 Vierikko T. et al.: Clinical and HRCT screening of heavily asbestos-exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2010; 83: 47-54.

20 www.ebida.ch

Pour en savoir davantage

Anonymous: Official statement of the Varese Conference on Prevention and Early Diagnosis of Lung Cancer. *Lung Cancer Frontiers* 1999; 5 (Newsletter).

Ashraf H. et al.: Effect of CT screening on smoking habits at 1-year follow-up in the Danish Lung Cancer Screening Trial (DLCST). *Thorax* 2009; 64: 388-392.

Black WC., Baron JA.: CT Screening for Lung Cancer: Spiraling Into Confusion? *JAMA* 2007; 297: 995-997.

Gohagan J. et al.: Baseline findings of a randomized feasibility trial of lung cancer screening with spiral CT scan versus chest radiograph: the Lung Screening Study of the National Cancer Institute. *Chest* 2004; 126: 114-121.

Heyneman LE. et al.: Stage distribution in patients with a small (≤ 3 cm) primary nonsmall cell lung

carcinoma. Implication for lung carcinoma screening. *Cancer* 2001; 92: 3051-3055.

Lopes Pegna A. et al.: Design, recruitment and baseline results of the ITALUNG trial for lung cancer screening with low-dose CT. *Lung Cancer* 2009; 64: 34-40.

Patz EF. et al.: Correlation of tumor size and survival in patients with stage IA non-small cell lung cancer. *Chest* 2000; 117: 1568-1571.

Roberts HC. et al.: Screening for Malignant Pleural Mesothelioma and Lung Cancer in Individuals with a History of Asbestos Exposure. *J Thorac Oncol* 2009; 4: 620-628.

Strauss GM. et al.: Como International Conference Position Statement. *Chest* 2005; 127: 1146-1151.

Van den Bergh KAM. et al.: Long-term effects of lung cancer computed tomography screening on health related quality of life: the NELSON trial. *Eur Respir J* 2011; 38: 154-161.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Susanna Stöhr
Spécialiste en médecine interne générale et en pneumologie FMH
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
susanna.stoehr@suva.ch

Les maladies professionnelles en rapport avec le mercure (Hg) sont devenues rares. En raison de sa toxicité, ce métal a fait en effet l'objet d'une large interdiction d'utilisation, et on lui substitue si possible d'autres substances. Pourtant, certains travailleurs sont encore exposés au mercure. La Suva les fait bénéficier d'une surveillance par biomonitoring dans le cadre de la prévention en médecine du travail.

Mercure – Risques et prévention

Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost

Le mercure élémentaire et ses composés

L'élément mercure

Le mercure élémentaire (Hg) est le seul métal à exister à l'état liquide à température ambiante. Son point de fusion/solidification se situe à $-38,9^{\circ}\text{C}$. Son symbole Hg provient du latin, lui-même emprunté au grec hydrargyrum, qui signifie «argent liquide» («hydor» = eau et «argyros» = argent). Son nom allemand (Quecksilber) signifie littéralement «vif-argent», terme employé d'ailleurs par les alchimistes du XV^e siècle pour désigner le mercure. La forte tension de vapeur du mercure est responsable de sa haute toxicité, car les vapeurs du métal peuvent être inhalées. Sa masse volumique spécifique est de $13,5\text{ g/cm}^3$, soit plus que celui du plomb, et il est assez résistant aux influences chimiques. Il présente de surcroît un coefficient de dilatation thermique élevé directement proportionnel à la température entre 0 et 100°C , ce qui explique que l'on ait fait largement usage du mercure dans les thermomètres. De nos jours, le mercure élémentaire trouve encore des applications comme cathode (procédé dit de l'électrolyse à mercure) dans la production de chlore ou dans des piles et des tubes fluorescents (tableau 1).

Alliages au mercure (amalgames)

Le mercure peut former des alliages, appelés amalgames, avec un certain nombre d'autres métaux dont l'or, l'argent, le sodium, le potassium, le zinc et le cuivre. L'amalgame autrefois utilisé en médecine dentaire est constitué d'environ 50 % de mercure et de 50 % d'un mélange d'argent, de zinc, d'étain, de cuivre et de zinc (cf. infra chapitre «Intoxications au mercure en médecine dentaire»). Le procédé de l'amalgamation permet de séparer les métaux amalgamables au mercure de ceux qui ne le sont pas et des substances non métalliques. On l'employait autrefois à grande échelle pour extraire l'or et l'argent du sable ou du minerai pulvérisé ainsi que pour la récupération de ces métaux précieux. Les amalgames permettent également de réaliser des placages à l'or, à l'argent et au zinc en enduisant les objets avec l'amalgame choisi et en faisant ensuite évaporer le mercure (dorure et d'argenture à chaud).

Composés organiques du mercure

Dans ses composés organiques, le mercure est lié par covalence avec un ou deux atomes de carbone. Le reste est le plus souvent un groupe alkyle, phényle ou méthoxyéthyle. Les chlorures de méthylmercure, d'éthylmercure et de phénylmercure sont fongicides, algicides et bactéricides, raison pour laquelle ils étaient ou sont encore utilisés comme désinfectants et conservateurs dans des médicaments, lotions, crèmes, pommades, savons, vernis, protecteurs de semences et conservateurs de bois. Aujourd'hui, le mercure a été remplacé en grande partie par d'autres substances dans ces applications.

Composés inorganiques du mercure

En l'espèce, le mercure se combine avec des éléments inorganiques tels que le chlore, le soufre ou l'oxygène. Voici quelques sels inorganiques de mercure connus:

- HgS (sulfure mercurique, cinabre), utilisé comme pigment.
- HgCl_2 (chlorure mercurique, sublime), autrefois utilisé comme désinfectant, produit de traitement du bois et des semences, mais aussi de la syphilis.
- Hg_2Cl_2 (chlorure mercurieux, calomel), utilisé pour traiter la syphilis, mais également comme laxatif et diurétique; parmi les autres applications, on retiendra les électrodes au calomel, les flambeaux de couleur verte et la peinture sur porcelaine.
- HgO (oxyde mercurique), utilisé en peinture sur porcelaine, comme agent de dépigmentation dans des pommades, comme revêtement de coques de bateaux ou comme catalyseur de désulfuration de substances organiques.

Expositions au mercure en Suisse

L'usage du mercure étant interdit dans de nombreux domaines en Suisse comme dans la plupart des autres pays, les intoxications d'origine professionnelle sont devenues rares. D'une façon générale, les contaminations significatives au mercure qui peuvent encore s'observer aujourd'hui concernent les travailleurs affectés à l'électrolyse du chlore, au recyclage de piles et de tubes fluorescents ainsi qu'au traitement d'ordures et de déchets dans des décharges. Les restaurateurs d'objets d'art, eux aussi, peuvent être exposés au mercure. Dans un contexte extraprofessionnel, des denrées alimentaires (les poissons de mer notamment), des produits thérapeutiques non enregistrés (à base de plantes et d'origine étrangère pour la plupart) dans le domaine de la médecine complémentaire, des accidents avec des produits contenant du mercure (vieux thermomètres mé-

dicaux, pose ou enlèvement de plombages dentaires (cf. infra chapitre «Intoxications au mercure en médecine dentaire») peuvent entraîner des expositions au mercure.

Profession	Exposition
Joallerie	Séparation de l'or et de l'argent Réparations sur des amalgames de métaux
Restauration d'objets anciens	Réparations sur des amalgames d'or, d'argent et de zinc Réparation de miroirs contenant du mercure
Manufactures de dorure et d'argenture à chaud	Technique d'argenture puis de dorure rarement employée
Fabrication d'appareils de mesure contenant du mercure	Vieux thermomètres, thermostats, baromètres, indicateurs de pression du gaz, tensiomètres, vacuomètres, régulateurs de pression et clapets antiretour contenant du mercure
Cabinets dentaires	Amalgames dentaires (plombages)
Électrolyse des chlorures alcalins	Procédé de fabrication du chlore et de solutions alcalines
Électrotechnique	Conductivité électrique du mercure liquide utilisé par ex. dans des moteurs électriques puissants ou sur des piles miniatures (piles bouton)
Fabrication de tubes fluorescents et de lampes UV	Vapeurs de mercure
Agrochimie, conservateurs	Produits de traitement des semences et du bois Conservation de préparations anatomiques et d'animaux naturalisés
Couleurs et vernis	Utilisation du cinabre comme pigment, par ex. pour les peintures de coques de bateaux
Fabrication d'engins pyrotechniques, d'explosifs et de munitions	Amorces de munitions Torches vertes ou «serpents du pharaon»
Branche médicale	Désinfectants et conservateurs contenus dans des pommades, crèmes, médicaments et désinfectants
Élimination de déchets et recyclage du mercure	Élimination de déchets et de matériaux contenant du mercure

Tableau 1 utilisation du mercure et de ses composés dans divers métiers et activités

Intoxications au mercure et à ses composés

Généralités sur les maladies professionnelles imputables au mercure

À l'heure actuelle, les maladies professionnelles imputables au mercure trouvent la plupart du temps leur origine dans une exposition par inhalation de vapeurs ou par contact cutané avec du mercure sous forme liquide ou ses composés inorganiques (oxyde de mercure, chlorure de mercure). Les intoxications professionnelles par des composés organiques du mercure comme le méthylmercure sont rares. En Suisse, seuls des cas isolés de maladies professionnelles imputables au mercure ont été signalés ces dernières années. Par souci d'exhaustivité toutefois, les chapitres qui suivent reviennent sur les symptômes de pathologies graves. A noter que la période ou demi-vie biologique du mercure est longue, car elle atteint une soixantaine de jours pour l'ensemble de l'organisme et plusieurs années pour le cerveau.

Intoxication au mercure élémentaire

Le mercure sous forme métallique présente une tension de vapeur considérable qui explique qu'il se répande facilement dans l'air ambiant, pénètre par inhalation dans les poumons et, de là, dans tout le corps humain. Il peut également être résorbé par la peau. En revanche, son ingestion et son passage dans le tractus gastro-intestinal ne jouent aucun rôle en médecine du travail: le taux de résorption y est inférieur à 0,1%. L'élimination du mercure est essentiellement urinaire.

L'inhalation de vapeurs de mercure hautement concentrées provoque des irritations et des lésions des voies respiratoires ainsi que des poumons sous forme d'inflammation des bronches et des bronchioles, de pneumonie chimique et de SDRA (syndrome de détresse respiratoire aiguë). Les patients souffrent de dyspnée, de douleurs thoraciques, de toux, d'accès de faiblesse, de vertiges, de nausées et de sudation accrue. L'analyse en laboratoire peut révéler une leucocytose.

Une contamination chronique fait apparaître tout d'abord des symptômes non spécifiques tels que fatigue, inappétence, perte de poids ou douleurs dans les membres. Un grand nombre de symptômes trouvent leur origine dans le système nerveux central, dont une manifestation typique est l'érethismus mercurialis (éréthisme mercuriel), qui se traduit par de la défiance, de l'irritabilité, un esprit querelleur. Le tremor mercurialis (tremblement mercuriel) se manifeste surtout par un tremblement intentionnel touchant distalement les membres supérieurs, mais pouvant s'étendre à tout le corps en association avec des mouvements ataxiques intermittents des extrémités. Les patients ont une écriture tremblante. Ils se mettent à bégayer et éprouvent de la peine à prononcer les consonnes chuintantes, leur élocution étant de plus en plus pâteuse (psellismus mercurialis, psellisme mercuriel). Au fil du temps apparaissent par ailleurs des troubles de la mémoire. Outre les dysfonctionnements du système nerveux central, on observe un ralentissement de la vitesse de conduction nerveuse sensitive et motrice. Après une exposition au mercure, les symptômes peuvent persister plusieurs années et les lésions sont souvent irréversibles.

Au niveau de la bouche, on peut observer des gingivites et des stomatites accompagnées de mobilité dentaire et liséré gingival. Parmi les autres manifestations, il faut retenir des affections rénales (protéinurie ou syndrome néphrotique) ainsi que des troubles de la fonction hépatique et des diarrhées. On a également décrit une opacification de la capsule postérieure du cristallin, qui peut être diagnostiquée à l'aide d'une lampe à fente (réflexe d'Atkinson).

Les symptômes que sont le tremblement, l'éréthisme et la gingivite ont toujours constitué la triade classique de l'intoxication par le mercure.

Intoxication par des composés inorganiques du mercure

Une résorption par voie orale peut provoquer des irritations et des brûlures de la cavité buccale, de la gorge et de l'œsophage ainsi que du tractus gastro-intestinal accompagnées de troubles tels que des vomissements et des selles douloureuses persistantes. Les cas graves peuvent se traduire par des collapsus circulatoires et des chocs. Les intoxications chroniques par des sels mercuriels inorganiques endommagent surtout les reins (néphrite glomérulaire, insuffisance rénale), car ces composés sont éliminés principalement par les glomérules rénaux. Peuvent apparaître également des troubles du système nerveux central, qui étaient autrefois fréquents chez les chapeliers: ceux-ci utilisaient en effet des composés inorganiques du mercure pour fabriquer le feutre. Les altérations psychopathologiques observées chez les chapeliers ont donné naissance dans l'espace anglo-saxon à l'expression «mad as a hatter» («fou comme un chapelier») et alimenté notamment le personnage du chapelier fou dans le roman «Alice au pays des merveilles».

Intoxications par des composés organiques du mercure

Les composés à chaîne longue, comme le phénylmercure et les alkoxydes, présentent un profil de toxicité similaire à celui du mercure métallique, car ils sont métabolisés rapidement et provoquent la fission de l'atome de mercure. Les composés de mercure alkyle à courte chaîne, notamment le méthylmercure, s'en distinguent dans la mesure où l'atome de mercure reste lié assez longtemps au carbone. Ils sont absorbés par le tractus gastro-intestinal, les poumons ou la peau, étant précisé que l'absorption cutanée est plus fréquente pour les composés organiques que pour les composés métalliques ou inorganiques. Contrairement au mercure élémentaire et à ses composés inorganiques, ils sont éliminés par le tractus gastro-intestinal.

Les composés liposolubles du mercure franchissent aisément la barrière hémato-encéphalique et présentent une forte affinité avec les cellules nerveuses. Ils ont donc d'abord un effet neurotoxique, en s'attaquant surtout aux qualités sensorielles. C'est ainsi que l'on observe des paresthésies, des restrictions du champ visuel, des pertes d'audition, des ataxies, des dysarthries et des tremblements. La plupart du temps, les séquelles psychiques sont moins prononcées que lors d'intoxications par le mercure métallique, mais elles se manifestent sous forme de neurasthénie, de léthargie ou d'irritabilité, de dépression, d'instabilité émotionnelle, d'étourderie et de confusion. Parmi les autres symptômes, citons une sialorrhée, une éventuelle lésion hépatique ainsi qu'une diarrhée.

Les composés organiques du mercure, et notamment le méthylmercure, ont régulièrement provoqué des intoxications de masse. C'est ainsi que, dans les années 1950, la localité japonaise de Minamata se forgea une triste réputation après la maladie ou le décès de milliers de personnes ayant consommé du poisson contaminé par le mercure. Minamata était

devenue alors le symbole des conséquences d'une pollution environnementale incontrôlée. Dans les années 1970, une autre contamination de masse s'est produite en Irak à la suite de l'utilisation de mercure pour traiter des semences. Cela dit, bien que le méthylmercure ait des conséquences toxicologiques tragiques sur les populations du monde entier, il ne joue guère de rôle en médecine du travail.

Réactions cutanées au contact du mercure

Dans de rares cas, le mercure et ses composés peuvent, en présence d'un terrain allergique, causer des eczémas de contact de type tardif mais aussi, par inhalation, injection ou résorption par voie orale, provoquer une réaction immédiate sous forme d'urticaire, d'asthme et de choc anaphylactique. Le mercure métallique ainsi que ses composés inorganiques et organiques peuvent présenter entre eux des réactions allergiques croisées. Ce phénomène est important dans la mesure où les composés du mercure sont encore utilisés de nos jours dans certaines crèmes, pommades, gouttes oculaires, nasales et auriculaires ainsi que dans des liquides de rinçage, mais également comme désinfectants et antiseptiques dans des vaccins. Les crèmes ou pommades contenant du mercure et servant à la dépigmentation peuvent, en cas d'usage prolongé, avoir un effet paradoxal d'hyperpigmentation, notamment dans les plis cutanés. Certains composés mercuriels tels que le chlorure mercurique (HgCl_2) et le fulminate de mercure ($\text{C}_2\text{HgN}_2\text{O}_2$) ont un effet à la fois allergisant et irritant pour la peau.

Intoxications au mercure en médecine dentaire

Jusqu'à la fin du XX^e siècle, l'amalgame était un matériau courant pour «plomber» des dents cariées [1]. Il est composé en général pour moitié de mercure métallique et d'un mélange d'argent, de cuivre, d'étain et de zinc. Parfois, les amalgames contiennent aussi de faibles proportions de palladium, d'indium ou d'autres métaux.

À l'heure actuelle, les amalgames (si tant est qu'ils soient encore en usage) se présentent sous forme de portions encapsulées prêtes à l'emploi, de sorte qu'il est possible d'éviter pratiquement tout contact direct avec la peau et que l'air ambiant s'en trouve moins pollué par des vapeurs de mercure. Les techniques dentaires courantes actuelles ne laissent craindre aucune contamination mercurielle par l'air ambiant pour les praticiens, leur personnel et leurs patients.

On a parfois observé chez les dentistes et le personnel de leur cabinet des allergies au mercure surtout sous forme de dermatites de contact. Il s'agit là toutefois de maladies professionnelles rares.

Examens de prévention en médecine du travail et mesures techniques de prophylaxie des maladies professionnelles

Les intoxications par le mercure aux postes de travail ne se manifestent le plus souvent par aucun symptôme précoce réversible typique, d'où l'importance d'une prévention accompagnée d'une surveillance de la concentration en mercure dans l'air ambiant et le substrat biologique. Dans les cas extrêmes, une seule exposition suffit, si les valeurs limites sont dépassées plusieurs fois, à provoquer l'apparition de symptômes d'intoxication.

La concentration de mercure (Hg) mesurée au poste de travail est comparée aux VME et aux VBT figurant sur la liste suisse des valeurs limites [2]. La **VME**, ou valeur (limite) moyenne d'exposition, indique la concentration moyenne dans l'air des postes de travail en un polluant (gaz, vapeur ou poussière) qui, en l'état actuel des connaissances, ne met pas en danger la santé de la très grande majorité des travailleurs sains qui y sont exposés, et ce, pour une durée de 42 heures hebdomadaires, à raison de 8 heures par jour, pendant de longues périodes. Pour connaître la valeur actuelle des divers composés du mercure, on se reportera à la liste suisse des valeurs limites d'exposition aux postes de travail la plus récente.

La **VBT** (valeur biologique tolérable) décrit sur le plan de la toxicologie professionnelle la concentration d'une substance, de ses métabolites ou d'un paramètre indicateur d'effet dans un liquide biologique correspondant pour laquelle la santé d'un travailleur n'est dans la vaste majorité des cas pas mise en danger, même lors d'exposition répétée ou à long terme. Les VBT reposent sur une relation entre l'exposition externe et interne ou entre l'exposition interne et l'effet causé par la substance. La détermination de la VBT prend comme base de référence les expositions internes moyennes. La VBT est réputée dépassée lorsque la concentration moyenne du paramètre est supérieure à la VBT lors d'examens répétés du travailleur; les valeurs mesurées au-dessus de la VBT doivent être évaluées sur le plan de la toxicologie professionnelle. On ne peut pas nécessairement conclure à une atteinte à la santé sur la base d'un dépassement unique de la VBT.

Les VBT servent à interpréter les résultats du **monitoring biologique** [3–5]. Le monitoring ou la surveillance biologique consiste à quantifier l'exposition du travailleur à une substance chimique par la mesure de cette substance dans un substrat biologique (sang, urine ou air expiré), par la mesure de ses métabolites ou encore d'un paramètre propre à l'organisme et influencé par cette substance. Le monitoring biologique permet donc d'évaluer la charge interne provoquée par une substance ou une sollicitation en tant que réaction de l'organisme à la substance en question. Pour ce faire, on part d'une relation dose-effet valable pour la majorité des travailleurs entre la concentration de la substance dans l'air et son impact sur l'organe cible. Le monitoring biologique explore toutes les voies

d'entrée d'une substance dans l'organisme, autrement dit non seulement l'inhalation, mais encore la résorption transcutanée ou par le tractus gastro-intestinal.

Le monitoring biologique des travailleurs exposés au mercure mesure la concentration de cette substance dans l'urine et, éventuellement, le sang total. Sachant que le mercure présent dans les reins est éliminé principalement par les glomérules, il est indiqué de mettre en relation le taux de créatinine et la concentration de mercure dans l'urine [6], ce qui permet de réduire nettement les dispersions volumétriques individuelles. Le taux de créatinine est censé osciller entre 0,5 et 3 g par litre d'urine, faute de quoi il convient de refaire une analyse. La VBT actuelle est de 25 µg/g de créatinine dans l'urine et de 15 µg/l dans le sang total. Selon une enquête allemande sur l'environnement datant de 1998, la contamination de la population générale est plusieurs fois inférieure à la VBT [7]. Cependant, lors de la détermination de la concentration de mercure dans le sang total, il est impératif de tenir compte du fait que le résultat peut être largement influencé par des sources de mercure extraprofessionnelles. C'est la raison pour laquelle une anamnèse précise (concernant une exposition aussi bien professionnelle qu'extra-professionnelle) et, le cas échéant, une répétition de la mesure s'imposent si l'on constate une forte concentration dans le sang.

Conformément à l'art. 70 de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA), la Suva procède à des examens médicaux préventifs dans les entreprises exposées à des risques particuliers. En cas d'exposition au mercure, la prévention en médecine du travail comprend une surveillance biologique assortie d'une mesure de la concentration de mercure dans l'urine et d'examens médicaux périodiques (cf. l'article sur la prévention en médecine du travail dans le présent numéro de Suva Medical [8]).

La prévention des maladies professionnelles dues au mercure obéit à la démarche de hiérarchisation générale des mesures («STOP») suivie en matière de prophylaxie des maladies professionnelles:

1. **S**ubstitution (remplacement) des substances et méthodes dangereuses
2. Mesures **t**echniques
3. Mesures **o**rganisationnelles
4. Mesures **p**ersonnelles (individuelles)

En ce qui concerne la substitution, la Suisse a beaucoup fait et ce métal a déjà été remplacé dans de nombreux domaines d'application. Par ailleurs, il existe depuis 2005 une obligation légale de remplacer chaque fois que possible le mercure par des substituts (ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim). C'est ainsi que les thermomètres médicaux et les tensiomètres actuellement en usage ne

contiennent pas de mercure. Le mercure s'est vu remplacé par d'autres substances dans de nombreux produits médicaux, raison pour laquelle le risque d'une exposition a notablement diminué ces dernières années.

Références

- 1 SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks): The safety of dental amalgam and alternative dental restoration materials for patients and users; European Commission 2008.
- 2 Suva: Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2012, réf. 1903.
www.suva.ch/waswo/1903.f.
- 3 DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung): Arbeitsmedizinische Vorsorge, 5. vollständig neu bearbeitete Auflage 2010; Gentner Verlag.
- 4 Suva: Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables; Factsheet <http://www.suva.ch/fr/factsheet-biologisches-monitoring-biologische-arbeitsstofftoleranzwerte.pdf> (accessed 27.12.2011).
- 5 Lauwerys RR. et al.: Industrial Chemical Exposure, Guidelines for Biological Monitoring; 3rd edition 2001; Lewis Publishers.
- 6 Will W. et al.: Biomonitoring bei Quecksilber-Exposition – Volumenbezug oder Kreatininkorrektur bei Urinwerten?; ErgoMed 2008; 1: 8-12.
- 7 Becker K. et al.: German Environmental Survey 1998 (GerES III): Environmental Pollutants in the Urine of the German Population; Int J Hyg Environ Health 1998; 206: 15-24.
- 8 Jost M., Pletscher C.: Examens préventifs en médecine du travail en Suisse. Suva Medical 2012; 83: 76-87.

Pour en savoir davantage

Clarkson TW. et al.: The toxicology of mercury – current exposures and clinical manifestations; NEJM 2003; 349: 1731-1737.

DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft): Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte), Arbeitsmedizinisch-toxikologische Begründungen, Addendum zu Quecksilber und seine anorganischen Verbindungen, VCH 2006; Bd. 1: 27-66.

DGAUM (Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.): Arbeitsmedizinische Leitlinie, Arbeiten unter Einwirkung von Quecksilber und seinen Verbindungen; Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 2009; 44 (9): 491-493.

Nordberg GF. et al.: Handbook on the toxicology of metals; 3rd edition 2007; Elsevier.

Rosenstock L. et al.: Textbook of clinical occupational and environmental medicine; 2nd edition 2005; Elsevier Saunders.

Triebig G. et al.: Arbeitsmedizin, Handbuch für Theorie und Praxis; 3. vollständige neubearbeitete Auflage 2011; Gentner Verlag.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Michael Koller
Spécialiste en médecine légale
Médecin responsable pour
la toxicologie
Chef de secteur suppléant
prévention médecine du travail
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
michael.koller@suva.ch



Les expositions aux solvants organiques (encore appelés solvants) au poste de travail représentent un danger chimique fréquent et sérieux pour la santé. Cet article donne un aperçu des principaux solvants ayant une importance sur le plan de la médecine du travail et des tableaux cliniques qu'ils peuvent provoquer; il traite également de la question de la prévention des maladies professionnelles liées à ces solvants. On y trouvera par ailleurs certaines particularités importantes dans la pratique, notamment le renforcement de la toxicité de certains solvants par la consommation d'alcool ou en présence d'un eczéma.

Risques liés aux solvants organiques

Michael Koller, Claudia Pletscher, Marcel Jost

Définition et propriétés des solvants

Les solvants sont des substances organiques liquides et souvent volatiles, capables de dissoudre d'autres substances. Le processus de dissolution ne modifie ni le solvant ni les composés dissous. Les différentes propriétés chimiques telles que polarité, tension de vapeur, point d'ébullition et volatilité déterminent leur domaine d'application. Ils sont utilisés comme solvants à proprement parler, mais également en tant que matières de base dans l'industrie chimique et comme réfrigérants, antigels, propulseurs de sprays, insecticides, carburants. Chimiquement, les solvants constituent un groupe très hétérogène. Comme le montre le tableau 1, ils appartiennent à différentes catégories. Quantitativement, ils sont dominés par les hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, leurs dérivés halogénés, ester, glycol et par les alcools. De nombreux produits à usage technique comme les diluants «nitro» sont des mélanges de différents solvants.

Métabolisme et toxicologie

Même s'ils sont chimiquement très semblables, les solvants organiques peuvent être métabolisés par des voies biologiques totalement différentes et développer ainsi des toxicités variées [1–4]. Il convient de noter que les effets toxiques sont parfois imputables non seulement au solvant même, mais à ses métabolites ou à des impuretés.

Résorption

Les solvants peuvent pénétrer dans l'organisme par les voies respiratoires, digestives ou par la peau.

Groupe de substances chimiques	Principaux représentants
Hydrocarbures aliphatiques et cycliques (R-H)	N-hexane Benzine (essence) Pétrole Benzène Xylène Toluène Styrène } Homologues du benzène
Hydrocarbures halogénés (R-halogène)	Trichloréthylène (tri) Tétrachloréthylène (per) 1,1,1-Trichloréthane Dichlorométhane (chlorure de méthylène) Tétrachlorure de carbone
Alcools (R-OH)	Méthanol Éthanol Isopropanol Butanol, Isobutanol Phénol
Glycols (HO-R-OH)	Éthanediol (éthylène glycol, glycol) Propanediol (propylène glycol) Diéthylène glycol Triéthylène glycol
Cétones (R-CO)	Acétone Méthyléthylcétone (MEC) Méthylisobutylcétone (MIBC)
Nitro-dérivés (R-NO ₂)	Trinitrotoluène
Amino-dérivés (R-NH ₂)	Aniline β-naphthylamine Benzidine
Amides (R-NCOH)	Diméthylformamide (DMF)
Thio-dérivés	Sulfure de carbone Diméthylsulfoxyde (DMSO)

Tableau 1 classification chimique des solvants

Les voies respiratoires constituent la principale voie d'absorption (par inhalation) des solvants au poste de travail. La résorption dépend de la concentration dans l'air, du volume ventilatoire minute et de la solubilité dans le sang. L'activité physique ou certaines affections respiratoires peuvent accroître le volume ventilatoire minute de façon si marquée que la résorption peut être multipliée par un facteur considérable.

De nombreux solvants sont également et de façon significative absorbés par la peau, avant tout par diffusion passive selon la loi de Fick [5]. Plus une substance est lipophile, petite et fortement concentrée, plus elle est facilement résorbée. Plusieurs autres facteurs jouent un rôle dans la résorption cutanée; il s'agit notamment de la volatilité, du point d'ébullition, de la vasodilatation, de l'action d'additifs dans des crèmes favorisant la perméabilité, de la localisation et de l'étendue de la peau exposée, de la température et du degré d'hydratation de cette dernière, du nombre de follicules pileux, de la combinaison avec d'autres nuisances chimiques, de la durée du contact, de l'effet-retard ainsi que de prédispositions indivi-

duelles. La substance peut donc être absorbée par contact direct avec la peau, mais également par des vêtements contaminés ou par la phase gazeuse ou la phase vapeur d'un solvant, cette dernière étant cependant très faible [6]. La principale barrière protectrice de la peau est le stratum corneum (couche cornée), d'une épaisseur d'environ 20 µm. Une fois qu'elle a traversé cette couche supérieure de l'épiderme, la substance étrangère parvient assez facilement dans la circulation sanguine. Des lésions du stratum corneum, un eczéma par exemple, renforcent de manière déterminante cette absorption cutanée, qui peut même être plus importante qu'au niveau pulmonaire [7–9]. D'infimes lésions cutanées peuvent suffire à accroître de façon significative la charge de substances dangereuses. À l'inverse, des solvants peuvent entraîner une dermatite de contact toxique irritative qui leur permet, à eux ainsi qu'à d'autres substances, de mieux pénétrer par la peau. Des substances qui ne sont pas à elles seules absorbées par la peau peuvent l'être en combinaison avec d'autres substances en vertu de «l'effet carrier». Cet effet s'observe par exemple avec le diméthylsulfoxyde (DMSO), le diméthylformamide (DMF) ou les composés du glycol.

L'absorption gastro-intestinale est très rapide, mais ne survient presque exclusivement qu'en cas d'absorption accidentelle ou intentionnelle et ne joue pas un rôle important en médecine du travail.

Biotransformation et élimination

De par leur caractère lipophile, les solvants absorbés sont acheminés par le flux sanguin vers les tissus riches en graisse, c'est-à-dire avant tout le système nerveux, la moelle osseuse et le pannicule adipeux. Au niveau du foie, les solvants sont métabolisés et éliminés par voie urinaire, à l'exception de l'acide trichloracétique et du tétrachloréthylène (per), qui sont en majeure partie éliminés tels quels. Selon la demi-vie de la biotransformation, le solvant peut rester plusieurs jours dans les tissus (body burden) et être ainsi redistribué lentement dans le sang un certain temps après son absorption. Les polymorphismes génétiques et l'inhibition ou l'induction d'enzymes métaboliques par le solvant jouent ici également un rôle. Pour les solvants éliminés avant tout par expiration, c'est le volume ventilatoire minute qui influence la vitesse d'élimination.

Les effets de certains solvants peuvent se potentialiser ou se neutraliser réciproquement par l'activation ou l'inhibition d'enzymes. En tant que denrée de consommation courante, l'éthanol est ici d'une importance particulière. Il interagit avec les enzymes microsomales du cytochrome P450 et renforce ainsi la toxicité d'autres solvants tels que le toluène, le xylène, la méthyléthylcétone (MEC) ou le trichloréthylène, dont il inhibe l'élimination. À l'inverse, il peut également réduire l'effet toxique d'autres substances par induction enzymatique, par exemple pour le méthanol ou le glycol, ce qui est utilisé pour le traitement des intoxications correspondantes. Des

solvants comme le diméthylformamide, le disulfure de carbone ou le trichloréthylène inhibent de leur côté l'acétaldéhyde déshydrogénase, une enzyme neutralisant l'éthanol, ce qui se traduit par une intolérance à l'alcool chez les travailleurs exposés.

Certains solvants se décomposent en métabolites plus toxiques que la substance mère. Tel est le cas du tétrachlorure de carbone, décomposé en radical trichlorométhyl, hépatotoxique, ou du diméthylformamide, qui produit également un métabolite hépatotoxique (monométhylformamide). Les produits de décomposition peuvent également donner lieu à des effets neurotoxiques, par exemple dans le cas du n-hexane et du 2-hexanone, en raison de la présence de la 2,5-hexanedione. La décomposition du trichloréthylène et du benzène s'accompagne quant à elle de la production de substances cancérigènes (di- et trichloracétate pour le trichloréthylène et métabolites phénoliques dans le cas du benzène).

Tableaux cliniques

Presque tous les solvants organiques présentent une neurotoxicité centrale et/ou périphérique; certains sont également hépato-, néphro-, hémato- ou cardiotoxiques [1–4]. Des doses élevées absorbées en peu de temps entraînent des intoxications aiguës. En revanche, de petites quantités incorporées au cours de périodes prolongées provoquent des tableaux chroniques. La répétition d'intoxications aiguës peut aboutir au même résultat. L'évolution des intoxications dépend avant tout de la dose et en second lieu aussi de l'âge, du sexe et de la condition physique de la personne concernée. Les lésions aiguës sont souvent réversibles après la fin de l'exposition, alors que les effets chroniques peuvent persister au moins partiellement.

Peau

Les solvants provoquent des irritations de la peau ainsi que des muqueuses et des conjonctives. En cas d'exposition intense de la **peau**, un eczéma de contact toxique aigu avec lésion des cellules épidermiques peut se développer. Une irritation persistante même légère peut également entraîner une dermatite d'usure (eczéma de contact irritatif chronique ou cumulatif subtoxique), où les lésions hyperkératosiques et raghadiformes sont au premier plan. Les atteintes sont limitées à la localisation de l'exposition, le plus souvent les mains. L'effet irritatif des solvants trouve vraisemblablement sa principale origine dans les propriétés dégraissantes des solvants. Les eczémas causés par les solvants représentent environ 20% des dermatoses observées en médecine du travail et concernent avant tout les peintres, les imprimeurs et les mécaniciens.

Les solvants ne provoquent généralement pas de tableaux pathognomoniques. Toutefois, outre des irritations non spécifiques, il existe des tableaux cliniques spécifiques tels que la chloracné, provoquée par certains types de dioxines et de polychlorobiphényles. Le sulfure de carbone (disulfure de carbone) est particulièrement irritant pour la peau.

Outre un effet irritatif, selon une récente méta-analyse, les expositions à des solvants organiques s'accompagnent d'un risque accru de **sclérodermie** ou de sclérose systémique [10]. La probabilité de souffrir d'une sclérose systémique est deux fois plus élevée pour les personnes exposées au poste de travail que pour la population normale.

Voies respiratoires

Selon le degré d'exposition, les irritations des muqueuses de l'appareil respiratoire peuvent entraîner des troubles allant d'une toux et d'une dyspnée à une pneumonie chimique et un œdème pulmonaire. A cet égard, le butanol, le styrène, le toluène, le xylène et la méthyléthylcétone sont particulièrement irritants pour les voies respiratoires, alors que l'acétate d'éthyle, l'isopropanol, le méthanol, l'acétone et l'éthanol ne le sont que dans une faible mesure. Une certaine accoutumance aux propriétés irritatives de nombreux solvants apparaît avec le temps.

Système nerveux

Presque tous les solvants présentent des propriétés neurotoxiques, mais le degré et la localisation de l'atteinte varient fortement d'un produit à l'autre [11,12]. Les symptômes sont en partie non spécifiques et apparaissent également lors d'autres affections comme l'alcool-dépendance ou la dépression, ce qui doit être pris en compte pour le diagnostic différentiel.

En cas d'**intoxication aiguë** aux solvants, on observe au début un stade pré-narcotique (avec vertiges, obnubilation, paresthésies, excitation et ivresse) auquel succède une perte de connaissance voire une paralysie respiratoire. Certaines substances comme l'éther éthylique, le trichloréthylène et le chloroforme étaient autrefois utilisées comme anesthésiques en raison de ces propriétés narcotiques. L'effet sur le système nerveux central dépend de la liposolubilité et donc de la concentration du solvant dans le cerveau.

Outre le système nerveux central, le système nerveux végétatif est également touché, ce qui se traduit par des symptômes gastro-intestinaux (nausées, vomissements) et des troubles vasomoteurs (sensation de chaleur, palpitations, symptômes orthostatiques).

L'**atteinte chronique** du système nerveux provoque des troubles centraux et périphériques. Au niveau périphérique, le tableau est dominé par une polynévrite toxique avec des déficits sensitivomoteurs symétriques marqués aux jambes et aux bras et progressant de bas en haut [13–15]. Sur

le plan anatomopathologique, on trouve une axonopathie distale et une démyélinisation. Au stade initial, les patients se plaignent de dysesthésies, d'hyperesthésie, de crampes dans les mollets et/ou les avant-bras et de faiblesse musculaire des membres. On observe ultérieurement des troubles de la sensibilité, des parésies, une dysrégulation orthostatique ainsi qu'une impuissance et une perte de la libido. Le n-hexane et la méthylbutylcétone ou son métabolite, la 2,5-hexanedione, entraînent un risque particulièrement élevé de polynévrite toxique; l'exposition simultanée à la méthyléthylcétone a un effet potentialisateur.

L'encéphalopathie toxique se manifeste au début par un syndrome pseudoneurasthénique réversible avec abattement, agitation, irritabilité, troubles du sommeil et de la concentration, avant de se traduire par des altérations sévères à type de syndrome psycho-organique [16]. Selon l'évolution clinique, on distingue les stades suivants – pour le diagnostic desquels il n'existe toutefois pas de consensus international [17]:

- Type (degré de gravité) 1 («Organic affective syndrome») Fatigabilité, troubles de l'attention et de la concentration, perte d'appétence. Pas de modifications dans les tests psychométriques. Réversible.
- Type 2a («Mild chronic toxic encephalopathy») Modification prononcée de la personnalité avec fatigue, labilité affective, manque de contrôle des impulsions et perte de motivation. Mise en évidence de légers déficits cognitifs dans les tests psychométriques. Réversibilité variable.
- Type 2b («Mild chronic toxic encephalopathy») Présence en plus de légers troubles neurologiques éventuels tels que tremblement et trouble de la coordination. Tests psychométriques pathologiques. Généralement irréversible.
- Type 3 («Severe chronic toxic encephalopathy») Démence associée à des altérations neurologiques. Mise en évidence d'importantes limitations dans les tests psychométriques. Symptômes généralement non réversibles même après la fin de l'exposition. Le type 3 peut apparaître après une exposition d'un an à plusieurs dizaines d'années à de fortes concentrations de solvants.

Selon une récente publication finlandaise, les professions les plus touchées par les encéphalopathies sont les peintres, les sprayeurs et les utilisateurs de peinture au pistolet dans l'industrie automobile et métallurgique ainsi que dans le secteur de la construction; par ailleurs, les imprimeurs, les poseurs de revêtements de sols ainsi que les travailleurs utilisant des stratifiés de plastique et des colles ou réalisant des traitements de finition de surfaces sur bois et certains travaux de nettoyage pour les voitures

sont également exposés [18]. Dans cette étude, une encéphalopathie toxique n'a généralement été observée que lorsque, sur la base d'une évaluation par un spécialiste en hygiène professionnelle, la dose de solvant cumulative était nettement supérieure à dix VME-années (proportion de la concentration de solvant située au niveau de la valeur limite multipliée par le nombre d'années de travail avec exposition au solvant).

Grâce à des mesures d'hygiène professionnelle/de médecine du travail et à des mesures réglementaires, les encéphalopathies toxiques ont toutefois fortement régressé au cours des dernières années. Ainsi, dans l'étude de Heidelberg réalisée chez des peintres, hormis quelques troubles de l'humeur, on n'a constaté aucune augmentation d'affections liées à l'exposition chronique aux solvants [19].

On a craint que les solvants puissent également entraîner des maladies neurodégénératives telles que la maladie de Parkinson, d'Alzheimer, la sclérose latérale amyotrophique ou le tremblement essentiel, mais les connaissances actuelles ne fournissent pas assez d'éléments pour prouver un lien de causalité [20].

Outre les altérations neurologiques non spécifiques mentionnées, certains solvants entraînent des neuropathologies spécifiques, dont on trouvera ci-après quelques exemples:

N-hexane	Neuropathie périphérique
Méthylbutylcétone (MBC)	- motrice
Potentialisation par la méthyléthylcétone (MEC)	- sensitive
Méthanol	Lésion du nerf optique
Toluène	Atrophie cérébelleuse
Trichloréthylène (tri)	Névralgie du trijumeau
	Souffrance du tronc cérébral
Sulfure de carbone	Neuropathie périphérique
	Parkinsonisme
	Vasculopathie
	Athéromatose

Tableau 2 effets spécifiques de certains solvants sur le système nerveux

Organes internes

Les atteintes organiques aiguës se manifestent généralement par une hépatopathie toxique qui ne se traduit souvent que par une élévation enzymatique. La répétition de poussées aiguës ou l'exposition chronique conduisent finalement à une stéatose hépatique et à une cirrhose. Le trichlorométhane et le tétrachlorure de carbone sont particulièrement hépatotoxiques. L'exposition simultanée à de l'acétone ou à de l'isopropanol potentialise l'hépatotoxicité du tétrachlorure de carbone.

Les expositions à de fortes concentrations de tétrachlorure de carbone, d'éthylène et de diéthylène glycol ou de toluène peuvent conduire à une nécrose tubulaire aiguë et à une insuffisance rénale. Les contacts de longue durée avec les solvants peuvent provoquer de légères atteintes tubulaires et glomérulaires; certains éléments suggèrent également qu'ils peuvent causer des glomérulonéphrites. L'acétone et l'isopropanol potentialisent non seulement l'effet hépatotoxique susmentionné, mais également l'effet néphrotoxique du tétrachlorure de carbone.

Certains solvants tels que le trichloréthylène influencent le métabolisme des catécholamines et peuvent ainsi déclencher des troubles du rythme cardiaque et une fibrillation cardiaque. Le toluène peut également provoquer des arythmies. Le dichlorométhane est métabolisé en monoxyde de carbone par l'organisme, ce qui réduit l'approvisionnement du myocarde en oxygène. Des pathologies cardiovasculaires ont également été décrites sous l'effet du disulfure de carbone (qui favorise l'athérome).

Effets spécifiques de certains solvants

L'hématotoxicité du benzène est connue [21]. Son métabolite, l'époxyde de benzène, induit une suppression de toutes les lignées cellulaires de la formule sanguine (pancytopénie) avec anémie, granulocytopénie, thrombopénie, lymphopénie ou même anémie aplasique. Les symptômes peuvent être des infections répétées, une tendance aux hémorragies et de la fatigue. Le benzène est par ailleurs cancérigène, avec un risque accru de tumeurs malignes du système myéloïde et lymphoïde et de leurs stades précurseurs. Les relations dose-effet sont les plus significatives pour les leucémies, mais pas pour toutes les formes. En Suisse, l'emploi du benzène est interdit depuis de nombreuses années, excepté dans les carburants automobiles (en tant qu'agent antidétonant) et dans le cadre d'une utilisation en chimie (synthèse organique).

Les nitro- et amino-dérivés du benzène et de ses homologues tels que le trinitrotoluène, le trinitrophénol, l'aniline et la benzidine occasionnent une méthémoglobinémie et une anémie. Leur effet hépatotoxique est également bien connu. Les amines aromatiques peuvent provoquer des carcinomes urothéliaux, le deuxième cancer le plus fréquent reconnu en Suisse comme maladie professionnelle.

En raison de son odeur agréable et de son effet euphorisant, le n-hexane est utilisé comme drogue. Des lésions neurologiques durables induites par les métabolites de l'hexane tels que la 2,5-hexanedione ont été très souvent décrites. La neurotoxicité du n-hexane peut être potentialisée par d'autres solvants tels que la MEC. On connaît l'exemple de la méthyléthylcétone que l'on avait ajoutée à dessein au n-hexane pour le dénaturer et qui, par son effet potentialisateur, a entraîné de graves polynévrites.

Le méthanol peut léser le nerf optique (boissons alcooliques frelatées par exemple). Dans les conditions de travail actuelles, on n'observe plus de lésions oculaires induites par le méthanol.

Le toluène qui peut d'être inhalé, est neurotoxique. Une intoxication peut d'être à l'origine des atteintes suivantes: polynévrites, atrophie cérébrale et cérébelleuse, ataxie, tremor, troubles auditifs et olfactifs, atrophie optique, troubles des apprentissages et de la mémoire, mais également néphropathies tubulaires ainsi qu'arythmies; chez la femme enceinte, des fausses couches ont été décrites.

Le trichloréthylène peut d'être inhalé; des symptômes neuropsychiatriques comme un dysfonctionnement intellectuel avec troubles de la mémoire et modifications de l'affectivité, ainsi que névralgies du trijumeau ont été observés. Le trichloréthylène est hépatotoxique; il provoque également des troubles du rythme cardiaque et une intolérance à l'alcool avec survenue d'un flush. Une exposition intense et prolongée s'accompagne d'un risque accru de tumeurs rénales.

Effet cancérigène des solvants

Certains solvants sont cancérigènes. C'est ainsi que dans la liste des valeurs limites d'exposition aux postes de travail de la Suva, le benzène est classé dans la catégorie C1 (substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme), tandis que le trichloréthylène et le trichlorométhane appartiennent à la catégorie C2 (substances devant être assimilées à des substances cancérigènes pour l'homme sur la base d'études chez l'animal). Le dichlorométhane et le tétrachloréthylène font partie de la catégorie C3 (substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles, mais pour lesquelles les informations disponibles ne permettent pas une évaluation satisfaisante).

Evaluation du poste de travail et prévention des maladies professionnelles

En cas de suspicion fondée de maladie professionnelle due à un solvant, le cas doit être déclaré à l'assureur LAA compétent. Si ce dernier est la Suva, le cas est transmis au médecin du travail responsable de la région. Celui-ci étudie le dossier, examine éventuellement le travailleur, évalue les conditions au poste de travail et fait appel, si cela est indiqué, à un spécialiste en hygiène professionnelle pour effectuer des mesures de l'air ambiant au poste de travail. C'est ainsi qu'il est possible d'apprécier ce qu'il est convenu d'appeler la «charge externe» du travailleur. De même, il convient en général d'évaluer aussi la «charge interne». Ceci se fait grâce aux mesures de paramètres biologiques (voir chapitre «Prévention en médecine du travail et monitoring biologique»). En cas de dépassement des valeurs limites, l'application de mesures techniques obéissant au principe

dit STOP est indiquée (voir chapitre suivant «Prévention technique des maladies professionnelles»). Finalement, c'est au médecin du travail qu'il revient d'apprécier la causalité, et donc la possibilité de reconnaissance des troubles en tant que maladie professionnelle, ainsi que – en tenant compte de l'efficacité des mesures techniques – l'aptitude du travailleur selon l'art. 78 de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA).

Mesures techniques de prévention contre les maladies professionnelles

Les mesures de prévention techniques contre les maladies professionnelles comprennent des mesures d'hygiène du travail visant à réduire les expositions professionnelles excessives dues à des substances dangereuses selon le **principe STOP**:

Substitution (remplacement) des substances et méthodes dangereuses

Mesures **T**echniques

Mesures **O**rganisationnelles

Mesures **P**ersonnelles

L'efficacité des mesures STOP est contrôlée par des mesures de l'air ambiant ou par le monitoring biologique.

La **substitution** d'un effet dangereux correspond généralement au remplacement de la substance de travail dangereuse par des substances moins dangereuses. C'est ainsi que le benzène est remplacé par le toluène et le xylène, le trichloréthylène et le tétrachlorure de carbone par d'autres hydrocarbures halogénés moins toxiques. De plus en plus de produits sans solvants s'imposent progressivement. S'il est impossible de ne pas utiliser le solvant, l'exposition sera ramenée à un niveau tolérable par des **mesures techniques**. Font partie de ces mesures l'utilisation de systèmes fermés et de techniques d'aération sous forme de dispositifs d'aspiration à la source et de ventilation.

Les **mesures organisationnelles** comprennent l'établissement de consignes de travail et d'avertissements, la mise en place de formations et la diffusion d'informations pour les travailleurs ou de règles d'hygiène.

Si les dangers pour la santé ne peuvent être contrôlés ou supprimés par des mesures techniques ou par le remplacement des substances problématiques, le port d'un **équipement de protection individuelle (EPI)** est obligatoire:

- Pour se protéger contre les inhalations, un appareil de protection des voies respiratoires doit être utilisé. Le choix se fonde sur le type et la concentration des substances dangereuses ainsi que sur la durée et les contraintes physiques du travail à exécuter.

- Pour la protection de la peau, il convient d'utiliser des gants de protection appropriés. Les crèmes sont déconseillées, car elles peuvent favoriser la pénétration de substances dangereuses [8]. Les gants de protection doivent être bien choisis et correctement utilisés [22,23]. On trouvera des informations et des adresses pour commander du matériel sur les sites suivants: www.2mains.ch, www.suva.ch/waswo et www.sapros.ch.

Prévention en médecine du travail et monitoring biologique

Les travailleurs qui présentent un risque particulier en lien avec une exposition à des solvants sont suivis par monitoring biologique dans le cadre de la prévention en médecine du travail [24–26]. Par monitoring biologique, on entend la quantification de l'exposition d'un travailleur à une substance chimique par la mesure de cette substance dans un substrat biologique comme le sang, l'urine ou l'air expiré ou par la mesure de métabolites, c'est-à-dire de produits du métabolisme de cette substance, ou encore par la mesure d'un paramètre propre à l'organisme qui est modifié par cette substance. Les valeurs mesurées sont comparées aux VBT indiquées dans la liste des valeurs limites. Le monitoring biologique permet par conséquent d'apprécier la charge interne due à une substance, ou une mise à l'épreuve correspondant à la réaction de l'organisme à la substance en cause (sur la base d'une relation dose-effet entre la concentration de la substance dans l'air ambiant et son effet au niveau de l'organe cible). Le monitoring biologique prend en compte toutes les voies d'absorption d'une substance, c'est-à-dire non seulement l'inhalation, mais aussi l'absorption par voie digestive et transcutanée.

Comme les concentrations dans les substrats biologiques mentionnés sont influencées par différents facteurs, il n'existe pas toujours une bonne corrélation entre les mesures dans l'air ambiant et les valeurs biologiques. Ainsi, l'absorption par inhalation peut varier selon le volume ventilatoire minute, celle par la peau selon la qualité de la protection; le métabolisme varie en fonction de la situation, et en cas de longue demi-vie d'élimination, une substance peut s'accumuler dans l'organisme (body burden) et être redistribuée par les tissus un certain temps encore après l'exposition. Des interactions avec d'autres solvants ou substances influencent par ailleurs la toxicodynamie et la toxicocinétique. L'éthanol joue ici un rôle important, car il n'est pas seulement utilisé comme solvant, mais avant tout comme denrée de consommation courante et influence le métabolisme de différents solvants par le cytochrome P450. Les concentrations de xylène, toluène, trichloréthylène ou méthyléthylcétone peuvent être augmentées dans le sang après la consommation d'alcool; les pics de concentration sont retardés; les concentrations de métabolites de ces solvants dans l'urine sont en revanche abaissées. La baisse de l'alcoolémie peut entraîner une élimination surproportionnelle des métabolites. Il existe d'autres interactions connues de l'éthanol avec le cyclohexanone et la méthyléthylcétone dont les métabolites (cyclohexanol et 2-butanol) se trouvent en

concentrations accrues en cas de prise simultanée d'alcool. Lors du monitoring biologique, ces divers facteurs doivent impérativement être identifiés par une anamnèse détaillée et pris en compte dans l'appréciation.

Les solvants mentionnés dans le tableau 3 possèdent actuellement une VBT qui peut être utilisée dans le cadre d'un biomonitorage:

Substance	Paramètre biologique	Substrat
Acétone	Acétone	U
Aniline (phénylamine, aminobenzène)	Aniline (non liée) Aniline (libérée de la forme conjuguée à l'hémoglobine) p-aminophénol	U SC U
Benzène	Acide S-phénylmercapturique Acide t,t-muconique	U U
2-butanone (méthyléthylcétone MEC)	2-butanone (MEC)	U
2-butoxyéthanol	Acide butoxyacétique	U
2-butoxyéthylacétate	Acide butoxyacétique total	U
p-tert-butylphénol	p-tert-butylphénol	U
Chlorobenzène	4-chlorocatéchol total	U
Cyclohexane	1,2-Cyclohexane diol total	U
Cyclohexanone		U
1,4-dichlorobenzène	2,5-dichlorophénol	U
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	Dichlorométhane CO-hémoglobine	SC SC
N,N-diméthylacétamide	N-méthylacétamide	U
Diméthylformamide	n-méthylformamide	U
2-éthoxyéthanol (éthylène glycol, éthanediol)	Acide éthoxyacétique	U
2-éthoxyéthylacétate		U
Éthylbenzène	Éthylbenzène Acide mandélique + acide phénylglyoxylique	SC U
Hexachlorobenzène	Hexachlorobenzène	P/S
n-hexane	2,5-hexandione plus 4,5-dihydroxy-2-hexanone	U
2-hexanone (méthylbutylcétone)		
Disulfure de carbone (sulfure de carbone)	Acide 2-thio-thiazolidine-4-carboxylique (TTCA)	U
Méthanol	Méthanol	U
2-méthoxyéthanol	Acide méthoxyacétique	U
2-méthoxyéthylacétate		
1-méthoxypropanol-2	1-méthoxypropanol-2	U
4-méthylpentane-2-one (méthylisobutylcétone)	4-méthylpentane-2-one	U
Nitrobenzène	Aniline (libérée de la forme conjuguée à l'hémoglobine) p-nitrophénol total	SC U
Phénol	Phénol	U
2-Propanol	Acétone	U/SC
Styrène	Acide mandélique Acide mandélique + acide phénylglyoxylique	U U
Tétrachloréthylène (perchloréthène per)	Tétrachloréthylène Acide trichloracétique	SC U
Tétrahydrofurane	Tétrahydrofurane	U
Toluène	Toluène Acide hippurique o-crésol	SC U U
1,1,1-trichloréthane	1,1,1-Trichloréthane	SC
Trichloréthylène	Trichloréthanol Acide trichloracétique	SC U
Xylène	Acide méthylhippurique Xylène	U SC

Tableau 3 solvants figurant dans le tableau VBT de la liste suisse des valeurs limites d'exposition aux postes de travail (état 2012); SC = sang complet, P = plasma, S = sérum, U = urine

Bases légales

L'assurance des travailleurs en ce qui concerne les conséquences des accidents professionnels et des maladies professionnelles est réglée par la loi fédérale sur la partie générale du droit des assurances sociales (LPGA), la loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) et l'ordonnance sur l'assurance-accidents (OLAA). Les affections contractées par l'usage professionnel de solvants sont appréciées selon les dispositions légales de l'art. 9 LAA. Quand le solvant en question figure dans la liste des substances nocives de l'annexe 1 OLAA, une maladie est reconnue comme maladie professionnelle lorsqu'elle est due de manière prépondérante, c'est-à-dire à plus de 50 %, à l'exposition à ce solvant dans le cadre de l'activité professionnelle (art. 9, al. 1, LAA). Pour les solvants qui ne figurent pas dans la liste, la maladie doit être due de manière nettement prépondérante, c'est-à-dire à plus de 75 %, à l'activité professionnelle avec cette substance de travail pour pouvoir être reconnue comme maladie professionnelle (art. 9, al. 2, LAA).

Références

- 1 Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften: Berufskrankheiten – Merkblätter 1302, 1303, 1306, 1314, 1316, 1317.
- 2 LaDou J.: Current occupational and environmental medicine, 4th Edition 2007.
- 3 Rosenstock L.: Textbook of clinical occupational and environmental medicine, 2nd Edition 2005.
- 4 Triebig G.: Arbeitsmedizin, Handbuch für Theorie und Praxis; 3. Auflage 2011.
- 5 DGAUM (Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.): Umweltmedizinische Leitlinie: Toxische Gefährdung durch Hautresorption; Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2009; 44: 494-499.
- 6 Kezic S. et al.: Skin Absorption of some vaporous solvents in volunteers; Int Arch Occup Environ Health 2000; 73: 415-422.
- 7 Kezic S. et al.: Absorption of chemicals through compromised skin; Int Arch Occup Environ Health 2009; 82: 677-688.
- 8 Korinth G. et al.: Neuere Erkenntnisse zur perkutanen Aufnahme von Gefahrstoffen – Einfluss von Hautläsionen und Hautschutzcrèmes; Dermatologie in Beruf und Umwelt 2007; 1: 2-9.
- 9 Hino R. et al.: Percutaneous Penetration via hand eczema is the major accelerating factor for systemic absorption of toluene and xylene during car spray painting; Contact Dermatitis 2008; 58: 76-79.

- 10 Kettaneh A. et al.: Occupational exposure to solvents and gender-related risk of systemic sclerosis: a metaanalysis of case-control studies; *J Rheumatol* 2007; 34: 97-103.
- 11 BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin): Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 1317 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV), Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische; *BArbBl.* 3/2005.
- 12 Dick FD.: Solvent Neurotoxicity; *Occup Env Med* 2006; 63: 221-226.
- 13 Van Valen E. et al.: The course of chronic solvent induced encephalopathy: a systematic review; *Neurotoxicol* 2009; 30: 1172-1186.
- 14 Triebig G. et al.: Survey of solvent related chronic encephalopathy as an occupational disease in European countries; *Occup Environ Med* 2001; 58: 575-581.
- 15 Triebig G. et al.: Neurotoxicity of solvent mixtures in spray painters; *Int Arch Occup Environ Health* 1992; 64: 353-372.
- 16 Angerer WK. et al.: Neurobehavioural tests and systems to assess neurotoxic exposures in the workplace and community; *Occup Environ Med* 2003; 60: 531-538.
- 17 Baker EL., Seppäläinen AM.: Human aspects of solvent neuro-behavioral effects, Workshop Session on Clinical and Epidemiological Topics: Session Three: *Neurotoxicol* 1987; 7: 45-56.
- 18 Keski-Säntti P. et al.: Occupational chronic solvent encephalopathy in Finland 1995-2007: incidence and exposure; *Int Arch Occup Environ Health* 2010; 83: 703-712.
- 19 Nasterlack M. et al.: Die Heidelberger Malerstudie der ARGE Bau, *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 1997; Sonderheft 23.
- 20 DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung): BK 1317: Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische; *BK-Report* 2/2007.
- 21 Pletscher C., Jost M.: Effets du benzène sur la santé, *Suva Medical* 2011; 78-86. Available from: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 22 Packham C.: Gloves as chemical protection – can they really work? *Ann Occup Hyg* 2006; 50: 545-548.
- 23 Rawson B.V. et al.: Internal contamination of gloves: routes and consequences; *Acc Occup Hyg* 2005; 49: 535-541.

24 ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists): Topics in Biological Monitoring 1995.

25 Jost M., Pletscher C: Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables; Suva Medical 2009; 33-42. Available from: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

26 Lauwerys RR., Hoet P.: Industrial Chemical Exposure, Guideline for Biological monitoring, 3rd Edition 2001.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Michael Koller
Spécialiste en médecine légale
Médecin responsable pour la toxicologie
Chef de secteur suppléant
prévention médecine du travail
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
michael.koller@suva.ch

Au volant d'un véhicule, l'apnée du sommeil augmente le risque d'accident par 6 ou 7. Les accidents du travail sont deux fois plus fréquents si le travailleur souffre d'un syndrome d'apnées du sommeil (non traité). L'apnée du sommeil est une affection simple à traiter, mais qui nécessite une prise en charge sur la durée. Lorsqu'elle est traitée efficacement, le risque d'accident est nettement réduit. Les campagnes d'information et le dépistage des personnes à risque sont donc très importantes.

Syndrome d'apnées obstructives du sommeil: tableau clinique et risque d'accident

Susanna Stöhr

Introduction

Dans la presse, de plus en plus d'articles mentionnent des accidents de la route parfois mortels occasionnés par un «micro-sommeil» d'une des personnes impliquées. Dans la plupart des cas, on ne dispose pas d'une description détaillée des circonstances. Outre un simple manque de sommeil, un syndrome d'apnée du sommeil non traité, ou jusque là inconnu, peut également avoir joué un rôle dans bon nombre de ces accidents.

D'une manière générale, le syndrome d'apnée du sommeil augmente le risque d'accident.

La littérature comporte quelques ouvrages qui ont pu établir un lien entre apnée du sommeil et accidents [1–7]. La plupart du temps, ont été étudiées les répercussions sur le trafic routier. Toutefois, quelques travaux se sont penchés sur le rôle joué par les ronflements et la fatigue diurne sur les accidents professionnels et la capacité de travail.

Sur la route, l'apnée du sommeil augmente le risque d'accident par 6 ou 7. Les accidents du travail sont deux fois plus fréquents quand le collaborateur souffre d'un syndrome d'apnées du sommeil (non traité) [8–11].

La médecine du travail estime que ce risque d'accidents accru est particulièrement important chez les chauffeurs routiers (poids lourds ou véhicules de transports en commun). Les accidents de la route mettent toujours en danger le conducteur et les autres utilisateurs. Les campagnes d'information et de sensibilisation sur l'apnée du sommeil sont donc particulièrement importantes auprès des chauffeurs professionnels mais aussi parmi les autres professions exposées au risque d'accident de la route. L'objectif est de détecter les personnes à risque, de pouvoir leur expliquer précocement la maladie et de mettre en place un traitement, afin de réduire significativement le risque d'accident.

Histoire du syndrome d'apnées du sommeil

On retrouve depuis très longtemps dans la littérature des évocations du syndrome d'apnée du sommeil, ou d'autres troubles chroniques de la régulation de la respiration, même s'ils n'étaient pas reconnus en tant que tels. Ainsi, Charles Dickens décrit dans son roman «Les aventures de monsieur Pickwick» paru dans la première moitié du XIX^e siècle un jeune homme qui souffre d'une immense fatigue et ronfle bruyamment, à cause de son obésité. L'hypoventilation alvéolaire, dont souffrait probablement ce jeune homme, est connue sous le nom de syndrome de Pickwick.

Les premiers rapports entre apnée du sommeil et tableau clinique remontent au début des années 1960 et ont été étudiés de façon systématique [12].

Jusqu'à il n'y a encore que 30 ans, le diagnostic d'«apnée du sommeil» était encore largement inconnu. Aujourd'hui, les explications et les traitements à l'aide d'appareils de thérapies respiratoires font parties de la médecine courante.

Il est également possible de réduire le risque en dépistant les personnes à risque et en les informant correctement.

Tableau clinique du syndrome d'apnée du sommeil

Les principaux symptômes d'un syndrome d'apnée du sommeil sont la fatigue diurne et la somnolence exagérée. Les difficultés de concentration et les troubles de la mémoire, un mal-être matinal, des maux de tête au réveil, une sécheresse buccale matinale, une irritabilité ou encore des troubles de l'érection et une baisse de libido peuvent également être des signes évocateur d'un syndrome des apnées du sommeil. Les symptômes décrits peuvent toutefois varier, dans leurs formes et leur intensité [13]. Comme ils s'aggravent très progressivement, les personnes touchées ne les perçoivent pas forcément. Parfois, c'est l'entourage qui remarque ces changements tels que besoin de sommeil accru dans la journée, une tendance à la somnolence, une irritabilité ou des troubles de l'humeur. L'interrogatoire concomitant du partenaire et de l'entourage s'avère donc précieux pour le médecin.

Outre les symptômes diurnes déjà mentionnés, les personnes souffrant d'un tel syndrome présentent un ronflement bruyant avec des apnées pouvant durer plusieurs secondes.

Epidémiologie

Environ 25 % de la population adulte ronflent, ce chiffre augmentant même à 50 % chez les personnes de plus de 55 ans. Les ronflements sont asso-

ciés à un syndrome d'apnées du sommeil chez 4 % des hommes et 2 % des femmes d'âge moyen. Un syndrome d'apnées du sommeil touche principalement, mais pas uniquement, les personnes en surpoids. Près de 80 % des patients atteints d'apnée du sommeil présentent un excès pondéral. La fréquence du syndrome d'apnée du sommeil augmente à partir de 40 ans. En Suisse, on estime à 120 000 le nombre de personnes concernées par cette affection [14].

Pathophysiologie

Dans le cas d'un syndrome dit des apnées obstructives du sommeil (SAOS, soit le 90 % des cas), on assiste à un collapsus au niveau du pharynx qui intervient dans le cadre d'une baisse de tonus des muscles dilateurs du pharynx lors de la phase de sommeil profond (fig. 1a). Cela entraîne une obstruction des voies respiratoires dans cette zone empêchant ainsi l'oxygène de parvenir dans les poumons et la circulation. La diminution de la saturation en oxygène dans le sang provoque dans le cerveau une réaction de réveil et l'individu passe alors à un stade de sommeil plus superficiel. La musculature retrouve son tonus et le flux respiratoire peut reprendre librement.

Certaines personnes se réveillent à chaque épisode d'apnées et font ensuite état d'une mauvaise qualité de sommeil. Si un individu passe uniquement à un stade de sommeil superficiel sans véritablement se réveiller, il jugera alors son sommeil bon et suffisant. Ces personnes ressentent toutefois le matin qu'elles n'ont pas assez dormi ou qu'elles se fatiguent rapidement pendant la journée.

Un sommeil réparateur suppose que les divers stades du sommeil se situent dans un certain rapport, les uns par rapport aux autres. Si la phase de sommeil profond est régulièrement interrompue par les baisses répétées de la saturation en oxygène, on assiste à la survenue des symptômes diurnes déjà évoqués. Moins l'organisme disposera de mécanismes de compensation, plus ces symptômes seront marqués. Ces mécanismes diminuent avec la durée d'évolution de l'apnée du sommeil ainsi qu'avec l'âge. Ceci explique pourquoi les troubles ressentis augmentent progressivement au cours du temps.

Diagnostic

En cas de suspicion de syndrome d'apnées du sommeil, le diagnostic est posé après un examen de médecine du sommeil (par exemple mesure de l'oxygène, polygraphie respiratoire ou polysomnographie).

L'apnée du sommeil est définie comme une pause respiratoire avec arrêt du flux respiratoire pendant une phase de plus de 10 secondes, accompagnée d'une chute de la saturation en oxygène d'au moins 4 %.

Sont considérées comme physiologiques les pauses respiratoires durant la phase d'endormissement et pendant le sommeil paradoxal. Ainsi jusqu'à 5 apnées par heure sont encore considérées comme dans la norme. Entre 5 et 10, on se trouve dans une zone limite. A partir de 10 apnées par heure ou davantage, les résultats sont clairement pathologiques. Entre 10 et 15 apnées par heure, on est en présence d'un syndrome d'apnées du sommeil de degré léger, entre 15 et 30, d'un syndrome modéré et au-delà de 30, d'un syndrome sévère.

Dans 90 % des cas, il s'agit de ce que l'on appelle un syndrome d'apnées obstructives du sommeil. Dans moins de 10 % des cas, on a affaire à d'autres formes d'apnées du sommeil (syndrome d'apnées centrales du sommeil ou syndrome d'apnées mixtes).

Les causes plus rares de micro-sommeil, comme les narcolepsies, ne font pas l'objet de cet article.

Traitement d'un syndrome d'apnées du sommeil

Un syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) diagnostiqué devrait être systématiquement traité.

En effet, une diminution sans cesse répétée de la saturation en oxygène place l'organisme dans une situation de stress et peut entraîner des séquelles telles qu'une hypertension artérielle et/ou une insuffisance cardiaque. Le risque de survenue d'un infarctus du myocarde ou d'un accident vasculaire cérébral est également augmenté.

Par ailleurs, comme déjà mentionné, la fatigue diurne et la somnolence s'accompagnent d'un risque jusqu'à sept fois plus élevé d'accidents de la route et un risque multiplié par deux d'accidents de travail. La fatigue diurne et les éventuels troubles de la concentration ou d'autres affections cognitives peuvent également engendrer une baisse de la productivité et de la performance au travail [8–10].

En cas de syndrome d'apnées du sommeil peu marqué et/ou ne survenant qu'en décubitus dorsal, des mesures d'hygiène du sommeil (notamment en évitant la consommation de boissons alcoolisées le soir et en s'abstenant strictement de dormir sur le dos grâce à des mesures appropriées) suffisent parfois. Une orthèse d'avancée mandibulaire confectionnée sur mesure peut aussi à l'occasion s'avérer utile dans les cas légers.

Cependant, dans la plupart des cas, un traitement par ventilation en pression positive continue (PPC/CPAP en anglais) s'impose (fig. 2). Le flux d'air envoyé par l'intermédiaire d'un masque nasal permet aux voies aériennes de disposer en quelque sorte d'une prothèse «aérique» et d'empêcher un affaissement pendant les phases de sommeil profond. Les patients SAOS traités par thérapie PPC ressentent une nette amélioration de

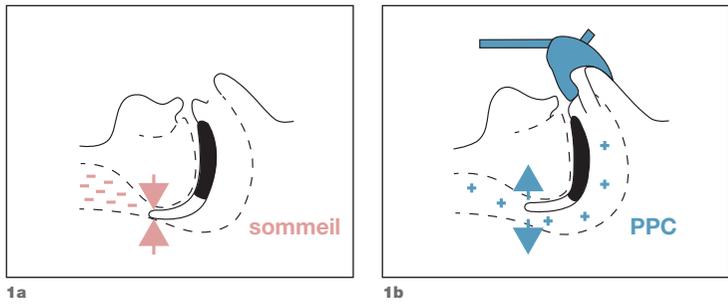


Figure 1 Obstruction des voies respiratoires au niveau du pharynx en cas de syndrome d'apnées obstructives du sommeil. Source: Prof. Konrad Bloch, service de pneumologie, Hôpital universitaire de Zurich.



Figure 2 Traitement par PPC (pression positive continue). Source: Prof. Konrad Bloch, service de pneumologie, Hôpital universitaire de Zurich.

leur état au bout de quelques jours déjà. Le traitement par PPC/CPAP nasal est la plupart du temps bien toléré après une phase initiale d'accoutumance. Il peut toutefois aussi entraîner quelques effets secondaires parfois non négligeables qui compliquent le traitement (par exemple une irritation cutanée aux points de pression du masque, une inflammation des muqueuses nasales, une rhinite chronique, une sécheresse des muqueuses et une irritations de la conjonctive par des fuites d'air). La meilleure façon d'y remédier est de veiller à fixer le masque de manière optimale et le cas échéant, de coupler l'appareil de PPC à un humidificateur chauffant. Il est important de remédier à ces effets secondaires. C'est du suivi régulier du patient équipé par PPC/CPAP que dépend la réussite du traitement.

Le traitement par PPC/CPAP n'a cessé de bénéficier d'améliorations techniques ces dernières années avec des appareils plus maniables et plus silencieux, et une augmentation du confort des masques.

Autres mesures

Le surpoids représente un facteur de risque pour le développement d'un syndrome d'apnées du sommeil. 80 % des patients souffrant de cette affection se trouvent en surpoids, sans omettre qu'un poids normal n'exclut toutefois pas la possibilité de développer un syndrome d'apnées du sommeil.

Si le patient est en surpoids, le traitement par PPC devrait toujours s'accompagner d'une tentative de perte de poids. Une perte de poids de 20 % permet déjà de réduire significativement l'index d'apnées.

Syndrome d'apnées du sommeil et Ligue pulmonaire

La Ligue pulmonaire suisse s'occupe activement depuis un certain temps de la question des apnées du sommeil. Elle a mis au point un test rapide auquel on peut se soumettre sur son site web (www.lung.ch) et qui permet d'évaluer approximativement son propre risque.

Il existe également des questionnaires standardisés qui permettent d'évaluer simplement le risque d'apnées du sommeil chez un ronfleur. L'Epworth sleepiness scale est l'un des questionnaires les plus utilisés en Suisse. Il permet de déterminer la probabilité de céder à une somnolence dans les situations de la vie quotidienne et peut être rempli aussi bien dans le cadre d'une auto-évaluation que chez le médecin de famille ou le pneumologue.

Syndrome d'apnées du sommeil et prophylaxie des accidents

D'après l'Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA, art. 49), la Suva est l'organe de surveillance pour la prévention des accidents des travailleurs de toutes les entreprises de Suisse.

Dans le cadre de son projet «Vision 250 vies», la Suva soutient, sur la thématique de l'apnée du sommeil, un projet d'une Ligue pulmonaire cantonale, qui a pour but d'informer et de sensibiliser les chauffeurs professionnels.

Comme nous l'avons déjà évoqué, un syndrome d'apnées du sommeil non traité représente un risque jusqu'à sept fois plus élevé d'accidents de la route.

En 2010, une étude pilote a été réalisée avec une entreprise de logistique. Elle a permis de constater que les personnes participant aux sessions

d'informations étaient intéressées par le sujet et ont ainsi pu être sensibilisées à l'apnée du sommeil.

Après une phase test, le projet est maintenant réalisé à plus grande échelle, s'étendant sur une durée totale de deux ans. Après avoir reçu quelques informations, les participants remplissent un questionnaire spécifique, qui sera ensuite examiné par la Ligue pulmonaire et un pneumologue. En cas de suspicion d'un syndrome d'apnée du sommeil, les personnes concernées sont contactées personnellement et invitées à s'adresser à leur médecin de famille. L'objectif est ici de détecter aussi tôt que possible les chauffeurs atteints d'apnée du sommeil pour réduire significativement le risque d'accidents. Pour obtenir les informations les plus fiables possibles, la collecte des questionnaires, leur évaluation et la transmission du résultat sont effectuées directement auprès des personnes concernées. Préserver la confidentialité est un point important, comme l'a montré une étude américaine [15]. Au cours de cette étude, les chauffeurs de poids lourds avaient la possibilité de donner en ligne des informations sur leur état de santé et de remplir un questionnaire. L'étude a montré que les données subjectives recueillies en ligne étaient plus «honnêtes» que celles obtenues dans le cadre des examens médicaux d'aptitude à la conduite automobile régulièrement réalisés, ce qui n'a rien de surprenant. En effet, chez les chauffeurs, le retrait de l'aptitude à la conduite représente un manque à gagner ou la perte d'un emploi.

Une étude de l'Hôpital universitaire de Bâle se penche actuellement sur l'analyse des accidents du travail d'une certaine gravité. On étudie les circonstances de l'accident en se posant la question si un syndrome d'apnées du sommeil pourrait éventuellement en être la cause. Dans le cadre de cette étude, toutes les personnes s'étant blessées sur leur lieu de travail sont soumises à polygraphie (une pulsoxymétrie et une mesure du flux d'air nasal en ambulatoire), ainsi qu'une polysomnographie en laboratoire du sommeil.

Conclusion

L'apnée du sommeil est une affection simple à traiter, qui doit l'être sur la durée. Avec un traitement adapté, le risque d'accident est nettement diminué [4,16].

Les campagnes d'informations et de dépistage, comme celles du projet de la Ligue pulmonaire soutenu par la Suva ou encore dans le cadre du projet de recherche à l'Hôpital universitaire de Bâle, sont par conséquent très importantes. Il est également primordial que les personnes concernées fournissent ouvertement des informations sur leur propre responsabilité, trouvent un spécialiste et puissent continuer à exercer leur métier de chauffeur grâce à un traitement adapté.

Références bibliographiques

- 1 Ellen RL. et al.: Systematic review of motor vehicle crash risk in persons with sleep apnea. *J Clin Sleep Med.* 2006, Apr 15; 2(2): 193-200.
- 2 Findley L. et al.: Vigilance and Automobile Accidents in Patients With Sleep Apnea or Narcolepsy. *Chest* 1995; 108: 619-624.
- 3 George CFP.: Sleep Apnea, Alertness, and Motor Vehicle Crashes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; Vol 176: 954-956.
- 4 Rodenstein D.: Sleep Apnea: Traffic and Occupational Accidents – Individual Risks, Socioeconomic and Legal Implications. *Respiration* 2009; 78: 241-248.
- 5 Teran-Santos J. et al.: The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative Group Burgos-Santander. *N Engl J Med* 1999; 340(11): 847-851.
- 6 Tregear St. et al.: Obstructive Sleep Apnea and Risk of Motor Vehicle Crash: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Sleep Med* 2009; 5(6): 573-581.
- 7 Venelle M. et al.: Sleepiness and sleep-related accidents in commercial bus drivers. *Sleep Breath.* 2010 Feb; 14(1): 39-42.
- 8 Teculescu D.: Sleeping disorders and injury prevention of occupational or domestic accidents. *Sante Publique.* 2007 Mar-Apr; 19(2): 147-152.
- 9 Swanson LM. et al.: Sleep disorders and work performance: findings from the 2008 National Sleep Foundation Sleep in America poll. *J Sleep Res.* 2011 Sep; 20(3): 487-494.
- 10 Accattoli MP. et al.: Occupational accidents, work performance and obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). *G Ital Med Lav Ergon.* 2008 Jul-Sep; 30(3): 297-303.
- 11 Lindberg E. et al.: Role of Snoring and Daytime Sleepiness in Occupational Accidents. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; Vol 164(11): 2031-2035.
- 12 Keller R.: Schlafapnoe-Syndrom. Aus Konietzko, Wendel, Wiesner: *Erkrankungen der Lunge*, 1995, S. 666-676.
- 13 Sauter C. et al.: Excessive daytime sleepiness in patients suffering from different levels of obstructive sleep apnoea syndrome. *J. Sleep Res.* 2000; 9: 293-301.
- 14 Heinzer R. et al.: Das obstruktive Schlafapnoesyndrom. *Schweiz Med Forum* 2007; 7: 686-691.
- 15 Smith B. et al: Truckers Drive Their Own Assessment for Obstructive Sleep Apnea: A Collaborative Approach to Online Self-Assessment for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med.* 2011; 7(3): 241-245.

Adresse de correspondance

16 Tregear St. et al.: Continuous Positive Airway Pressure Reduces Risk of Motor Vehicle Crash among Drivers with Obstructive Sleep Apnea: Systematic Review and Meta-analysis. Sleep 2010; 33(10): 1373-1380.

Suva
Dr Susanna Stöhr
Médecin spécialiste en
médecine interne générale et
en pneumologie FMH
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
susanna.stoehr@suva.ch

Littérature complémentaire

Hiestand D. et al: Obstructive sleep apnea syndrome: assessing and managing risk in the motor vehicle operator. Curr Opin Pulm Med 2011 Nov; 17(6): 412-418.

Ullmer E. et al.: From simple snoring to sleep apnea syndrome – clinical spectrum. Ther Umsch. 2000 Jul; 57(7): 430-434.

L'évaluation des technologies de la santé (ETS) est un processus pluridisciplinaire d'évaluation systématique des prestations de santé. Elle consiste à poser des questions de nature médicale, économique, mais également éthique, sociale, juridique ou organisationnelle, avant de les regrouper dans des rapports d'ETS. Ces rapports servent ensuite de base aux décideurs, par exemple au moment d'intégrer une nouvelle prestation dans le catalogue. L'ETS peut ainsi concourir à un système de santé publique financable et de bonne qualité.

L'évaluation des technologies de la santé (Health Technology Assessment)

Urs Brügger

De nouvelles possibilités diagnostiques et thérapeutiques émanent en permanence des progrès de la médecine. Ce facteur est responsable de 25 à 50 % de l'augmentation des coûts dans le système de santé publique [1]. Toutefois, comment déterminer quelles prestations médicales doivent être prises en charge par l'assurance-maladie ou l'assurance-accidents? Quelles procédures et technologies un hôpital doit-il proposer à ses patients? Quelles thérapies doivent être mises à disposition, pour quels patients et dans quelles situations? Les autorités sanitaires, les directions hospitalières et les médecins doivent en permanence prendre des décisions quant aux prestations médicales devant être proposées à la population ou à certains patients, puis dans la majorité des cas financées de manière solidaire par les assurances sociales. D'après la loi sur l'assurance-maladie (LAMal), toutes les prestations pour lesquelles les frais sont pris en charge doivent satisfaire les critères d'efficacité, d'adéquation et de rentabilité (Art. 32 LAMal).

L'objectif des services de santé consiste à garantir à la population un libre accès aux prestations médicales nécessaires et à leur épargner les interventions inutiles, voire dangereuses. Ce faisant, les innovations apportant de réels avantages doivent pouvoir être mises à disposition des patients de la manière la plus rapide et complète qui soit. Les ressources du système de santé publique étant limitées, il s'agit d'intégrer à la réflexion, parallèlement aux critères médicaux, des critères économiques afin de garantir que le système de santé publique peut être financé. L'évaluation des technologies de santé (ETS) est une méthode qui permet aux décideurs du système de santé publique de répondre aux questions posées précédemment. Elle peut contribuer à améliorer la qualité et la rentabilité du système de santé publique tout en empêchant un rationnement infondé.

Qu'est-ce que l'Évaluation des technologies de la santé (ETS)?

L'ETS est une évaluation systématique des technologies de la santé. La notion de «technologies de la santé» est très largement usitée. Elle englobe les prestations de l'ensemble du processus des soins de santé et de maladie: promotion de la santé et prévention, dépistage, diagnostic, thérapie, réadaptation et soins à long terme. Les «technologies de la santé» regroupent les médicaments, les appareils et les implants, les procédures médicales, chirurgicales et relevant des soins, les interventions diagnostiques et thérapeutiques, mais également les systèmes organisationnels ou de gestion.

L'évaluation de ces technologies est pluridisciplinaire. Un rapport d'ETS peut contenir des questions d'ordre médical, économique, social, éthique, juridique ou organisationnel concernant le développement, la diffusion et la mise en œuvre de «technologies de la santé» (dans le sens très large défini ici) [2,3].

L'ETS est née aux États-Unis, dans les bureaux de l'Office of Technology Assessment (OTA). Ce dernier a été fondé en 1972 par le Congrès américain à des fins de conseil politique indépendant. L'ETS est donc ancrée dans la tradition de la Technology Assessment (en français: évaluation des technologies), qui met l'accent sur les conséquences sociales. Avec le temps, l'ETS est devenue une méthode autonome au sein de laquelle les problématiques cliniques ont pris de l'importance. En effet, le développement rapide des nouvelles technologies dans le système de santé publique durant les années 1970 et 1980 a soulevé de plus en plus de questions sur leur efficacité et également leur rentabilité. À compter de cette époque, le développement de l'ETS a toujours été étroitement lié à l'apparition et au développement de la médecine fondée sur les données probantes (evidence-based medicine, EBM). L'EBM entend faire valoir la preuve scientifique émanant d'études théoriques dans la pratique clinique afin d'améliorer l'efficacité ou la qualité du traitement pour les différents patients. Toutefois, l'EBM et l'ETS n'ont pas les mêmes priorités. Tandis que l'EBM vise essentiellement à influencer la pratique clinique, l'ETS aborde le cadre décisionnel, et se place donc au niveau du système. Depuis les années 1980, l'ETS s'est largement répandue sur le plan international. Des «organismes d'ETS» publics ont été fondés dans de nombreux pays. L'ETS est ancrée dans le système de santé, notamment dans les pays dotés d'un système de santé publique (comme l'Angleterre, la Suède, le Canada ou l'Australie). Entre-temps, elle s'est également solidement établie dans les pays dotés d'un système d'assurance sociale (comme l'Allemagne, les Pays-Bas, la France et la Suisse).

Processus et méthode de l'ETS

Le processus et la méthode des ETS ne sont pas identiques dans tous les pays. Dans ce paragraphe, nous allons tout de même tenter de représenter un processus d'ETS modèle et général [4]. La figure 1 illustre de quelle manière l'élaboration du rapport d'ETS à proprement parler s'inscrit dans un processus qui émane de la relation entre la preuve scientifique et la prise de décision politique.

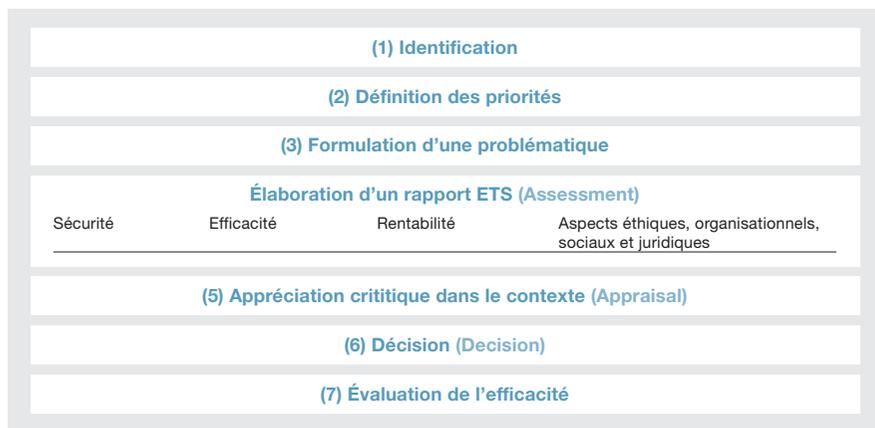


Figure 1 Le processus de l'ETS

Vous trouverez ci-après une brève description des différentes étapes d'un processus d'ETS. Selon la complexité de la problématique, le processus peut durer de quelques semaines à un an, voire plus.

Identification

Le processus d'ETS commence par l'identification d'éventuels objets d'étude. Dans l'usage linguistique anglais, la notion de «horizon scanning» (tour d'horizon) a été introduite à cet effet. Elle exprime de manière imagée de quelle manière l'horizon est exploré (au sens figuré) à la recherche de nouvelles technologies afin d'en prendre connaissance en temps utile. L'identification de nouvelles technologies méritant une évaluation doit naturellement avoir lieu le plus rapidement possible. Idéalement, à compter de la phase de recherche et développement, dès que le potentiel éventuel et la diffusion sont prévisibles.

Définition des priorités

Toutes les nouvelles technologies ne peuvent et ne doivent pas faire l'objet d'une ETS. L'élaboration de rapports d'ETS est onéreuse et ces ressources doivent respecter des critères commerciaux. Il est donc essentiel de définir

des priorités. Les avantages potentiels substantiels d'une nouvelle technologie, d'éventuels frais importants, de grandes différences régionales ou une incertitude élevée plaident notamment en faveur de l'élaboration d'un rapport d'ETS.

Formulation d'une problématique

La formulation d'une problématique représente l'interface entre la composante politique et la composante scientifique du processus d'ETS. Pour qu'un rapport d'ETS puisse être exploité, il requiert toujours une problématique, qualifiée de «policy question» (question politique). Il s'agit d'une question posée par les décideurs à l'auteur d'un rapport d'ETS, lequel doit compiler les éléments de preuve scientifique pour y répondre. Exemple de «policy question» (fréquemment posée): «L'assurance-maladie sociale doit-elle financer un nouveau médicament pour un certain groupe de patients?». Au cours d'une étape ultérieure, l'auteur d'un rapport d'ETS est tenu de transformer cette question en problématique scientifique.

Dans le cas présent, elle peut être la suivante: «Par rapport à la meilleure possibilité thérapeutique actuelle, quelles sont l'efficacité et la rentabilité de ce nouveau médicament pour le groupe de patients défini?».

Élaboration d'un rapport d'ETS (Assessment)

Dans un rapport d'ETS, la problématique peut concerner les aspects suivants: l'efficacité, la sécurité, la rentabilité ainsi que les aspects éthiques, organisationnels, sociaux et juridiques. Les aspects concrètement thématiques dépendent de la problématique retenue.

Les critères d'efficacité et de sécurité sont évalués dans la plupart des rapports d'ETS. Ils concernent le point critique suivant: une certaine technologie est-elle effectivement efficace et présente-t-elle un avantage pour les patients? La sécurité est en quelque sorte une condition auxiliaire qui repose sur l'éthique médicale «primum nil nocere» (d'abord, ne nuire en rien). Si l'on considère par exemple les effets secondaires dans le contexte de la sécurité, il s'agit de les comparer aux effets et d'une certaine manière, de déterminer quels sont les avantages nets. Les bénéfices pour les patients dépendent de l'importance des effets et de leur pertinence pour les patients. Par ailleurs, le niveau de confiance dans les données disponibles s'avère également essentiel.

L'ETS consiste à compiler les meilleures preuves scientifiques disponibles. Il est essentiel de repérer les études de bonne qualité méthodique à l'aide d'un processus de recherche et de sélection contrôlé, si possible avec un aperçu bibliographique systématique («systematic review»). Ainsi, les biais (en anglais: bias) peuvent être évités dans une large mesure. Cette étape correspond à la procédure de la médecine fondée sur les données probantes (EBM). La différence entre l'efficacité dans des conditions idéales (en anglais: efficacy) et l'efficacité dans les conditions de pratique (en an-

glais: effectiveness) revêt une grande importance. Autant que faire se peut, une ETS tâche d'analyser l'efficacité dans les conditions quotidiennes.

Mais concrètement, cet objectif achoppe souvent sur l'absence d'études correspondantes.

Autre problème: la plupart des études sont réalisées contre placebo et non par rapport au traitement standard habituel, ce qui serait pourtant nécessaire afin d'évaluer les bénéfices supplémentaires. Les initiatives de recherche lancées dans différents pays sous le titre «Comparative Effectiveness Research» (recherche sur l'efficacité comparative, CER) essaient précisément de combler cette lacune [5].

Une fois que l'efficacité d'une technologie, et donc son bénéfice pour les patients, a été déterminée, la question de la rentabilité peut être posée dans le cadre d'une étape suivante. Une prestation qui n'est pas efficace ne peut être rentable. Afin d'évaluer la rentabilité, il est possible de réaliser des analyses «coûts-efficacité». Elles comparent la différence de coûts et la différence d'efficacité d'une nouvelle technologie avec l'intervention standard habituelle. Une analyse coûts-efficacité peut révéler, par exemple, que la nouvelle intervention génère CHF 20 000 de frais supplémentaires par année de vie gagnée par rapport à l'intervention à laquelle elle est comparée.

À présent, se pose la question de l'existence éventuelle d'une limite à partir de laquelle une prestation n'est plus considérée comme rentable compte tenu du rapport coûts-bénéfices. Depuis 2010 et le très controversé jugement Myozyme, dans le cadre duquel le tribunal fédéral a évoqué une limite supérieure de CHF 100 000 par année de vie (statistiquement) gagnée dans un cas isolé, en Suisse la valeur (monétaire) de la vie fait l'objet de débats. Une discussion entre les représentants du système de santé publique a abouti au refus de toute limite homogène pour l'ensemble des domaines thérapeutiques. En revanche, le fait de considérer tout type de limite comme contraire à l'éthique suggère qu'une telle valeur pourrait s'avérer illimitée. Le critère de rentabilité s'en trouve déstabilisé; il ne tient pas compte du fait que les ressources d'une société sont limitées.

Important: ces réflexions entrent en ligne de compte pour la question de l'admission dans le catalogue des prestations et en cas d'évaluation des risques, mais pas dans un cas concret de patient isolé. Enfin, il convient également de considérer que dans le cas de certaines maladies rares («maladies orphelines») et notamment les maladies graves et mortelles, d'autres critères que ceux des maladies courantes et moins graves peuvent être adoptés.

Parallèlement au rapport coûts-bénéfices, les coûts totaux jouent également un rôle pour un système de santé. Il est question de l'«impact budgétaire». Ce dernier dépend du prix et de la quantité de technologies de santé utilisées. Les systèmes de santé sans budget fixe tels que celui de la Suisse accordent moins d'importance à cet aspect que les systèmes de santé financés par les contribuables.

Seules quelques ETS évaluent explicitement les aspects éthiques, organisationnels, juridiques ou sociaux. Souvent, ces aspects ne font pas partie de la problématique, ou ne sont thématiques qu'au cours de l'expertise (appraisal), qui constitue l'étape suivante.

Expertise (Appraisal)

Sur la base de l'«Assessment», une évaluation critique («Appraisal») des résultats économiques obtenus peut être réalisée afin de la compléter par des réflexions spécifiques au contexte. Les deux étapes «Assessment» et «Appraisal» ne sont pas toujours bien délimitées. Il s'avère toutefois utile de procéder ainsi afin d'éviter tout mélange des preuves strictement scientifiques avec les principes et les évaluations complémentaires. Souvent, les aspects éthiques, organisationnels, sociaux ou juridiques sont abordés à ce moment-là. L'expertise a pour objectif de répondre à la «policy question» initialement posée et de formuler une recommandation. Le rapport scientifique d'ETS devient alors également une base de réflexion pour les décideurs.

Décision (Decision)

L'étape suivante est celle de la décision sur la base du rapport d'ETS. Dans de nombreux cas, les décideurs suivent les recommandations du rapport et s'appuient sur ce dernier. Le rapport d'ETS, qui a compilé des informations systématiques et dans une certaine mesure, technocratiques (c'est-à-dire dépourvues d'éléments politiques appréciatifs) et les a évaluées, peut permettre d'étayer une décision. Parfois, les décideurs tiennent compte d'autres aspects qui n'ont été pris en compte ni dans le rapport d'ETS, ni dans l'expertise. Il peut s'agir d'aspects politiques, susceptibles d'orienter la décision dans un sens différent. Il peut également s'avérer que le rapport d'ETS donne des résultats flous en raison de l'insuffisance des données. Il convient alors tout de même de prendre une décision, car il est impossible d'attendre un apport de données supplémentaires. Dans de telles situations, la décision s'accompagne souvent de conditions. Il peut arriver qu'une certaine technologie de santé soit en effet expertisée provisoirement, mais à la condition de réaliser d'autres études («coverage with evidence development», couvert sous réserve de production de données probantes).

Évaluation de l'efficacité

Idéalement, une évaluation de l'efficacité du rapport d'ETS vient conclure le processus. Toutefois, de tels «impact assessments» (analyses d'impact) sont relativement rares dans la pratique.

Ces dernières années, l'ETS s'est fortement répandue sur le plan international, notamment pour l'évaluation des médicaments. En conséquence, les études d'efficacité clinique sont plus nombreuses pour les médicaments que dans aucun autre domaine. Il existe également des rapports d'ETS pour d'autres technologies de la santé, mais dans une bien moindre mesure. Par exemple, seules quelques ETS concernent les procédures médicales ou les interventions thérapeutiques.

Le processus d'ETS en Suisse

En Suisse, les fondements de l'ETS sont explicitement formulés dans la loi sur l'assurance-maladie (LAMal). L'Art. 32 exige que les prestations remboursées par l'assurance obligatoire des soins remplissent les critères d'efficacité, d'adéquation et de rentabilité (les dits critères EAR). L'efficacité doit être démontrée selon des méthodes scientifiques. Mutatis mutandis, ces fondamentaux sont également valables pour l'assurance sociale contre les accidents selon la LAA. Toutefois, seule la LAMal prévoit un véritable catalogue qui définit ab ovo quelles prestations doivent être remboursées par l'assurance-maladie. Ce n'est pas le cas de l'assurance sociale contre les accidents selon la LAA: en principe, la décision est prise au cas par cas. En conséquence, (jusqu'à présent) en Suisse la discussion sur l'ETS porte presque exclusivement sur les prestations relevant de l'assurance obligatoire des soins selon la LAMal.

La Confédération, représentée par l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) est responsable de la gestion du catalogue de prestations de la LAMal. Comme l'illustre la figure 2, sa structure est très hétérogène. Il est réparti en cinq catégories de prestations: les prestations médicales, les moyens et les appareils, les analyses, les préparations magistrales et les médicaments confectionnés. Des listes positives ont été élaborées pour toutes les catégories, à l'exception des prestations médicales. S'il existe une liste positive, seules les prestations qui figurent explicitement sur cette liste sont remboursées. Pour les prestations médicales (telles que par exemple le dépistage, le diagnostic ou les opérations) en revanche, c'est ce que l'on appelle le «principe de confiance» qui s'applique et on suppose implicitement qu'elles remplissent a priori les critères EAR. Quand une partie prenante du système de santé publique met en doute ce principe pour une prestation, une procédure de clarification du caractère controversé des prestations peut être ouverte. Il convient ensuite de décider si à l'avenir, une prestation sera remboursée, ne sera pas remboursée ou sera remboursée dans certaines conditions.

Catégorie de prestations	Liste	Type	Commission	Déci-sion	Forme juridique
Prestations médicales		Liste négative	Commission fédérale des prestations générales et des principes (CFPP)	DFI	Ordonnance (annexe 1 à l'OPAS)
Moyens et appareils	Liste des moyens et appareils (LiMA)	Liste positive	Commission fédérale des analyses, moyens et appareils (CFAMA)	DFI	Ordonnance (annexe 2 à l'OPAS)
Analyses	Liste des analyses (LA)	Liste positive	Commission fédérale des analyses, moyens et appareils (CFAMA)	DFI	Ordonnance (annexe 3 à l'OPAS)
Préparations magistrales	Liste des médicaments avec tarif (LMT)	Liste positive	Commission fédérale des médicaments (CFM)	DFI	Ordonnance (annexe 4 à l'OPAS)
Médicaments confectionnés	Liste des spécialités (LS)	Liste positive	Eidg. Arzneimittelkommission (EAK)	OFSP	Décisions prises au cas par cas

Figure 2 Structure du catalogue des prestations selon la LAMal

En Suisse, l'admission de nouvelles prestations dans une liste positive passe par un système d'introduction des demandes. Ces demandes sont formulées par les fabricants ou les prestataires de services. Toutes les parties prenantes concernées peuvent formuler des demandes de clarification du caractère controversé des prestations à des fins d'admission de prestations médicales dans la liste négative. Ainsi, en matière de nouvelles technologies, il s'agit d'évaluer les avantages de ces innovations et de statuer sur leur admission dans le catalogue de prestations. On peut également considérer ces demandes comme une sorte de rapports d'ETS censés expliquer que ces prestations satisfont les critères EAR.

Ces demandes sont ensuite examinées par trois commissions différentes. Elles sont toutes les trois composées de 15 personnes qui représentent les différents groupes de parties prenantes. Elles évaluent les dossiers et formulent ensuite des recommandations quant au remboursement d'une prestation ou non. La décision et la détermination du prix des médicaments, des analyses et des moyens et appareils incombent à l'OFSP ou au DFI.

Le processus d'admission de nouvelles prestations dans le catalogue de prestations ébauché ici distingue les trois étapes «Assessment» (dossier d'ETS du demandeur), «Appraisal» (recommandation par la commission) et «Decision» (décision de l'OFSP ou du DFI). Sur le plan international, ce triangle est une norme établie, comme le décrit le processus d'ETS ci-dessus. En revanche, la méthode est moins précise en Suisse qu'à l'étranger. L'opérationnalisation des critères EAR effectuée actuellement par l'OFSP devrait apporter davantage de clarté et de transparence dans ce domaine.

Parallèlement au processus de demande pour les nouvelles prestations, la LAMal stipule également que la satisfaction des critères EAR des prestations existantes doit être contrôlée régulièrement. Cependant, en Suisse c'est rarement le cas jusqu'à présent. La supervision de la médecine complémentaire en est un bon exemple. Pourtant, un contrôle de l'ensemble du catalogue de prestations (y compris relevant de la médecine traditionnelle) s'avérerait judicieux et pourrait contribuer à améliorer la qualité et la rentabilité du système de santé publique.

Cette revendication existe depuis un certain temps. Actuellement, plusieurs offensives parlementaires sollicitent le renforcement des capacités d'ETS de la Confédération. La consolidation de l'ETS est l'une des priorités établies de la Confédération en matière de politique de la santé. Des réflexions quant à la création d'un organisme d'ETS propre à la Suisse ont également été menées. Le processus politique sur ces questions vient tout juste de commencer et il faudra attendre un certain temps pour que des décisions soient prises à ce propos.

En Suisse, outre l'Office fédéral de la santé, trois autres acteurs traitent de l'ETS:

- 1 Le Swiss Network for Health Technology Assessment (SNHTA) a été fondé en 1999 [6]. Ce réseau comprend des organisations chargées de l'ETS en Suisse, en qualité d'auteur ou d'utilisateur de rapports d'ETS. Par son intermédiaire, la Suisse participe à des projets internationaux (p. ex. EUnetHTA) [7]. Le SNHTA a été mis en place par la section «Prestations médicales», subordonnée à l'Office fédéral de la santé publique depuis 2004, et bénéficie de son soutien jusqu'à présent.
- 2 Le «Swiss Medical Board», introduit par la Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de la santé (CDS), la FMH et l'ASSM, constitue une autre initiative d'ETS. À l'origine, il a été lancé en 2008/2009 sous la forme d'un projet du nom de «Medical Board» dans le canton de Zurich. L'objectif du Swiss Medical Board consiste à remettre en question les prestations médicales dont le rapport coûts/efficacité est défavorable dans le catalogue de prestations de l'assurance-maladie légale. Pour ce faire, différents rapports d'ETS sont élaborés sur une sélection de sujets (médicaments, diagnostic, interventions médicales) [8].
- 3 Le projet SwissHTA a été initié en 2009 par Interpharma et Santéuisse. Depuis 2011, il est également épaulé par la FMH et l'ASSM. La Confédération y est représentée en qualité d'observateur. Ce projet s'est fixé pour objectif de trouver un consensus suisse sur les méthodes et les processus [9].

Cependant, la Confédération est et reste le principal acteur suisse en matière d'ETS; la loi lui confère un rôle prédominant dans ce domaine.

Conclusions et perspectives

À l'avenir, le progrès technique en matière de médecine va se poursuivre et les coûts dans le système de santé, probablement augmenter démesurément. La confrontation entre d'une part, les autorités qui doivent composer avec des ressources très limitées, et d'autre part les prestataires de services et le secteur qui développent des innovations et souhaitent faire valoir leurs chances sur le marché, va s'accroître. Dans ce contexte, l'ETS peut permettre de dépassionner le débat afin de créer une base rationnelle pour la discussion et la prise de décisions.

L'ETS suscite de nombreux espoirs. Son importance va grandissant, en Suisse également. La Confédération, les cantons et certains hôpitaux l'utilisent et prévoient de développer son application et de la systématiser. Jusqu'à présent, la méthode s'est avérée très efficace pour l'évaluation des médicaments. Elle doit encore être perfectionnée pour les autres prestations, par exemple pour les procédures médicales et thérapeutiques ou pour les implants. Il est judicieux que la Suisse collabore au développement de la méthode et des processus de l'ETS, mais également à l'élaboration de rapports d'ETS sur le plan international. Elle est trop petite pour «réinventer la roue» et seule, son efficacité serait trop limitée. Une collaboration avec d'autres pays européens, comme par exemple dans le cadre du projet EUnetHTA, est la solution la plus opportune.

L'ETS jouit d'un crédit grandissant auprès de la plupart des acteurs suisses. Si les auteurs réussissent notamment à prouver les bénéfices des interventions, ils peuvent espérer obtenir de bons prix pour de véritables innovations. Ce qui est également dans l'intérêt des autorités, dont la tâche consiste à garantir une bonne qualité de soins à la population tout en contrôlant l'évolution des coûts dans le système de santé publique. Les objectifs sont les mêmes pour les caisses d'assurance-maladie, dont les assurés attendent la meilleure contre-valeur possible pour les primes qu'ils déboursent. Le catalogue de prestations ne devrait contenir que des prestations qui répondent effectivement aux critères EAR. Si tel est le cas, l'objectif d'une utilisation optimale des ressources peut être poursuivi; l'ensemble de la population en tire profit et les bénéfices sur le plan politico-économique sont évidents.

Bibliographie et références

1 Smith S., Newhouse JP., Free-land MS.: Income, Insurance, And Technology: Why Does Health Spending Outpace Economic Growth? *Health Affairs* 2009; 28: 1276-1284.

2 Perleth M., Busse R., Gerhardus A., Gibis B., Lühmann D., eds.: *Health Technology Assessment. Konzepte, Methoden, Praxis für Wissenschaft und Entscheidungsfindung*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2008.

3 www.inahta.org.

4 Busse R., Orvain J., Velasco M., et al.: Best practice in undertaking and reporting health technology assessments. 2002; 18: 361-422.

5 Luce BR., Drummond M., Jönsson B., et al.: EBM, HTA, and CER: Clearing the Confusion. *The Milbank Quarterly* 201; 88: 256-276.

6 www.snhta.ch.

7 www.eunethta.net.

8 www.medical-board.ch.

9 www.swisshta.ch.

Adresse de correspondance

Prof Urs Brügger,
MSc en ETS
Directeur de l'Institut
Winterthurer Institut für
Gesundheitsökonomie (WIG)
Zürcher Hochschule für
Angewandte Wissenschaften
ZHAW School of Management
and Law
Im Park, St.Georgenstrasse 70
Postfach 958
8401 Winterthur
urs.bruegger@zhaw.ch

A quoi servent les ZAFAS? Les assesseurs certifiés de capacité de travail (ZAFAS) sont des médecins disposant de compétences particulières pour apprécier les situations complexes d'incapacité de travail. En réalisant un bilan nuancé des capacités fonctionnelles, ils contribuent grandement à une réinsertion ciblée des personnes malades ou accidentées dans le processus du travail. Leur prestation vient combler une lacune entre le test simple d'incapacité de travail d'une part, et les évaluations spécialisées de médecine des assurances ou de médecine du travail d'autre part. Les ZAFAS déchargent les médecins traitants en leur évitant de devoir faire le grand écart entre le rôle de thérapeute et celui de professionnel de médecine sociale. Les diplômés du cours de ZAFAS de la Swiss Insurance Medicine (SIM) peuvent facturer leurs prestations sur la base de conventions contractuelles avec les assureurs, la Suva notamment, selon un tarif spécial.

ZAFAS – un nouvel outil dans la réinsertion professionnelle

Andreas Klipstein, Wolfgang Czerwenka

Contexte

Le coût des arrêts de travail liés à des problèmes de santé ne cesse de croître pour l'économie suisse ainsi que pour le système des assurances sociales et privées. Le coût moyen d'une journée d'arrêt de travail est de 600 à 800 francs. Pour une moyenne annuelle de 7,4 journées de travail perdues pour cause de douleurs dorsales, ceci correspond environ à un mois de salaire par employé [1]. Selon une étude du Secrétariat d'État à l'économie (SECO), les coûts des maladies de l'appareil locomoteur liées au travail en Suisse sont estimés à quatre milliards de francs par an, la plus grande part étant due aux pertes de productivité et aux absences de longue durée [2]. Ceci entraîne une augmentation croissante des charges des ménages sous forme d'impôts et de primes, ce qui signifie donc que les patients en sont directement affectés et peuvent rapidement perdre leur rôle dans la société et dans la famille, la dégradation des perspectives de vie rendant à son tour les individus malades. Sur le plan pronostique, outre différents facteurs biologiques, psychologiques et sociaux, on sait que ce sont avant tout la durée de l'incapacité de travail et la fréquence des arrêts de travail qui sont corrélées au plus grand risque d'absence prolongée ou de sortie du processus de travail, et donc aussi de rente [3,4]. C'est la raison pour laquelle on n'a pas attendu la 5^e révision de la LAI pour demander la mise en place de mesures de détection et de réinsertion précoces. C'est ainsi que divers instruments ont été développés tels que la détection précoce des troubles et la réinsertion précoce par l'assurance-invalidité (AI), la gestion de la santé en entreprise ou encore le case management. Il n'est cependant pas rare que de telles mesures échouent parce que des traitements médicaux sont encore en cours, parce que des imprécisions subsistent quant à l'incapacité de travail, ou bien parce que des attestations médicales non réalistes ont été établies, en partie par méconnaissance de la situation ou au nom d'une notion mal comprise de «gentillesse envers le patient».

Les médecins traitants, qu'il s'agisse de médecins de premier recours ou de spécialistes, ont ici un rôle central à jouer. Il arrive toutefois souvent qu'ils soient dépassés par l'appréciation des problématiques de médecine

du travail et de médecine des assurances. Il n'est pas rare non plus qu'ils se trouvent placés dans un conflit d'intérêts, avec d'un côté le rôle de médecin traitant obligé envers l'individu, de l'autre celui de médecin évaluateur devant obéir à des normes légales et à des exigences sociales. Dans de telles situations, le médecin traitant peut trouver utile d'adresser ses patients à une structure spécialisée pour l'appréciation de leur capacité de travail. Ceci s'applique également aux employeurs ou aux assureurs lorsque, devant des absences inexplicablement longues ou répétées et/ou une gestion de la maladie non compréhensible, ils souhaitent demander un avis spécialisé. Les professionnels de la réinsertion tiennent quant à eux beaucoup à ce que l'appréciation des capacités opérationnelles et fonctionnelles soit pertinente.

Objectifs du bilan par un ZAFAS

Il s'agit d'améliorer la qualité de la prise en charge en vue de la réinsertion des personnes malades ou accidentées. Les tâches des ZAFAS consistent notamment à favoriser une réintégration aussi rapide que possible au poste de travail d'origine ou à un poste adapté, et à détecter précocement les problèmes (en recensant les limitations et les activités ainsi que la tolérance mentale aux efforts et les ressources mentales sur la base de la situation médicale) en vue d'une réorientation professionnelle. La tâche principale des ZAFAS est de déterminer la capacité de travail effective en tenant compte des contraintes professionnelles et du potentiel de réadaptation. En recommandant une réadaptation efficace et durable – étayée par l'introduction au moment opportun de mesures complémentaires telles que le case management, mesures professionnelles et assessments (comme l'évaluation des capacités) –, on espère éviter une incapacité de travail à long terme et la chronicisation qui en résulte souvent. Les centres de ZAFAS offrent par ailleurs aux médecins de premier recours la possibilité d'un deuxième avis médical spécialisé à type de service consultatif dans un réseau sur le thème de la capacité de travail.

Le bilan effectué par un ZAFAS doit intervenir précocement dans les cas entraînant une incapacité de travail totale ou partielle, en prenant en considération la nature des lésions, en cas d'évolution inhabituellement longue ou si l'on doute que le type d'atteinte à la santé justifie même un arrêt de travail. Les objectifs sont d'évaluer de façon aussi fiable que possible la capacité de travail qu'on peut raisonnablement exiger, mais aussi de formuler des recommandations concrètes en matière de réinsertion professionnelle et, en fonction de la spécialisation de l'examineur, d'indiquer des mesures médicales et thérapeutiques (en tenant compte de la réintégration professionnelle) à mettre éventuellement en œuvre.

Les résultats sont consignés dans un bref rapport (qui respecte le secret médical) destiné au donneur d'ordre. Ceci signifie que la teneur des rap-

ports varie en fonction du donneur d'ordre (confrère, assurance, employeur). Les rapports ne constituent ni une expertise susceptible d'être utilisée devant les tribunaux, ni une évaluation somatique ou psychiatrique détaillée avec tests fonctionnels comme on en rencontre en cas d'absence prolongée du travail, de divergences dans l'évaluation (par exemple entre le médecin traitant et le médecin-conseil ou le médecin d'arrondissement) ou encore d'appréciation finale. Ils sont au contraire dominés par les aspects pronostiques d'ordre professionnel qui servent à encourager précocement la réinsertion professionnelle. Ils combent ainsi – de façon neutre – une lacune entre les médecins de premier recours chargés de rédiger une attestation d'une part et, d'autre part, les médecins conseillers, les médecins-conseils, les médecins d'arrondissement ainsi que les services médicaux régionaux (SMR) de l'AI, tous proches de l'organisme donneur d'ordre (cf. figure 1).

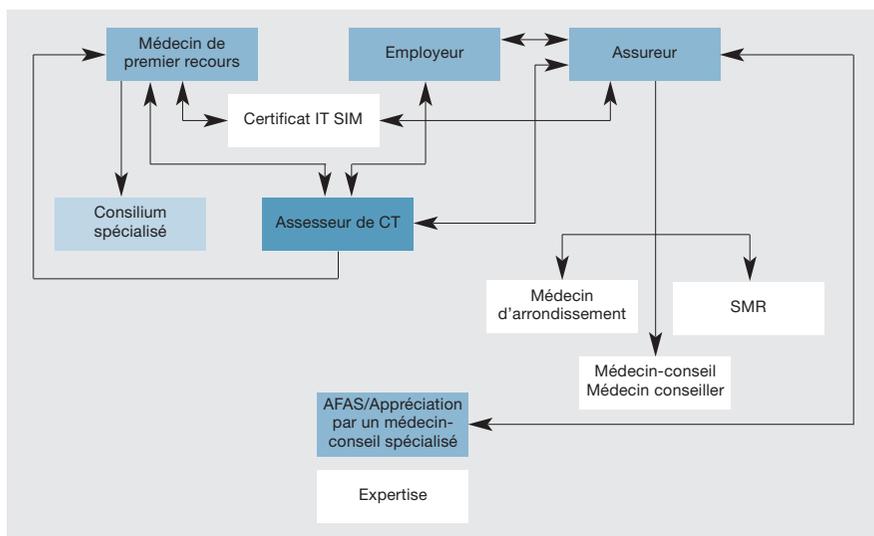


Figure 1 rôle et importance du ZAFAS dans le contexte de l'appréciation de la capacité de travail

Comment devient-on médecin certifié ZAFAS?

Un «assesneur de capacité de travail certifié SIM» suit le cours modulaire correspondant de la Swiss Insurance Medicine (SIM), à la suite de quoi il figure sur une liste de ZAFAS que l'on peut consulter sur le site Web de la SIM [5]. Cette liste comprend des médecins issus de différentes disciplines, mais les médecins de premier recours, les psychiatres et les spécialistes de l'appareil locomoteur y prédominent. Les médecins titulaires du ZAFAS exercent en général dans un cadre libéral, et il est rare qu'ils travaillent au sein d'une institution. D'ici l'été 2012, environ 80 «ZAFAS» auront achevé le cours.

En ce qui concerne le contenu, la formation de ZAFAS – outre l’acquisition des bases légales et médicales de l’appréciation de la capacité de travail – comprend de nombreux exercices pratiques ayant trait notamment à l’appréciation des problèmes courants dans le domaine somatique et psychique, à l’utilisation des instruments d’appréciation de l’incapacité de travail (IT) et à l’apprentissage du mode de fonctionnement des outils de réinsertion existants des assurances, des entreprises et des instituts médicaux [6,7]. L’ensemble est complété par l’approfondissement des capacités de communication (transmission des «mauvaises» nouvelles, communication avec les confrères et avec les employeurs), l’approche des divergences dans les données et de la suspicion de tromperie, ainsi que par les possibilités complémentaires d’évaluation [8–11].

Les cours sont également suivis par des médecins des assurances tels que ceux des SMR, les médecins d’arrondissement de la Suva et les anciens étudiants du cours d’expertise médicale SIM. Ceci permet un mélange fructueux des participants et par là même une amélioration de la communication entre la médecine de premier recours et la médecine des assurances. Les cours sont proposés en quatre modules à raison de deux jours de stage chacun. Pour de plus amples informations, les personnes intéressées peuvent s’adresser au secrétariat de la SIM [5].

Contenu du bilan ZAFAS

Conformément aux objectifs pédagogiques du cours de ZAFAS, différents outils d’appréciation sont enseignés. Ceux-ci sont dominés par l’utilisation d’une grille d’appréciation de l’IT, du certificat approfondi de travail SIM, d’une description du travail selon une méthode standardisée, des descriptions existantes des exigences de travail et finalement du «rapport de l’assesseur ZAFAS» de la SIM [5,7,11,12]. Ces documents sont complétés par des instruments comme la CIF (Classification Internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé de l’OMS), du Workability Index WAI ainsi que d’éléments provenant de la CIM-10 et du DSM IV [10,13].

Sur le fond, le rapport du ZAFAS donne sous forme concise des renseignements sur le diagnostic, les mesures médicales (et de réinsertion) déjà mises en œuvre, l’incapacité de travail actuelle, les mesures médicales complémentaires préconisées, la réinsertion professionnelle, l’évaluation du pronostic professionnel ainsi que l’indication des étapes éventuelles en cas d’échec des efforts de réinsertion. Dans certains cas particuliers, il est également judicieux d’établir un profil des exigences/profil raisonnablement exigible (cf. figure 2). L’appréciation de l’exigibilité générale sur le marché libre du travail ne fait en général pas partie du bilan ZAFAS.

Indications du patient Position du corps	Oui	Evaluation selon le médecin		
		Justifiée	En partie justifiée	Non justifiée
Votre travail vous oblige-t-il à rester assis?	x	x		
Votre travail vous oblige-t-il à rester debout?	x		x	
Votre travail vous oblige-t-il à rester le tronc penché en avant et/ou tordu?	x		x	
Votre travail vous oblige-t-il à vous agenouiller?	x		x	
Déplacement				
Votre travail vous oblige-t-il à marcher sur un terrain accidenté?				

Figure 2 extrait de l'outil de description du travail «WOCADO» de Fitforwork contrôlé par les patients et par un logiciel. Dans l'exemple, seules les exigences décrites affirmativement par le patient sont évaluées par un médecin.

Indications relatives à la demande d'expertise et à la rémunération tarifaire

Assuré adressé par un médecin traitant au sein ou en dehors des réseaux médicaux

À l'origine, l'initiative du cours de ZAFAS revient à la Suva ainsi qu'à un important réseau de médecins participant au modèle KIMSA. Dans ce contexte-là, lorsqu'un patient est adressé directement par un médecin traitant pour un bilan ZAFAS, les choses sont déjà réglées en ce qui concerne le déroulement et le barème d'indemnisation. Le concept est actuellement étendu aux bilans ZAFAS réalisés en dehors de la KIMSA, mais pour l'instant uniquement au sein de la LAA.

En ce qui concerne les arrêts de travail pour cause de maladie, la SIM travaille actuellement à une solution avec l'Association suisse d'assurances (ASA). Il importe de prendre en compte la problématique des compétences et des délimitations entre l'assurance des indemnités journalières et l'assurance des frais de traitement. Qui plus est, on doit venir à bout du conflit d'intérêt entre payeur des frais de traitement et payeur des indemnités journalières au profit de l'ensemble du projet.

Assuré adressé par un assureur (indemnités journalières, AA, AI)

Les assureurs indemnités journalières, les assureurs accidents et les assureurs sociaux peuvent en principe charger un assesseur d'effectuer un bilan ZAFAS. De tels mandats sont toutefois régis par les critères de qualification décrits dans la figure 3. Les appréciations d'exigibilité qui justifient ou excluent une rente, la discussion des questions de causalité, ainsi que les appréciations d'experts en cas de divergence d'appréciation ou de conflit entre les évaluations des assureurs et des assurés ne sont pas du ressort des ZAFAS; il en va de même des très prenants comptes rendus analytiques des dossiers, qui sont souvent nécessaires, notamment dans les cas en instance dans la LAA et les prestations d'indemnités journalières en cas de maladie. Afin de parvenir à ces objectifs, ces points en-

core en suspens seront réglés cette année, en particulier les procédures entre les cabinets médicaux, les agences de la Suva, les cabinets des ZAFAS, les employeurs, les patients et les autres intéressés. Les outils de travail et les formulaires ainsi que les modèles de rapport pour les mandats et les assessments seront élaborés en 2012; il s'agira également de définir les règles de communication avec les exigences spécifiques pour l'échange de données. Les procédures et les outils doivent être conçus de façon à pouvoir être également utilisés pour les assessments en cas de maladie, l'objectif étant de transposer ultérieurement ce concept dans les domaines de la LAMal et des assurances d'indemnités journalières en cas de maladie.

Critères de qualification

- IT < 3 mois
- Situation médicale ou IT confuse
- Antécédents brefs ou simples
- IT dans le travail d'origine
- Prévisions de travail
- Pertinence des mesures déjà prises

Critères d'exclusion

- IT > 3 mois
- Exigibilité générale
- Causalité
- Antécédents complexes et nécessité d'une étude approfondie du dossier
- Conflit/recours connu à un avocat

Figure 3 critères de qualification et d'exclusion pour un bilan ZAFAS. D'autres possibilités de bilan existent pour les cas non qualifiés.

Assuré adressé par l'employeur

Les employeurs peuvent faire appel à leurs médecins de confiance en cas d'imprécisions dans l'appréciation de la capacité de travail, mais aussi en particulier en cas de suspicion d'irrégularités. Il s'agit souvent alors de bilans pour un arrêt maladie après un licenciement ou pendant une grossesse, ou encore en cas de brèves absences répétées. Les petites et moyennes entreprises disposent rarement d'un interlocuteur approprié; qui plus est, compte tenu de leur proximité avec l'entreprise, les médecins de confiance ne sont souvent guère appréciés des médecins traitants et des employés, ce qui ne facilite pas une collaboration constructive. Forts de leur neutralité, les ZAFAS se présentent ici comme une alternative intéressante. Le montant des honoraires doit être négocié entre le donneur d'ordre et le médecin mandaté. Le contrat cadre convenu dans le modèle KIMSA offre à cet égard une bonne base de discussion (à propos de la KIMSA, voir Suva Medical 2009: Une nouvelle ère de coopération entre les médecins de famille et les case managers de la Suva [14]).

Limites des ZAFAS

L'intervention des ZAFAS peut être très variée. On notera qu'il est souvent possible dans le cadre d'un processus actif de réinsertion, par exemple dans le cadre d'un case management, de se passer entièrement d'un bilan médical séparé – à condition que les spécialistes mandatés pour la réinsertion aient la possibilité de recourir éventuellement à des experts médicaux ou à en être accompagnés. En cas de nécessité de bilans médicaux et si les critères de qualification pour un bilan ZAFAS ne sont pas remplis (cf. figure 3), on fait appel, outre les expertises médicales classiques, surtout à des centres d'examen institutionnalisés encore appelés centres d'évaluation de la capacité de travail (CECT). Ils peuvent procéder à des bilans élargis dans le domaine des capacités physiques et mentales – connus sous le nom d'évaluation de la capacité physique liée à l'activité professionnelle (ECP) –, ainsi qu'à des tests neuropsychologiques [9]. Ces types de bilans peuvent également être recommandés par des ZAFAS à un moment ou à un autre.

Références

- 1 www.fitforwork-swiss.ch (2010).
- 2 Läubli T., Müller C.: Conditions de travail et maladies de l'appareil locomoteur. Estimation du nombre de cas et des coûts macroéconomiques pour la Suisse (2009). Retrieved on October 15, 2009 from <http://www.news-service.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/16748.pdf>.
- 3 Kopp HG., Willi J., Klipstein A.: Im Graubereich zwischen Körper, Psyche und sozialen Schwierigkeiten. Teil I: Neue Entwicklungen in der Diagnose und Therapie von somatoformen Störungen. *SMW* (früher: *Schweiz Med Wochenschr*) 1997; 127: 1380-1390.
- 4 Waddell G.: The Bio-psycho-social Model. In: *The back pain revolution*, 2nd edition 2004, Waddell G. (ed.), pp 265-282, Churchill Livingstone, London.
- 5 www.swiss-insurance-medicine.ch.
- 6 Klipstein A.: Was bedeutet Arbeitsunfähigkeit? *Forum Managed Care* 2007; 7: 5-9.
- 7 Oliveri M., Kopp HG., Stutz K., Klipstein A., Zollkofer J.: Grundsätze der ärztlichen Beurteilung der Zumutbarkeit und Arbeitsfähigkeit. *Schweiz. Med. Forum, Praxis*, 2006; Teil 1, 6: 420-431 und Teil 2, 6: 448-454.

8 Oesch P., Hilfiker R., Keller S., Kool J., Schändler S., Tal-Akabi A., Verra M., Widmer Leu C.: Assessments in der muskuloskelettalen Rehabilitation. Verlag Hans Huber 2007.

9 SAR, Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, Richtlinien für den EFL-Test. Zugriffsdatum 23.10.2008:
<http://www.sar-gsr.ch/de/index.cfm>.

10 Tuomi K. et al.: Workability index. Helsinki: Finnish Institute of occupational health ICOH, 2003.

11 WOCADO – Fitforwork, in:
www.fitforwork.ch.

12 Huwiler H., Klipstein A.: Strukturierte und systematische Abklärung der Belastungen am Arbeitsplatz mit Hilfe der Ergonomischen Arbeitsplatzabklärung APA. Fachzeitschrift Ergotherapie 2002; 4: 22-25.

13 Ewert T., Gieza A., Stucki G.: Die ICF in der Rehabilitation. Phys med Rehab Kuror 2002; 12: 157-162.

14 Züger K.: Une nouvelle ère de coopération entre les médecins de famille et les case managers de la Suva. Suva Medical 2009; 80: 106-110. Available from:
<http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

Adresses des auteurs

Dr Andreas Klipstein, PD, MSc
Spécialiste en rhumatologie et médecine physique/réadaptation FMH
Services médicaux
AEH Zentrum für Arbeitsmedizin,
Hygiene und Ergonomie AG
Militärstrasse 76
8004 Zurich
klipstein@aeht.ch

Dr Wolfgang Czerwenka
Spécialiste en médecine interne générale FMH
Etzelmatt 3
5430 Wettingen
wolfgang.czerwenka@hin.ch

Nous sommes redevables au Dr K. Schweingruber, membre du comité directeur de la Swiss Insurance Medicine (SIM), de ses précieux conseils pour la rédaction de cet article.



Les suicides et les tentatives de suicide font l'objet d'une attention particulière dans la LAA: ils peuvent dans certaines conditions être reconnus comme des accidents du travail par la LAA. Une condition essentielle pour ce faire est que les sujets suicidants ou suicidés aient été complètement incapables de discernement au moment de leur acte. Cette évaluation place les experts psychiatriques devant des défis particuliers. Cet article explique les conditions et les étapes nécessaires de l'expertise.

Expertise des cas de suicide dans le cadre de la LAA

Ulrike Hoffmann-Richter

La loi sur l'assurance-accidents représente le noyau historique de la législation sociale. Elle servait – et sert jusqu'à aujourd'hui dans le secteur industriel – à assurer les travailleurs en cas de dommages dus aux accidents du travail, accidents dont la fréquence avait cru de façon exponentielle avec l'industrialisation à la fin du XIX^e siècle (Tschudi 1989). C'est pourquoi la raison pour laquelle on en est arrivé dans la LAA à réglementer l'obligation d'allouer des prestations en cas de suicide ne saute pas immédiatement aux yeux. Les considérations initiales figurent dans toutes les variantes nationales des législations sur l'assurance-accidents. Les différences qui existent concernent l'attribution des compétences quant à l'obligation d'allouer des prestations des autres assurances sociales. Une particularité de la LAA tient au fait qu'elle prend en charge non seulement les accidents du travail, mais aussi les accidents non professionnels. Par rapport aux autres réglementations (par exemple en Autriche), les atteintes à la santé provoquées intentionnellement ont été exclues explicitement de l'obligation d'allouer des prestations (Hoffmann-Richter, Jeger et Schmidt 2012). Ceci explique pourquoi la question du suicide a fait l'objet d'une attention particulière. Toute tentative de suicide, tout suicide n'est pas forcément accompli avec une intention définie. Il s'agit en l'espèce d'apprécier la capacité de discernement de l'intéressé – une tâche qui nécessite, outre une compétence en médecine des assurances, une compétence psychiatrique.

Cadre légal

L'article 37, alinéa 1, de la LAA dispose que l'obligation d'allouer des prestations par l'assurance-accidents obligatoire est clairement abolie en cas de dommages intentionnels:

Si l'assuré a provoqué intentionnellement l'atteinte à la santé ou le décès, aucune prestation d'assurance n'est allouée, sauf l'indemnité pour frais funéraires.

Selon l'article 4 LPGA, le caractère involontaire constitue une composante intégrale de la notion d'accident. Il existe par définition lorsqu'un accident s'est produit au sens juridique, mais il existe aussi quand un acte déterminé entraîne – de façon non intentionnelle – une lésion corporelle ou la mort. Une telle distinction entre accident et suicide n'est pas simple. Et même lorsque la tentative de suicide ou le suicide accompli sont incontes- tables, la question du caractère involontaire n'est pas encore tranchée. Elle pourrait se poser pour des causes variées de maladie. Avec la révision de la LAA de 1984 et l'ordonnance explicative sur l'assurance-accidents (OLAA), l'ancienne tentative de distinction entre suicide en tant que consé- quence plus ou moins normale d'une maladie et suicide pour irrespon- sabilité de ses actes a été supprimée, et l'on a retenu l'incapacité de dis- cernement au sens de l'article 16 du CCS comme critère déterminant. L'article 37, alinéa 1, de la LAA a été explicité par l'article 48 de l'OLAA de la façon suivante:

Même s'il est prouvé que l'assuré entendait se mutiler ou se donner la mort, l'art. 37, al. 1, de la loi n'est pas applicable si, au moment où il a agi, l'assuré était, sans faute de sa part, totalement incapable de se comporter raisonnablement, ou si le suicide, la tentative de suicide ou l'automutilation est la conséquence évidente d'un accident couvert par l'assurance.

Concrétisation dans la jurisprudence¹

Ni la LAA en tant que telle, ni la jurisprudence accumulée depuis lors ne cherchent à assimiler par principe le suicide à un accident. Diverses éta- pes ont au contraire été nécessaires pour souligner que les lésions et sui- cides intervenant dans un état d'incapacité de discernement sont inclus dans la notion d'accident:

- Dans la mesure où il peut être difficile de différencier un accident d'un suicide dans un cas particulier, la jurisprudence part en général du prin- cipe du caractère involontaire d'un homicide et se réfère pour cela à la force de l'instinct de conservation. Ce n'est qu'en cas d'indices impor- tants et excluant une autre interprétation qu'on peut supposer l'existence d'un suicide. En conséquence, cette jurisprudence a un effet similaire à celui du renversement de la charge de la preuve, car c'est sinon à l'as- suré qu'il revient de prouver le caractère involontaire du dommage. Ceci s'applique uniquement en cas de suicide accompli, pas de tentative de suicide.
- S'il est établi qu'il s'agit d'un suicide ou d'une tentative de suicide, l'acte suicidaire doit avoir été accompli avec une probabilité prépondérante dans le contexte d'une maladie mentale ou d'un trouble grave de la

¹ Je suis redevable à Corine Vogel et à Otmar Niederberger des précisions sur la jurisprudence.

conscience, et le motif doit trouver son origine dans cette maladie ou dans ce trouble.

- Le sujet doit avoir été complètement incapable de discernement. Il ne suffit pas que la capacité de discernement ait été plus ou moins diminuée. La jurisprudence part du principe qu'en cas de limitation de la capacité de discernement, le libre arbitre n'est pas totalement exclu.
- Lorsque le suicide ou la tentative de suicide fait suite à un accident assuré, la question qui se pose alors n'est pas celle de la capacité de discernement, mais celle du lien de causalité naturelle – et adéquate.
- En cas de tentative de suicide ou d'automutilation, on ne peut pas se baser sur la présomption naturelle du caractère involontaire de l'acte. Le caractère involontaire de l'acte ou l'incapacité complète de discernement doivent au contraire être prouvés avec une probabilité prépondérante (8C_256/2010).

Même si l'assuré doit en principe prouver qu'il s'agit d'un accident ou d'un dommage causé involontairement, et qu'en cas d'absence de preuve la décision se fait à son préjudice (c'est-à-dire au préjudice de la partie qui voulait tirer des droits des faits demeurés non prouvés en vertu de ATF 117 V 261 E.3b page 264), le principe d'enquête s'applique toutefois comme c'est généralement le cas dans la procédure en matière d'assurances sociales selon l'article 43, alinéa 1, de la LPGA:

L'assureur examine les demandes, prend d'office les mesures d'instruction nécessaires et recueille les renseignements dont il a besoin. Les renseignements donnés oralement doivent être consignés par écrit.

Ceci signifie que la Suva doit réunir d'office toutes les informations pertinentes, le cas échéant effectuer ou faire effectuer des enquêtes, et éventuellement aussi prendre des renseignements complémentaires. En vue de clarifier la capacité de discernement en cas de suicide ou de tentative de suicide, la jurisprudence a concrétisé ces dispositions de la manière suivante:

- Les expertises psychiatriques doivent en principe s'appuyer sur un examen individuel (ATF 127 I 54).
- Il est nécessaire d'établir une anamnèse incluant les aspects personnels, familiaux et socio-professionnels.
- Ceci signifie qu'il faut interroger les plus proches parents en cas de suicide accompli, le suicidant en cas de survie et, dans les deux cas, d'autres proches aussi si nécessaire.

- Si cette enquête personnelle n'est pas jugée nécessaire, ceci doit être justifié.
- Une simple appréciation sur dossier n'est pas en soi irrecevable; elle suffit s'il ne s'agit pour l'essentiel que d'apprécier une situation médicale déterminée et que de nouveaux examens sont inutiles (ATF 8C_496/2008).

On retiendra également qu'il n'est pas toujours évident de trouver un consensus entre droit et médecine sur ce que chaque partie considère comme la situation médicale la plus claire possible dans les circonstances données. Ceci est illustré par l'exemple suivant:

Un jeune homme, âgé de 21 ans au moment de l'accident, a fait une chute d'une hauteur de 7 mètres environ vers 5h du matin sous l'emprise de l'alcool, de médicaments et/ou de drogues. Outre des fractures de cinq vertèbres dorsales, il se fait un pneumothorax, des fractures costales en série, des déchirures hépatiques et intestinales ainsi qu'une fracture du corps vertébral de C6 avec subséquemment une tétraplégie incomplète. Au moment de l'accident, la concentration d'alcool dans le sang était d'env. 2 pour mille. Immédiatement après l'accident, l'individu indique à la police avoir sauté tout seul par la fenêtre après s'être disputé avec son amie. Lors de son premier interrogatoire, celle-ci déclare aux policiers, en conformité avec les propos de son ami, que ce dernier avait finalement expliqué qu'il était probablement plus simple de dire qu'il s'était laissé tomber de la fenêtre. L'assuré confirme ultérieurement la dispute, mais explique qu'il a perdu soudainement l'équilibre et est tombé par la fenêtre. Il n'arrive pas à se souvenir de ses anciennes déclarations. Interrogé sur ses antécédents, il mentionne seulement une tentative de suicide. Son père affirme que son fils était psychologiquement stable jusqu'à l'accident. L'amie n'a pas voulu réitérer ultérieurement ses premières déclarations. Les documents complémentaires que l'on s'est procuré ont montré que pendant sa scolarité, l'intéressé avait déjà été suivi en psychiatrie de l'enfant en raison de troubles du contrôle des impulsions avec comportement auto et hétéro-agressif, et qu'il avait plus tard bénéficié de traitements ambulatoires et hospitaliers pour consommation excessive d'alcool répétée et pour des épisodes de consommation de stupéfiants. Supposant que ni l'intéressé lui-même ni ses plus proches parents n'étaient disposés à parler ouvertement des antécédents, on n'a pas effectué d'examen individuel. Lors de l'appréciation, l'experte a conclu que bien que la capacité de jugement et de contrôle fût réduite en raison d'une alcoolémie assez importante, on pouvait cependant estimer avec une probabilité prépondérante qu'elle n'était pas complètement abolie, et ce, d'autant plus que l'assuré était accoutumé à de fortes doses d'alcool et de drogues, que d'après la police et le médecin des urgences, il avait la conscience claire juste après l'accident et qu'il avait pu décrire toute la succession des faits. La Suva a nié que l'assuré était totalement incapable de discernement et a rejeté son

opposition. Celui-ci a déposé un recours devant le Tribunal Cantonal, lequel a finalement objecté à l'expertise sur dossier disponible qu'aucun examen individuel de l'assuré n'avait eu lieu.

En ce qui concerne la question du suicide résultant d'un accident assuré, la jurisprudence a concrétisé que:

- Le lien de causalité entre l'accident et le suicide doit être prouvé avec une probabilité prépondérante.
- Et que les critères habituels des séquelles psychiques d'accident, en prenant pour base la gravité de l'accident, s'appliquent au contrôle de la causalité adéquate (ATF 115 V 133).

Indications statistiques

En comparaison, le taux de suicide en Suisse avoisine la moyenne européenne. En 2005, ce taux était de 15,5 pour 100 000 habitants:

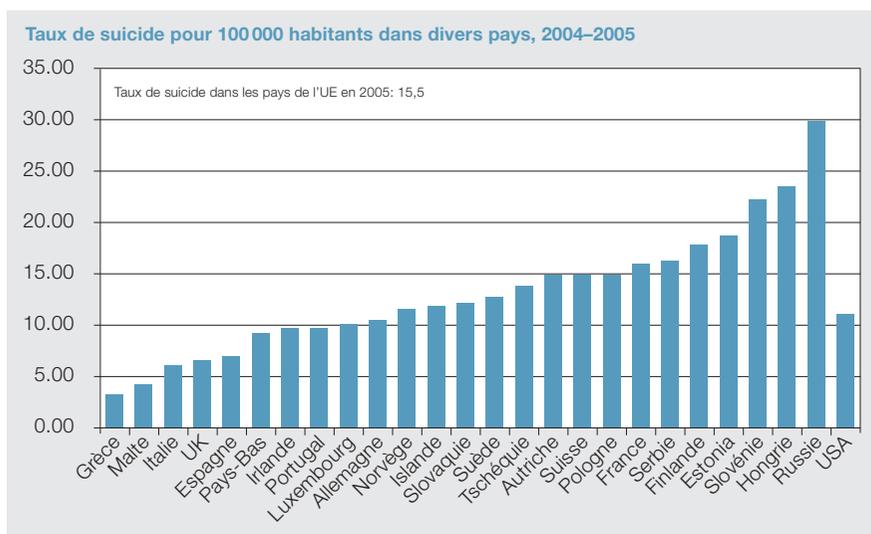


Figure 1 taux de suicide pour 100 000 habitants dans divers pays

On ne dispose de données complètes pour la Suisse que jusqu'en 2008. D'après cela, le chiffre absolu des suicides en Suisse est resté à peu près constant depuis 15 ans, de même que le rapport entre les suicides des hommes et des femmes (proportion de 2:1) et le nombre total de décès. Si l'on tient compte du fait que la population est passée à 8 000 000 d'habitants au cours des 15 dernières années (surtout en raison de l'immigration), le taux de suicide a probablement encore baissé. On peut donc dire

que ce taux a donc nettement diminué par rapport aux décennies précédentes, mais il reste encore à un niveau relativement élevé au regard des autres pays, surtout compte tenu de la stabilité de la situation politique et financière en Suisse.

Cas de décès	1995	2002	2008
Total des suicides	1419	1451	1313
Hommes	1018	981	861
Femmes	401	470	452
Total des décès	63621	61768	61233
Hommes	31621	29727	29474
Femmes	31766	32041	31759

Figure 2 les suicides en Suisse (source: OFS, statistique des causes de décès, état au 8.12.2010)

C'est dans ce contexte qu'il convient de considérer les chiffres des suicides, tentatives de suicide et automutilations dans les statistiques du SSAA². Les chiffres sont incomplets, car il est très probable que tous les cas ne sont pas déclarés: une déclaration n'est probablement pas effectuée de façon systématique dans les cas qui ne peuvent sûrement pas donner lieu à des prestations. Il existe donc un biais de déclaration. Qui plus est, ce n'est que depuis 2003 que les cas sont recensés dans les statistiques du SSAA. Le nombre de cas officiellement reconnus par an et les suicides sont eux recensés depuis déjà plus longtemps. Entre 1984 et 2009, le nombre de cas reconnus était d'environ 120 par an en moyenne et les suicides accomplis d'environ 30 par an. Ceci correspond à quelque 2% de l'ensemble des suicides en Suisse. Qu'on nous permette une extrapolation approximative: environ 50% de la population bénéficie d'une assurance-accidents; par extrapolation, ceci reviendrait à reconnaître 4% de l'ensemble des suicides comme étant accomplis dans un état d'incapacité complète de discernement.

Nombre de cas en moyenne par an entre 1984 et 2009

Cas déclarés

?

Cas officiellement reconnus	env. 120/an
Cas de décès	env. 30/an
Rentes d'invalidité	env. 5/an
Absence de rente	env. 90/an

Tableau 1 suicides, tentatives de suicide et automutilations dans les statistiques du SSAA

² Je remercie Stefan Scholz pour le résumé et l'exploitation des données

Les principaux groupes diagnostiques selon la CIM-10 mentionnés dans les suicides sont en premier lieu les diagnostics F3, c'est-à-dire les troubles affectifs, avant tout dépressifs, et en deuxième lieu les diagnostics F2 – les pathologies de nature schizophrénique. À la troisième place, on retrouve presque à égalité les diagnostics F10 (toxicomanies) et les diagnostics F6 (troubles de la personnalité et modifications de la personnalité). En ce qui concerne les prestations de rentes, les cas avec et sans diagnostics F sont en proportion de 2:1; cette proportion est de 20:1 chez les personnes au bénéfice d'une rente, de 3:1 en cas de décès et de 5:4 au total. Toutefois, on tiendra compte du fait qu'ici aussi les cas rejetés n'ont commencé à être codés qu'à partir de 2003 et qu'on doit donc tabler sur un biais de déclaration et un biais de recensement.

A propos de la notion de capacité de discernement

Selon l'article 16 du CCS est considérée comme capable de discernement

Toute personne qui n'est pas dépourvue de la faculté d'agir raisonnablement à cause de son jeune âge, ou qui n'en est pas privée par suite de maladie mentale, de faiblesse d'esprit, d'ivresse ou d'autres causes semblables.

On distingue à côté d'une composante volitive (capacité volitive) une composante intellectuelle (capacité de jugement). Les deux doivent être présentées pour parler de capacité de discernement. La personne concernée doit donc pouvoir reconnaître les conséquences de son acte et posséder une force de volonté pour agir conformément à ce jugement. Alors qu'on se référait jadis à la notion de responsabilité de ses actes dans le droit pénal, la capacité de discernement dans la LAA se réfère depuis 1984 à l'article 16 du CCS. On suppose en principe qu'une personne est capable de discernement à moins que des raisons comme l'âge, des maladies ou des troubles somatiques ou psychiques ne s'y opposent. On tiendra également compte du fait que la capacité de discernement ne peut pas être considérée comme acquise, limitée ou abolie de façon générale, mais uniquement par rapport à la situation en question à un moment donné, par exemple au regard du suicide (Riemer-Kafka 2012).

Du point de vue médical ou psychiatrique, la possibilité du suicide de plein gré est incontestée. On ne peut donc pas inférer l'existence d'un trouble psychique du fait d'un acte suicidaire. Bien qu'on suppose aussi en principe que les personnes âgées de 18 ans révolus possèdent une capacité de discernement, cette hypothèse doit toutefois être relativisée, car cette question se pose toujours par rapport à une situation donnée, en l'occurrence ici par rapport au suicide: le syndrome pré-suicidaire selon Ringel (qui consiste en des fantasmes suicidaires qui se concrétisent, un retournement des impulsions agressives contre soi-même et une constriction du

raisonnement sur le suicide comme seule solution possible à une situation insupportable) est fréquent dans les états dépressifs sévères, quand ce n'est pas la règle. Dans les psychoses schizophréniques aiguës et dans les crises existentielles comme les états affectifs exceptionnels, il n'est pas rare non plus de voir apparaître un syndrome pré suicidaire. Il existe à côté de cela des phases de la vie qui s'accompagnent souvent de pensées suicidaires. La présence d'un syndrome pré suicidaire n'est pas rare non plus dans les troubles psychiques modérés. Le débat autour de la question de savoir par conséquent si dans de tels états le libre arbitre est en général limité ou aboli au regard du suicide reste toujours d'actualité. Les recherches sur le suicide montrent de surcroît que l'influence des facteurs économiques, sociétaux, socio-culturels et situationnels sur les actes suicidaires est considérable et que leur signification reste à ce jour trop peu étudiée.

Étapes de l'appréciation

Toute une série d'étapes sont par conséquent nécessaires dans les mandats d'expertise destinés à évaluer la capacité de discernement au regard d'un suicide ou d'une tentative de suicide:

- comme pour toute expertise psychiatrique, la base est constituée par le recueil de la biographie et de la situation sociale,
- le recueil de l'histoire de la maladie et l'analyse du dossier à la recherche d'éventuels troubles psychiques et
- l'analyse des documents d'investigation sur la situation en cause, ainsi que ses tenants et ses aboutissants.

Ces bases sont complétées par:

- la reconstitution des observations concernant le moment en question ou des indices sur des symptômes psychiques,
- la reconstitution du diagnostic ou des indices d'un diagnostic et la discussion des diagnostics différentiels possibles,
- l'élucidation de la question de savoir s'il existait des signes d'un trouble grave de la conscience au moment en cause,
- la traduction en termes juridiques de maladie ou la construction auxiliaire des notions de «maladie mentale» ou «faiblesse d'esprit» devenues entre-temps obsolètes et

- la reconstitution du déroulement de l'acte: existe-t-il en amont des signes d'un long débat intérieur conscient avec la question du suicide? Existe-t-il des actes préparatoires? Existe-t-il une lettre d'adieu ou l'intéressé a-t-il informé quelqu'un de son départ? Quelle était la complexité des actes ayant mené au suicide?

C'est sur ces bases qu'on peut finalement aborder la capacité de discernement, i.e. en sachant les éléments qui militent pour son maintien partiel ou pour son abolition complète par rapport au suicide (Hoffmann-Richter, Jeger et Schmidt 2012).

Pour en revenir à l'exemple précité du jeune homme ayant fait une chute par la fenêtre, l'alcoolémie à 2 pour mille milite plutôt en faveur d'une incapacité totale de discernement, tandis que le fait qu'il avait une conscience claire au moment de l'accident, qu'il se souvenait parfaitement de l'accident, qu'il a signalé avoir sauté par la fenêtre, ainsi que les indications de son amie au moment de l'accident militent pour une capacité de discernement encore partiellement conservée. De même, les indications tardives de ne plus pouvoir se souvenir des faits et le déni des longs antécédents psychiatriques (avec un trouble connu du contrôle des impulsions et une accoutumance à l'alcool et aux drogues) portent à croire au maintien partiel de la capacité de discernement.

Défis

Les expertises portant sur la capacité de discernement après des actes suicidaires constituent a priori un défi pour les experts psychiatres: en cas de suicide, il n'est plus possible d'interroger personnellement les intéressés. Quant à l'interrogatoire des proches parents, il représente pour ceux-ci un fardeau supplémentaire. En cas d'actes suicidaires, les intéressés ont souvent du mal à se souvenir après coup du moment critique et de donner des informations à ce sujet, car ils doivent se remettre dans la situation et revivre leurs sensations et leur expérience d'alors. Si l'expert parvient cependant à établir une atmosphère de confiance dans le dialogue, il arrive alors à recueillir des informations importantes et les proches et/ou les intéressés se sentent en général soulagés.

A cela s'ajoutent d'autres défis actuels:

- La jurisprudence stipule comme fondement important pour l'appréciation de la capacité de discernement la constatation d'une maladie mentale ou d'une faiblesse mentale. Il s'agit cependant de notions datées, reprises à l'origine du droit pénal et qui n'y ont plus cours.
- Les actes suicidaires s'accompagnent en général d'affects prononcés, et parfois de situations affectivement très lourdes. L'expert y est de nou-

veau confronté. Il doit pour ainsi dire effectuer un travail émotionnel afin de pouvoir préparer le terrain pour une appréciation neutre. Il arrive souvent que les actes affectifs destructeurs laissent de terribles images et descriptions d'accident auxquelles les enquêteurs, les experts et les juristes sont confrontés. Il est tout à fait possible qu'à l'issue d'une expertise complexe (comme décrite supra) on arrive à une appréciation ne concordant pas avec l'impression intuitive initiale. Si le résultat de l'appréciation diffère de la décision que le mandant prévoyait, il peut arriver que malgré un travail d'expertise sérieux, l'expertise soit refusée. C'est du reste ce qui s'est produit dans l'exemple précité. Le Tribunal Cantonal a lui-même mandaté une expertise psychiatrique. L'expert a examiné personnellement l'assuré, mais l'examen n'a pas apporté d'éléments nouveaux et l'appréciation finale de l'expert ne différait en rien de celle de l'expertise initiale.

- Des voix s'élèvent parfois ça et là pour exprimer la crainte que, compte tenu de leur prédisposition à une attitude empathique, les experts psychiatres auraient plus souvent tendance à présumer l'existence d'une incapacité complète de discernement que cela ne serait le cas dans les faits. Les premiers chiffres des statistiques du SSAA montrent une autre réalité: si l'on estime qu'environ 4 % de l'ensemble des suicides s'accompagnent d'une incapacité complète de discernement, ceci correspond à peu près à l'ordre de grandeur des troubles psychiques très graves dans la population générale – ce qui donne plutôt à penser que les appréciations des experts sont rigoureuses.

Pour conclure

Le défi fondamental inhérent à toute activité d'expertise psychiatrique est accentué de façon particulière dans les problèmes de capacité de discernement, car il en va de la question de la survie éventuelle. Ni une attitude constamment empathique voire d'identification, ni une attitude constamment neutre – qui s'interdit a priori de comprendre ce qu'un homme vit et dans quelle disposition d'esprit il a été en mesure ou pas de prendre une décision importante – ne servent au bon déroulement d'une expertise. Un bref exemple pour illustrer notre propos:

Le corps gisait sur le dos entre les rails. Il était revêtu d'un long manteau noir, d'un jeans et de chaussures marron. C'était sans doute un petit individu, car le corps, allongé des pieds jusqu'au cou, trouvait place entre les rails. L'écartement des rails était de 1435 mm. La tête se trouvait à 10 m du corps. Il y avait des traces de sang sur le ballast; dans les poches du manteau, on retrouva les clefs de la voiture, la télécommande du garage et de la monnaie. À 15h 24 ce jour même, la femme avait annoncé à la centrale d'intervention qu'elle ne voulait plus vivre. L'appel provenait d'une

cabine située à proximité de la gare. Elle avait déjà survécu à trois tentatives de suicide. Des patrouilles furent envoyées vers la gare ainsi que vers les gares et voies ferrées avoisinantes. La femme n'ayant pas été trouvée, les recherches furent interrompues au bout d'une heure. À 18h 52, le centre de gestion du trafic des CFF annonça qu'un conducteur de locomotive avait aperçu un mort sur les voies. Son mari l'aurait terrorisée depuis des années. Le moment de la mort a pu être situé entre 17h 30 et 18h 15. La position du corps et de la tête a permis d'exclure que la personne avait été écrasée par le train du conducteur ayant donné l'alerte. «On a décidé de ne pas donner suite à l'information judiciaire dans cette affaire», a déclaré le procureur, «d'autant plus qu'on peut supposer que le conducteur de locomotive en cause n'a absolument pas remarqué l'accident.»

Il est nécessaire que les personnes effectuant une expertise psychiatrique soient capables d'éprouver de l'empathie dans leur rencontre avec les assurés et leurs proches; il est nécessaire qu'elles travaillent (perlaboration) les sentiments qui sont véhiculés et surgissent dans la confrontation avec les faits, et ce, afin d'aboutir à une décision objective une fois ce travail effectué. Pourtant, même une telle approche ne permet pas de comprendre entièrement les événements graves. L'implication émotionnelle de l'expert ne dépend cependant pas de l'issue de l'appréciation.

Bibliographie

Hoffmann-Richter U., Jeger J., Schmidt H.: Das Handwerk ärztlicher Begutachtung. Theorie, Methodik und Praxis. Stuttgart: Kohlhammer 2012.

Riemer-Kafka G. (Hrsg.): Versicherungsmedizinische Gutachten. Ein interdisziplinärer juristisch-medizinischer Leitfaden. Bern: Stämpfli, 2. Aufl. 2012.

Tschudi HP.: Entstehung und Entwicklung der schweizerischen Sozialversicherungen. Basel: Helbing & Lichtenhahn 1989.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Ulrike Hoffmann-Richter
Spécialiste en psychiatrie
et psychothérapie
Responsable du service
de psychiatrie des assurances
Médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
ulrike.hoffmannrichter@suva.ch

Comment juger d'atteintes à l'intégrité multiples d'un individu? Cet article expose les bases légales à prendre en considération et présente l'outil électronique propre à faciliter cette évaluation.

Evaluation d'atteintes à l'intégrité multiples

Cadre légal et mesure assistée par ordinateur d'atteintes à l'intégrité

Thomas Frei, Juerg P. Bleuer

Introduction

L'instauration de la LAA a permis, dans le domaine des assurances sociales, de dédommager l'individu des altérations de son intégrité physique, mentale ou psychique. Or, l'assurance-accidents est confrontée quotidiennement à des personnes atteintes non seulement d'une, mais de plusieurs altérations de leur intégrité. Les questions que soulève l'évaluation de tels cas a suscité un regain d'actualité à la faveur de deux arrêts récents du Tribunal fédéral. Depuis, l'outil électronique «IE-Wizard», qui permet d'évaluer ces atteintes multiples, a fait l'objet d'une révision, d'où l'intérêt de se pencher sur ce sujet complexe.

Après quelques considérations générales sur l'indemnité pour atteinte à l'intégrité, les auteurs reviennent en détail sur les particularités de la conjonction de plusieurs atteintes à l'intégrité et sur l'IE-Wizard.

Généralités sur l'indemnité pour atteinte à l'intégrité [1]

Bases légales

Les bases légales concernant l'indemnité pour atteinte à l'intégrité résident en premier lieu dans les art. 24 et 25 LAA.

En vertu de l'art. 24, al. 1, LAA, un assuré qui, par suite d'un accident, souffre d'une atteinte importante et durable à son intégrité physique, mentale ou psychique, a droit à une indemnité équitable pour atteinte à l'intégrité. L'indemnité est fixée en même temps que la rente d'invalidité ou, si l'assuré ne peut prétendre à une rente, lorsque le traitement médical est terminé [2,3]. L'art. 25, al. 1, LAA dispose que l'indemnité pour atteinte à l'intégrité est allouée sous forme de capital. Elle ne doit pas excéder le montant maximum du gain annuel assuré à l'époque de l'accident et elle est échelonnée selon la gravité de l'atteinte à l'intégrité. Selon l'art. 25, al. 2, LAA, enfin, le Conseil fédéral est chargé de régler le calcul de l'indemnité.

L'art. 36 OLAA énonce les dispositions d'exécution. L'annexe 3 à cette ordonnance revêt également une importance particulière en matière de calcul de l'indemnité.

Conditions d'octroi du droit à l'indemnité

Altération de l'intégrité

On entend par intégrité le caractère intact de la personne et notamment des éléments physiques et psychiques vitaux de tout être humain normal [4]. La condition première d'une indemnité pour atteinte à l'intégrité est donc que l'intégrité soit altérée en ce sens, ce que sont seuls à déterminer le diagnostic médical et son appréciation médico-théorique [5]. Aussi l'indemnité pour atteinte à l'intégrité est-elle désignée comme abstraite et égalitaire [6].

Couverture d'assurance, événement assuré et lien de causalité

Le droit à une indemnité pour atteinte à l'intégrité n'est acquis que si l'altération est consécutive à un événement assuré en vertu de la LAA – à savoir un accident, une lésion corporelle assimilable à un accident ou une maladie professionnelle. De surcroît, la victime doit être au bénéfice d'une couverture d'assurance à la date de l'accident ou de la survenance de la lésion corporelle assimilable à un accident; peu importe à cet égard de savoir de quelle branche d'assurance relève cette couverture [7]. Quant aux maladies professionnelles, l'assuré doit avoir été au bénéfice de la couverture durant l'activité à l'origine de la maladie [8].

Si l'atteinte à l'intégrité a été provoquée par plusieurs événements dont certains sont assurés et d'autres pas, l'indemnité doit, en vertu de l'art. 36, al. 2, LAA, être réduite en proportion de l'importance causale des événements non assurés dans l'ensemble du dommage [9].

Atteinte importante

Aux termes de l'art. 24, al. 1, LAA, une atteinte à l'intégrité ne donne droit à une indemnité que si elle est importante. L'art. 36, al. 1 Abs. 1, 2^e phrase, OLAA la désigne comme étant importante lorsque l'intégrité physique ou mentale subit, indépendamment de la diminution de la capacité de gain, une altération évidente ou grave. Le ch. 1 de l'annexe 3 à l'OLAA précisant que les atteintes à l'intégrité qui sont inférieures à 5 % selon le barème ne donnent droit à aucune indemnité, il faut en conclure qu'une atteinte est réputée importante dès lors qu'elle atteint au moins 5 % [10].

Atteinte durable

Une personne assurée ne peut prétendre à une indemnité pour atteinte à l'intégrité que si celle-ci est durable [11]. En vertu de l'art. 36, al. 1, 1^{re} phrase, OLAA, l'atteinte à l'intégrité est réputée durable lorsqu'il est prévi-

sible qu'elle subsistera avec au moins la même gravité pendant toute la vie. La doctrine postule qu'il faut assimiler le terme «durable» à «pour un temps indéterminé» [12]. Selon la jurisprudence, le législateur a toutefois voulu interpréter la condition de durabilité dans un sens restrictif, ce qui explique qu'il ne soit pas illicite d'interpréter «durable» comme «à vie» [13]. Le caractère durable de l'atteinte doit être à tout le moins pronosticable avec le «degré de vraisemblance prépondérante» requis [14].

Il y a lieu de réfuter le caractère durable de l'altération que si celle-ci disparaît d'elle-même ou que des moyens thérapeutiques accessibles existent [15]. Par conséquent, seules ouvrent droit à une indemnité les altérations qui persistent au-delà du traitement [16,17].

Détermination du droit

Evaluation de l'atteinte à l'intégrité

L'évaluation de l'atteinte à l'intégrité obéit aux principes de l'art. 36 OLAA et de l'annexe 3 à l'OLAA.

La gravité de l'atteinte à l'intégrité est appréciée en fonction du diagnostic médical. A diagnostic médical égal, l'atteinte à l'intégrité est identique pour tous les assurés; elle est déterminée de façon abstraite et égalitaire. Ce qui permet d'établir des règles universelles pour la détermination de l'atteinte à l'intégrité. Il s'agit de déterminer l'altération de l'intégrité physique ou mentale sur le plan médico-théorique en écartant les facteurs subjectifs [18]. L'estimation de l'atteinte à l'intégrité appartient en premier lieu aux médecins, qui, de par leurs connaissances et leur expérience, sont à même de poser les diagnostics concrets et de juger objectivement de l'atteinte à l'intégrité [19].

L'annexe 3 à l'OLAA reproduit un barème non exhaustif des atteintes à l'intégrité, qui fait état à titre indicatif d'atteintes importantes assorties de leur classification en pourcentage [20]. Pour les atteintes à l'intégrité qui y sont désignées, l'indemnité s'élève en règle générale au taux indiqué [21]. Le barème de l'annexe 3 à l'OLAA est conforme à la loi [22].

Pour les atteintes à l'intégrité qui sont spéciales ou qui ne figurent pas dans la liste, on appliquera le barème par analogie en tenant compte de la gravité de l'atteinte [23]. En l'espèce, la Division médicale de la Suva a développé le barème du Conseil fédéral et élaboré d'autres bases d'évaluation sous forme de tables (dites «grilles») [24]. Ces tables ne constituent certes pas des règles de droit mais dans la mesure où elles contiennent des valeurs indicatives censées garantir l'égalité de traitement pour tous les assurés, elles sont compatibles avec l'annexe 3 à l'OLAA [25].

La perte totale de l'usage d'un organe est assimilée à la perte de celui-ci. En cas de perte partielle d'un organe ou de son usage, l'indemnité pour atteinte à l'intégrité est réduite en conséquence [26].

Il sera équitablement tenu compte des aggravations prévisibles de l'atteinte à l'intégrité [27]. L'atteinte à l'intégrité à indemniser croît en proportion de l'aggravation probable [28]. Une révision n'est possible qu'en cas exceptionnel, si l'aggravation est importante et n'était pas prévisible [29]. Mais il faut la considérer comme licite dès lors que l'atteinte à l'intégrité s'est aggravée d'au moins 5% de plus que ce qui était pronostiqué [30].

Evaluation de l'indemnité

L'indemnité pour atteinte à l'intégrité est accordée sous forme de prestation en capital. Elle ne doit pas dépasser le montant maximal du gain annuel assuré en vigueur à la date de l'accident et est échelonnée en fonction de la gravité de l'atteinte à l'intégrité [31,32]. L'indemnité est calculée sur la base du taux de l'atteinte à l'intégrité et du montant maximal déterminant du gain annuel assuré. Le gain concret de la personne assurée n'a aucune importance en l'espèce.

Caractère et objet de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité

Conformément à la systématique de la LAA, l'indemnité pour atteinte à l'intégrité constitue une prestation en argent.

En instaurant l'indemnité pour atteinte à l'intégrité, le législateur entendait créer une prestation d'assurance ayant le caractère de dommages-intérêts [33]. L'indemnité pour atteinte à l'intégrité a donc pour objet de réparer un tort immatériel. Malgré tout, le droit à une indemnité pour atteinte à l'intégrité n'implique nullement que la personne assurée ait subi réellement un tort immatériel en raison de l'altération de son intégrité et que celle-ci puisse être effectivement compensée par le versement de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité.

Du fait de sa référence au seul diagnostic médical, abstraction faite des particularités individuelles, l'atteinte à l'intégrité peut être considérée comme abstraite. Ce caractère abstrait et la référence au montant maximal du gain assuré permettent même de lui accorder le qualificatif d'égalitaire; en effet, tous les assurés présentant la même altération de leur intégrité perçoivent une indemnité identique [34].

Atteintes multiples à l'intégrité

Définition

Selon la jurisprudence du Tribunal fédéral, il y a lieu de considérer une pluralité d'atteintes à l'intégrité dès lors que, sur le plan médical, ces atteintes diffèrent de manière évidente, autrement dit sont constatables sans qu'il y

ait matière à appréciation – y compris, dans leurs conséquences [35]. A contrario, il n'y a atteinte à l'intégrité qu'en présence d'une pathologie qui, au regard du diagnostic médical, n'est pas divisible en altérations dissociables les unes des autres [36].

Portée

Quant à savoir s'il est possible de décider clairement, dans le cas d'es-pèce, qu'il y a une ou plusieurs atteintes à l'intégrité, la question laisse du-bitatif. Cela étant, la distinction entre une et plusieurs atteintes ne joue en-définitive qu'un rôle insignifiant car les problèmes de délimitation ne se po-seront en pratique qu'à propos des dommages présentant des interac-tions; à ce moment-là, c'est l'appréciation globale qui sera déterminante [37,38].

Evaluation

Principe

Appréciation générale

En cas de concours de plusieurs atteintes à l'intégrité, l'indemnité pour at-teinte à l'intégrité est fixée, en vertu de l'art. 36, al. 3, OLAA, d'après l'en-semble du dommage. Aux termes de cette disposition, l'atteinte globale à l'intégrité découlant de plusieurs altérations provoquées par plusieurs évé-nements assurés doit être déterminée de la même manière que s'il s'agis-sait de plusieurs altérations consécutives à un seul événement. Le Tribunal fédéral a confirmé que ces termes étaient conformes à la loi [39].

Altérations à prendre en compte

Ainsi, pour juger de l'atteinte à l'intégrité, il faut prendre en considération toutes les altérations provoquées par un ou plusieurs événements assurés conformément à la LAA.

Dans le cas d'espèce, cela revient à dire qu'il est superflu de savoir si les événements sont couverts par un ou plusieurs assureurs LAA [40]. Peu importe que les dommages soient consécutifs en tout ou partie à un évé-nement assuré; n'entrent pas en ligne de compte, par contre, les altéra-tions dissociables exclusivement imputables à des facteurs étrangers à l'accident. L'essentiel étant que les dommages ayant déjà donné lieu au versement d'une indemnité pour atteinte à l'intégrité à une date antérieure soient inclus dans l'évaluation [41]. Il n'est pas question de négliger cha-cun des dommages, qu'il soit ou non consécutif en tout ou partie à un ac-cident, qui n'atteint pas le seuil de 5 % [42]. Il y a lieu notamment de tenir compte des altérations antérieures pour lesquelles, faute d'être impor-tantes, le droit à une indemnité pour atteinte à l'intégrité avait fait l'objet d'un refus définitif.

Procédure

L'art. 36, al. 3, OLAA dispose uniquement qu'en cas de concours de plusieurs atteintes à l'intégrité physique, mentale ou psychique, dues à un ou plusieurs accidents, l'indemnité pour atteinte à l'intégrité est fixée d'après l'ensemble du dommage. Or la difficulté réside dans le fait que cette disposition ne précise pas comment déterminer l'ensemble du dommage. C'est pourquoi une procédure en trois étapes a été mise au point dans la pratique [43].

Evaluation de chacun des dommages

Dans une première étape, chacune des altérations à prendre en considération est évaluée isolément en référence au barème de l'annexe 3 à l'OLAA et aux tables de la Suva [44]. Les valeurs brutes sont déterminantes; autrement dit, à ce stade, on ignore les réductions consécutives à des facteurs étrangers à l'accident ou découlant de considération de droit transitoire [45].

Addition

La deuxième étape consiste à additionner les valeurs ainsi obtenues. Il s'agit donc d'une opération purement arithmétique.

Appréciation globale

Enfin, la somme est soumise à une appréciation globale.

Il s'agit en premier lieu de déterminer si, et dans quelle mesure, ces dommages isolés influent les uns sur les autres. En l'absence d'interaction, l'addition est confirmée et en principe, de l'avis même du Tribunal fédéral, les choses en restent là [46]. S'il y a influence réciproque, la somme est corrigée en fonction de cette interaction. Si les divers dommages se chevauchent, une réduction est indiquée dans la mesure où, une partie de la perte d'intégrité serait doublement indemnisée en cas de calcul de la prestation sur la somme globale [47]. A l'inverse, un relèvement peut se justifier si les diverses altérations se renforcent mutuellement dans leurs effets [48].

Par ailleurs, le Tribunal fédéral prévoit une comparaison croisée [49]: il s'agit de juger si l'ancien résultat est juste et équitable au regard d'autres atteintes à l'intégrité figurant dans le barème de l'annexe 3 à l'OLAA. En général, on compare la somme avec une position de ce barème ou des tables de la Suva qui regroupe les divers dommages ou une partie d'entre eux [50]. Toutefois, cette mise en parallèle n'est pas sans poser de problème, notamment en présence de dommages indépendants les uns des autres. En effet, il est difficile de comprendre pourquoi une altération déterminée serait évaluée différemment selon qu'elle se présente de façon isolée ou en combinaison avec d'autres dommages qui n'ont rien à voir avec elle. La question se pose aussi de savoir quel serait le résultat total en présence de dommages totalement indépendants en comparaison avec

d'autres atteintes à l'intégrité. Soit ce résultat n'est pas cohérent au regard de chacune des altérations, soit il ne l'est pas par rapport à une position du barème de l'annexe 3 à l'OLAA ou des tables de la Suva. Cette comparaison croisée se solde souvent par le constat que la somme de plusieurs atteintes à l'intégrité mineures est excessive par rapport à la valeur de dommages graves. Or, ce résultat n'est pas nécessairement imputable à la méthode de l'addition mais au fait que les altérations mineures sont surévaluées par rapports aux dommages graves dans le barème de l'annexe 3 à l'OLAA et donc aussi dans les tables de la Suva. [51]. En conséquence, cette comparaison croisée ne peut jouer qu'un rôle secondaire et il convient de ne procéder à des corrections qu'avec circonspection, et en tout cas après les avoir justifiées de façon convaincante. Ce principe vaut également pour les dommages interactifs: en l'espèce, un ajustement se justifie en proportion de leur influence réciproque; une correction supplémentaire sur la base de la comparaison croisée pourrait être jugée comme inéquitable par rapport aux valeurs individuelles.

A l'évidence, des combinaisons sont envisageables dès lors qu'une partie des dommages présente des interactions, ce qui explique que la valeur totale de ces altérations soit corrigée, tandis que l'autre partie présente des altérations sans lien avec les dommages restants, ce qui justifie une addition sans correction.

Facteurs étrangers à l'accident

Généralités

Aux termes de l'art. 36, al. 2, LAA, les rentes d'invalidité, les indemnités pour atteinte à l'intégrité ainsi que les rentes de survivants sont réduites de manière équitable lorsque l'atteinte à la santé ou le décès ne sont que partiellement imputables à l'accident. La deuxième phrase de cette disposition, selon laquelle «on ne tiendra pas compte des états antérieurs qui ne portaient pas atteinte à la capacité de gain», n'est pas applicable aux indemnités pour atteinte à l'intégrité [52]. La réduction peut intervenir en déduisant la valeur de la partie étrangère à l'accident de la valeur de l'ensemble du dommage ou en abaissant la valeur de l'ensemble du dommage proportionnellement à l'incidence causale des événements non assurés sur l'atteinte à l'intégrité totale [53].

Dans les lignes qui suivent, nous nous proposons de revenir sur les particularités d'atteintes à l'intégrité multiples. Comme il est précisé plus haut, seuls les dommages dissociables causés exclusivement par des facteurs étrangers à l'accident ne sont pas pris en considération lors de l'évaluation de l'atteinte à l'intégrité totale [54]. Aussi n'entrent en ligne de compte que les cas dans lesquels les facteurs étrangers à l'accident ont entraîné un dommage conjointement avec l'accident. La démarche diffère selon que l'atteinte totale équivaut à la somme des dommages isolés ou que la somme des dommages isolés non réduits est corrigée après appréciation globale au cours de la troisième étape; si l'on combine ces deux types pour déterminer l'atteinte à l'intégrité totale, il faut aussi combiner les deux types de démarche concernant les facteurs étrangers à l'accident.

Somme en tant qu'ensemble de l'atteinte

Si l'atteinte à l'intégrité totale équivaut à la somme des dommages isolés, il convient soit de réduire les atteintes à l'intégrité correspondant à chacune des altérations en proportion du caractère causal des facteurs étrangers à l'accident, soit de déduire la part des facteurs étrangers à l'accident de la valeur de chacune des altérations. Ainsi réduites, les valeurs en lien avec l'accident sont additionnées pour obtenir l'atteinte à l'intégrité totale assurée.

Exemple:

	Atteinte à l'intégrité brute	Etat antérieur sans lien avec l'accident	Part causale des facteurs étrangers à l'accident	Atteinte à l'intégrité nette
Perte d'un pouce	20.0 %	0.0%	0.0%	20.0%
Perte auditive unilatérale	15.0%	0.0%	25.0%	11.3%
Pangonarthrose moyenne	20.0%	0.0%	50.0%	10.0%
Perte de vision unilatérale	30.0%	20.0%	0.0%	10.0%
Total	85.0%			51.3%

Domage total après appréciation globale

Si la somme de chacune des altérations non réduites est corrigée sur la foi de l'appréciation globale, une démarche différenciée s'impose. D'une part, les facteurs étrangers à l'accident ne doivent être pris en compte qu'en référence aux dommages dans lesquels ils ont effectivement joué un rôle. D'autre part, si l'atteinte à l'intégrité totale est rapportée à chacune des altérations subies et que ces parts sont réduites en fonction du caractère causal des facteurs étrangers à l'accident – ce qui semble tomber sous le sens –, il se peut que l'atteinte à l'intégrité totale, une fois réduite en raison des facteurs étrangers à l'accident, soit inférieure à l'atteinte à l'intégrité subie du fait des seuls dommages liés à l'accident; il faut éviter un tel résultat; le mieux, pour y parvenir, est de ventiler la différence entre l'atteinte

à l'intégrité totale non réduite et la somme des atteintes à l'intégrité consécutives à l'accident sur les altérations partiellement liées à l'accident en proportion de leurs valeurs individuelles, puis de réduire les valeurs en question en fonction de leur caractère causal; dans le cas d'une estimation nette, la part de la différence entre l'état antérieur et la valeur brute est réduite en proportion.

Exemple:

	Atteinte à l'intégrité brute	Etat antérieur sans lien avec l'accident	Part causale des facteurs étrangers l'accident	Atteinte à l'intégrité nette
Perte d'une main	40.0 %	0.0 %	0.0 %	40.0 %
Arthrose du coude	10.0 %	0.0 %	0.0 %	10.0 %
Omarthrose	10.0 %	0.0 %	25.0 %	
Arthrose de la cheville	20.0 %	0.0 %	50.0 %	
Amputation de l'avant-pied	20.0 %	5.0 %	0.0 %	
Atteinte totale après appréciation globale	80.0 %			
Différence par rapport à la somme des atteintes à l'intégrité consécutives au seul accident	30.0 %			
Répartition	Part de la différence (relative)	Part de la différence (absolue)		
- omarthrose	20.0 %	6.0 %		4.5 %
- arthrose de la cheville	40.0 %	12.0 %		6.0 %
- amputation totale	40.0 %	12.0 %		9.0 %
Total				69.5 %

Droit transitoire

Le principe de l'atteinte à l'intégrité a été institué la LAA entrée en vigueur le 1er janvier 1984. L'art. 118, al. 1, LAA dispose que les prestations d'assurance allouées pour les accidents qui sont survenus avant l'entrée en vigueur de la loi et pour les maladies professionnelles qui se sont déclarées avant cette date sont régies par l'ancien droit; en vertu de l'al. 2, dans les cas mentionnés à l'al. 1, les assurés de la Suva sont toutefois soumis entre autres, dès leur entrée en vigueur, aux dispositions de la LAA concernant les indemnités pour atteinte à l'intégrité, si le droit naît après l'entrée en vigueur de cette loi. Ainsi, en cas de séquelles d'accidents survenus avant le 1^{er} janvier 1984, l'assuré a droit à une indemnité pour atteinte à l'intégrité dès lors que le premier traitement a eu lieu après le 31 décembre 1983 ou que l'atteinte à l'intégrité s'est aggravée durablement et dans des proportions importantes – de 5 % au moins – après cette date en raison d'une rechute ou de séquelles tardives [55,56].

Si l'état de santé de l'assuré était connu à la date d'entrée en vigueur de la LAA, l'aggravation survenue entretemps peut être déterminée en calculant la différence. Faute de pouvoir calculer cette différence et s'il n'y a pas

lieu d'envisager une autre évolution probable au vu du dommage en cause, la différence à indemniser sera calculée pro rata temporis en admettant une évolution linéaire de l'atteinte à l'intégrité. Par conséquent, seul sera pris en compte le taux de l'atteinte à l'intégrité actuelle équivalant à la période écoulée depuis le 1er janvier 1984 par rapport au temps total écoulé entre l'accident et l'estimation de l'atteinte à l'intégrité.

Exemple:

Accident	20.07.1978
Estimation de l'atteinte à l'intégrité	29.04.2010
Durée totale (jours)	11'607
Durée depuis 01.01.1984 (jours)	9'616
Atteinte à l'intégrité actuelle	25.00 %
Atteinte à l'intégrité à indemniser $25.00 \% / 11'607 \times 9'616 =$	20.71 %

Dans le contexte d'un concours de plusieurs atteinte à l'intégrité, la démarche est analogue à celle concernant les facteurs étrangers à l'accident, étant entendu que l'atteinte à l'intégrité survenue avant le 1er janvier 1984 sera traitée comme le pourcentage de dommage imputable à des facteurs étrangers à l'accident [57]. S'il est possible de déterminer concrètement la différence à indemniser au regard du droit intertemporel, on procède à une estimation nette; la répartition de l'atteinte à l'intégrité par tranches de temps obéit à la même règle que la répartition par parts causales.

Plafonnement

La loi dispose que l'indemnité pour atteinte à l'intégrité ne doit pas excéder le montant maximum du gain annuel assuré à l'époque de l'accident [58]. En cas de concours de plusieurs atteintes à l'intégrité, l'art. 36, al. 3, OLAA précise que l'indemnité totale ne peut dépasser le montant maximum de gain annuel assuré. Cette disposition est licite et s'applique même si la pluralité des atteintes à l'intégrité résulte de plusieurs événements assurés [59].

Il n'est pas exclu que l'atteinte à l'intégrité dépasse les 100 % selon l'évaluation du médecin. Mais si l'atteinte à l'intégrité totale déterminée en vertu des règles qui précèdent excède 100 %, elle sera ramenée à 100 % conformément à l'art. 25, al. 1, LAA et à l'art. 36, al. 3, OLAA. Car indépendamment du nombre de dommages à prendre en compte, des événements assurés impliqués et de la question de savoir si une partie de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité a déjà été versée, il faut limiter à 100 % l'ensemble de l'atteinte à l'intégrité donnant droit à une indemnité en vertu du principe voulant que les assureurs LAA, tous ensemble, ne peuvent pas verser à une personne assurée, durant sa vie, des indemnités pour atteinte à l'intégrité de plus de 100 % au total [60].

Introduction

Importance

Une fois l'atteinte à l'intégrité diagnostiquée, il faut déterminer comment la calculer et la répartir sur les différents événements en cause. Cette répartition est importante dès lors que les différents événements assurés mettent en jeu différents montants maximums de gain annuel assuré, que certains de ces événements ont donné lieu à une réduction pour faute personnelle, que les événements concernent plusieurs branches d'assurance ou plusieurs cotisants ou qu'ils diffèrent les uns des autres en termes de recours [61]. La répartition revêt aussi une importance pratique à partir du moment où plusieurs assureurs LAA soumis à remboursement entre eux sont concernés [62].

Application

Si les atteintes multiples sont imputables à un événement unique, la question de la répartition est bien entendu sans objet, tant en ce qui concerne le montant maximum applicable de gain annuel assuré que les autres interrogations. Dans ce cas, l'indemnité pour atteinte à l'intégrité peut être calculée directement sur la base du dommage total et du montant maximum de gain annuel assuré à la date de l'accident.

Par ailleurs, des difficultés ne surgissent que lorsque le dommage total ne correspond pas à la somme de chacune des atteintes à l'intégrité, autrement dit, en cas de correction dans le cadre de l'appréciation globale ou par suite de dépassement du plafond [63,64]. Sinon, les indemnités peuvent être calculées pour chacune des altérations de l'intégrité et l'indemnité totale est fixée par addition. Au regard des autres questions qui se posent, chacune de ces altérations peut aussi être traitée directement et séparément.

Fixation simultanée de l'atteinte à l'intégrité

Lorsqu'une atteinte à l'intégrité n'apparaît qu'à l'occasion d'une rechute ou se manifeste sous forme de séquelle tardive, ou si un nouvel événement assuré se produit avant qu'un premier événement n'ait été traité définitivement, l'indemnité pour atteinte à l'intégrité résultant de plusieurs événements assurés est accordée en une fois.

Pour la calculer, l'atteinte à l'intégrité totale est répartie sur les différents événements en proportion des taux attribués à chacun des dommages.

Exemples:

Année de l'accident		Atteinte à l'intégrité	Montant maximal	Atteinte à l'intégrité
1985	Arthrose de la cheville	15.0%	CHF 69'600	
2010	Pangonarthrose	30.0%	CHF 126'000	
Atteinte totale après appréciation globale		35.0%		
		Part de la différence (relative)	Part dans l'atteinte totale (absolue)	
- Arthrose de la cheville		33.3%	11.7%	CHF 8'120
- Pangonarthrose		66.7%	23.3%	CHF 29'400
Total				CHF 37'520

Année de l'accident		Atteinte à l'intégrité	Montant maximal	Montant de l'atteinte à l'intégrité
1985	Surdité	85.0%	CHF 69'600	
2010	Perte d'une jambe	50.0%	CHF 126'000	
Atteinte totale (plafond)		100.0%		
		Part dans l'atteinte totale (relative)	Part dans l'atteinte totale (absolue)	
- Surdité		63.0%	63.0%	CHF 43'822
- Perte d'une jambe		37.0%	37.0%	CHF 46'667
Total				CHF 90'489

Fixation successive de l'atteinte à l'intégrité

Généralités

Si un événement assuré se solde par une atteinte à l'intégrité alors qu'un événement antérieur a déjà donné lieu au versement d'une indemnité pour atteinte à l'intégrité, le principe veut que les indemnités déjà perçues en vertu de la loi soient imputées en pourcentage – et non en termes de montant [65,66]. L'hypothèse étant que les indemnités perçues antérieurement équivalent à peu près, en pouvoir d'achat, à la somme qui serait versée aujourd'hui pour un taux d'indemnisation identique [67]. On distingue à cet égard deux types de situation.

Ancienne atteinte à l'intégrité de 100%

Comme il est précisé plus haut, une personne assurée peut, au cours de sa vie, percevoir des indemnités pour atteinte à l'intégrité jusqu'à concurrence de 100% [68]. Si, par suite d'événements antérieurs, elle s'est déjà vu verser une indemnité pour atteinte à l'intégrité de 100%, elle n'a droit à aucune indemnité supplémentaire ni à aucun versement complémentaire pour l'atteinte à l'intégrité résultant du nouvel événement assuré, et ce, en application des principes généraux déjà évoqués, quand bien même le

montant maximum de gain annuel assuré aurait été relevé entre les deux événements pour aboutir aujourd'hui à une indemnité pour atteinte à l'intégrité plus élevée.

Il en va de même si l'ancienne indemnité pour atteinte à l'intégrité a été versée longtemps après l'événement assuré, l'hypothèse d'un pouvoir d'achat équivalent ne se vérifiant plus, dès lors, dans l'absolu.

Ancienne atteinte à l'intégrité de moins de 100 %

Si une indemnité pour atteinte à l'intégrité a déjà été versée pour les séquelles imputables à des événements antérieurs mais qu'elle était inférieure à 100 %, et si l'atteinte à l'intégrité totale se trouve aggravée après un nouvel événement, la différence entre le taux de l'indemnité antérieure et le nouveau dommage total qui atteindrait éventuellement 100 %, est imputée sur le nouvel événement. Cette procédure est conforme à la disposition stipulée dans la 3e phrase de l'al. 3 de l'art. 36 OLAA.

Exemples:

Année de l'accident		Atteinte à l'intégrité	Montant maximal	Indemnité pour atteinte à l'intégrité
1985	Arthrose de la cheville	15.0%	CHF 69'600	CHF 10'440
2010	Pangonarthrose	30.0%	CHF 126'000	
Atteinte totale après appréciation globale		35.0%		
Différence		20.0%	CHF 126'000	CHF 25'200
Total				CHF 35'640

Année de l'accident		Atteinte à l'intégrité	Montant maximal	Indemnité pour atteinte à l'intégrité
1985	Surdité	85.0%	CHF 69'600	CHF 59'160
2010	Perte d'une jambe	50.0%	CHF 126'000	
Atteinte totale (plafond)		100.0%		
Différence		15.0%	CHF 126'000	CHF 18'900
Total				CHF 78'060

La comparaison de ces exemples avec ceux concernant l'allocation simultanée d'une indemnité pour atteinte à l'intégrité résultant de plusieurs événements assuré montre certes que, dans ce dernier cas, le montant est plus élevé que si les indemnités pour atteinte à l'intégrité étaient échelonnées en fonction de chacun des événements [69]. Pourtant, ce résultat n'est nullement inéquitable au regard du droit. En effet, pour le versement échelonné, la première indemnité a été réglée à une époque où son pouvoir d'achat était plus grand. Selon la procédure décrite de fixation simultanée de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité, un certain équilibre s'opère

pour compenser le fait que l'indemnité accordée aujourd'hui n'est plus absolument de nature à dédommager l'altération antérieure par suite de la référence au montant maximum et de la perte de pouvoir d'achat.

Calcul assisté par ordinateur des atteintes à l'intégrité

Ainsi qu'on l'a déjà dit plus haut, le législateur n'a pas explicitement formulé la démarche à accomplir en présence d'atteintes à l'intégrité multiples. La procédure en trois étapes consistant à calculer chaque dommage isolément, puis à les additionner et à porter une appréciation globale place le médecin chargé de l'expertise face à de sérieux problèmes.

Aussi des experts pratiquant en cabinet médical ont-ils proposé que l'estimation de l'atteinte à l'intégrité résultant de plusieurs dommages soit assistée par un outil approprié. Sur quoi la Suva, en collaboration avec le Service médical de l'Association Suisse d'Assurances et des représentants d'autres assurances sociales, a développé un modèle répondant à ces vœux. Depuis 2007, un logiciel – «IE-Wizard» – fondé sur Internet est à la disposition de tous les intéressés. Dans sa version initiale, le programme IE-Wizard servait à évaluer des dommages multiples indépendants les uns des autres à l'aide d'un modèle multiplicatif: l'intégrité résiduelle était calculée pour chaque dommage (intégrité de 100 % moins x % de dommage individuel). Les intégrités résiduelles des différents dommages étaient ensuite multipliées entre elles. La valeur ainsi obtenue correspondait à l'ensemble de l'intégrité restante, la différence d'avec 100 % représentant l'atteinte à l'intégrité totale sur la base du modèle multiplicatif.

Mais le modèle multiplicatif, lui non plus, n'est pas exempt de toute critique. On lui reproche d'évaluer diversement un même dommage selon qu'il est isolé ou apparaît en concomitance avec d'autres dommages. Cela dit, ce reproche n'épargne pas le calcul additif suivi d'une appréciation globale par comparaison croisée. L'avantage du modèle multiplicatif réside dans le fait que le plafonnement à 100 % devient caduc pour des valeurs arithmétiques supérieures.

Par un arrêt (8C_794/2010) rendu le 9 décembre 2010, le Tribunal fédéral a, dans le cas concret d'une arthrose fémoro-patellaire grave et d'une arthrose fémoro-tibiale modérée, ce qui équivaut au total à une atteinte à l'intégrité de 30 %, le tout doublé d'une arthrose tibio-tarsienne correspondant à une atteinte à l'intégrité de 20 %, approuvé l'addition et le résultat final de 50 %. Toutefois, cet arrêt ne clarifie en rien l'évaluation du dommage en présence de valeurs additives de plus de 100 % ou de résultats manifestement inadéquats en comparaison croisée.

Suite à cet arrêt, une nouvelle version du programme IE-Wizard a été mise au point: par rapport à la précédente, elle indique pour des dommages multiples, en plus de la valeur multiplicative, la valeur additive des dommages. Pour faciliter la comparaison croisée, une liste de dommages isolés a été établie à titre d'exemple avec une évaluation du même ordre de grandeur. Cette nouvelle version est actuellement à l'essai; elle sera disponible au public au deuxième trimestre 2012.

Sources bibliographiques

Frei Th.: Die Integritätsentschädigung nach Art. 24 und 25 des Bundesgesetzes über die Unfallversicherung. Dissertation, Fribourg 1998.

Gilg W., Zollinger H.: Die Integritätsentschädigung nach dem Bundesgesetz über die Unfallversicherung. Berne 1984.

Murer E., Kind H., Binder HU.: Integritätsentschädigung für psychogene Störungen nach Unfällen?, RSAS 1994: 178 ss.

Scartazzini G.: Neuere Fragen zur Integritätsentschädigung. RSAS 2007: 291 ss.

Abréviations

ATF	Arrêts du Tribunal fédéral, recueil officiel
Consid.	Considérant (en droit)
LAA	Loi fédérale sur l'assurance-accidents
LPGA	Loi fédérale sur la partie générale du droit des assurances sociales
OLAA	Ordonnance sur l'assurance-accidents
RAMA	Jurisprudence et pratique administrative de l'assurance-maladie et accidents (éditée par l'Office fédéral de la santé publique de 1984 à 2006)
RSAS	Revue suisse des assurances sociales et de la prévoyance professionnelle

Notes et références

- 1 Pour plus de détails sur l'indemnité pour atteinte à l'intégrité en général, voir aussi GILG/ZOLLINGER et FREI
- 2 Cf. art. 18 à 20 LAA, notamment art. 19, al. 1
- 3 Art. 24, al. 2, LAA
- 4 GILG/ZOLLINGER, p. 36 s
- 5 ATF 115 V 147
- 6 GILG/ZOLLINGER, p. 38
- 7 FREI, p. 16 ss
- 8 FREI, p. 25 s
- 9 ATF 116 V 157, consid. 3c.
- 10 En ce sens, cf. al. 3 du ch. 1 et ch. 2 de l'annexe 3 à l'OLAA
- 11 Art. 24, al. 1, LAA
- 12 MURER/KIND/BINDER, p. 194
- 13 ATF 124 V 36 ss, consid. 4
- 14 ATF 124 V 38 s, consid. 4.b/cc; FREI, p. 38
- 15 FREI, p. 36
- 16 Cf. art. 19, al. 1, LAA
- 17 La question du caractère durable se pose notamment en présence de séquelles psychiques d'un accident (cf. SCARTAZZINI, p. 298 ss) et suite à des distorsions de la colonne cervicale (cf. arrêt du Tribunal fédéral des assurances U 112/04 du 9.11.2004).
- 18 ATF 115 V 147, 113 V 221 s
- 19 GILG/ZOLLINGER, p. 100 s; Frei, p. 68
- 20 ATF 124 V 32
- 21 Cf. ch. 1, al. 1 de l'annexe à l'OLAA
- 22 RAMA 1987, p. 329
- 23 Cf. ch. 1, al. 2 de l'annexe 3 à l'OLAA
- 24 Ces tables (ci-après: tables Suva) ont été publiées dans le cadre des «Informations médicales de la Suva» (désormais «Suva Medical»).
- 25 ATF 124 V 32, 116 V 157; RAMA 1998, p. 236, et RAMA 1987, p. 329
- 26 Cf. ch. 2 de l'annexe à l'OLAA
- 27 Art. 36, al. 4, OLAA
- 28 FREI, p. 106 s
- 29 Art. 36, al. 4, OLAA
- 30 RAMA 1991, p. 306, consid. 4b; FREI, p. 111
- 31 A propos de l'expression «montant maximal du gain assuré», voir l'art. 18 LPGA et l'art. 15, al. 3, LAA.

- 32 Art. 25, al.1 LAA; cette disposition s'applique également en cas de rechute et de séquelles tardives; l'art 24, al. 2, OLAA ne n'applique pas par analogie (ATF 127 V 456).
- 33 FREI, p. 79 s
- 34 GILG/ZOLLINGER, p. 38 et 46
- 35 Arrêt du Tribunal fédéral U 109/06 du 4.4.2007
- 36 ATF 116 V 156 ss
- 37 Voir à ce propos «Evaluation/Procédure»
- 38 Un exemple: en cas de blessure complexe à la main, les altérations peuvent être appréciées pour chacun des doigts puis être réduites à une seule, ou on peut partir d'emblée d'une perte partielle de (l'usage et des fonctions de) la main et déduire l'atteinte à l'intégrité de la valeur de la main.
- 39 Arrêt du Tribunal fédéral 8C_812/2010 du 2.5.2011
- 40 Suva (art. 61 ss LAA), autres assureurs autorisés (art. 68 ss LAA) ou Caisse supplétive (art. 72 ss LAA)
- 41 Le paragraphe «Fixation successive de l'atteinte à l'intégrité» explique comment calculer ensuite l'indemnité pour atteinte à l'intégrité à accorder.
- 42 En effet, même les atteintes à l'intégrité qui ne sont pas importantes en soi donnent lieu à indemnisation dès lors que, dans l'ensemble, il y a une atteinte importante à l'intégrité par suite d'un accident; cf. ATF 116 V 156 E. 3b et FREI, p. 33 ss
- 43 Cf. RAMA 1998, p. 235 ss, consid. 2a
- 44 Cf. «Généralités sur l'indemnité pour atteinte à l'intégrité/Détermination du droit/Evaluation de l'atteinte à l'intégrité»
- 45 Exemple: diagnostic de grave arthrose de la tête du radius qui, selon la table 5 de la Suva, céquivaut à une atteinte à l'intégrité de 10%; cette valeur sera prise en compte quand bien même le dommage à la santé aurait été causé pour moitié par des facteurs étrangers à l'accident.
- 46 Arrêt du Tribunal fédéral 8C_794/2010 du 9.12.2010
- 47 Exemple: dysfonctionnement cérébral associé à des troubles de l'équilibre et, en outre, à une altération de l'organe de l'équilibre.
- 48 On en trouvera des exemples dans les barèmes reproduits à l'annexe 3 à l'OLAA: concernant les organes allant par deux comme les yeux, les oreilles et les reins, la perte bilatérale équivaut à bien davantage que le double de la valeur d'une perte unilatérale.
- 49 RAMA 1998, p. 235 ss
- 50 Exemple: En cas d'altération de l'usage d'une jambe, de la fonction de la vessie et de la fonction sexuelle, la somme est mise en relation avec la valeur en cas de paraplégie.

51 Une autre raison expliquant pourquoi cette somme paraît excessive réside souvent dans le fait qu'en présence d'une endoprothèse, l'atteinte à l'intégrité doit être appréciée d'après l'état de santé avant implantation (cf. arrêt du Tribunal fédéral des assurances U 56/05 du 18.7.2005, consid. 2.2); or il s'agit là d'une question qui se pose indépendamment du nombre des atteintes à l'intégrité.

52 ATF 113 V 54

53 Estimation dite nette impliquant en général un état antérieur; exemple: arthrose moyenne préexistante de la tête du radius > 5 %, après l'accident, arthrose grave de la tête du radius > 10 %, d'où une estimation nette > 5 %.

54 Cf. «Evaluation/Principe/Altérations à prendre en compte»

55 RAMA 1993, p. 24

56 RAMA 1988, p. 286

57 Cf. «Evaluation/Facteurs étrangers à l'accident»

58 Art. 25, al. 1, LAA

59 Arrêt du Tribunal fédéral 8C_812/2010 du 2.5.2011

60 Arrêt du Tribunal fédéral 8C_812/2010 du 2.5.2011, consid. 6.3

61 En vertu de l'art. 21, al. 1, LPGA, ou des art. 37 à 39 LAA

62 Cf. art. 99, al. 2, art. 100, al. 2 et 102, al. 2, OLAA

63 Cf. «Evaluation/Procédure/Appréciation globale»

64 Cf. «Evaluation/Plafonnement»

65 Arrêt du Tribunal fédéral 8C_812/2010 du 2.5.2011

66 Art. 36, al. 3, OLAA

67 Cf. Arrêt du tribunal fédéral 8C_812/2010 du 2.5.2011, consid. 6.4.4

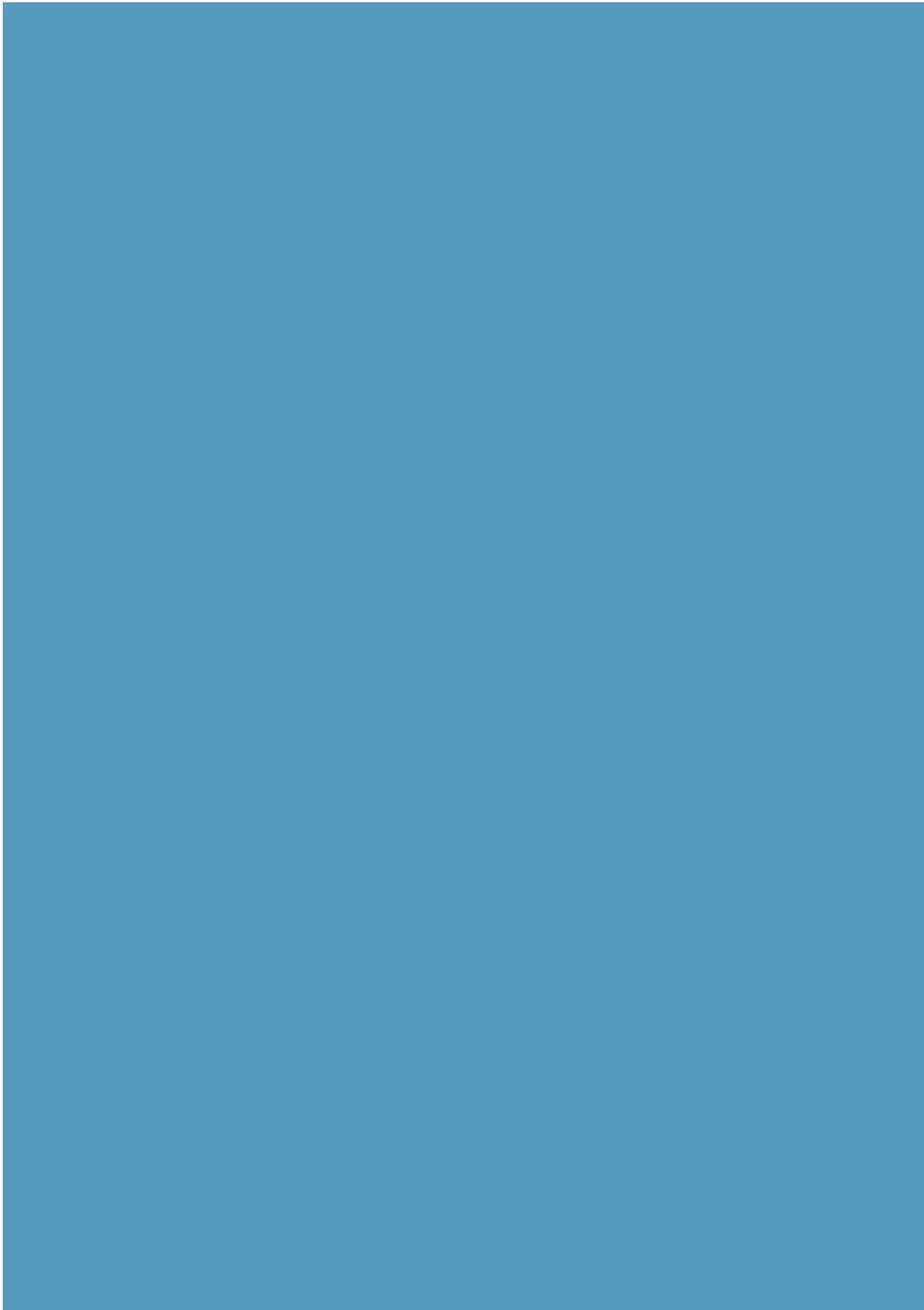
68 Cf. «Evaluation/Plafonnement»

69 Cf. les exemples «Répartition de l'atteinte à l'intégrité sur plusieurs événements/Fixation simultanée de l'atteinte à l'intégrité»

Adresse de correspondance

Suva
Thomas Frei, docteur en droit
Avocat
Division prestations d'assurance
Secteur recours
Case postale
6002 Lucerne
thomas.frei@suva.ch





Communications de la rédaction

La Suva a remanié les formulaires «Rapport médical LAA» et «Rapport médical intermédiaire» pour la documentation du processus de guérison et l'évaluation des informations médicales requises pour la gestion des cas. Les nouveaux formulaires peuvent être téléchargés dès à présent à partir du site Internet de la Suva.

Modification du contenu des formulaires médicaux de la Suva

Andreas Del Fabro

Dans le cadre de la gestion des cas, plusieurs formulaires sont utilisés par les assureurs LAA pour collecter des informations auprès des médecins, à savoir le «Rapport médical LAA» et le «Rapport médical intermédiaire».

Le Suva demande aux fournisseurs de prestations médicales uniquement les rapports dont elle a effectivement besoin pour l'appréciation du droit aux prestations et la gestion des cas concrets. Il est important que les cas complexes, à savoir les accidents et les maladies professionnelles présentant une problématique de réinsertion, puissent être identifiés à temps et suivis correctement.

Les formulaires médicaux de la Suva ont pour buts principaux:

- la documentation du processus de guérison et du traitement médical pour les cas d'une certaine durée et présentant une certaine portée médicale
- la détermination des prochaines étapes dans le cadre de la gestion des cas: procédure administrative et gestion médicale des cas
- l'identification précoce des cas complexes

La Suva a remanié les deux formulaires les plus utilisés «Rapport médical LAA» et «Rapport médical intermédiaire» en apportant les principales modifications énumérées ci-dessous:

Rapport médical LAA

«3. Etat général»

Les circonstances particulières pouvant influencer de manière défavorable le processus de guérison (maladies antérieures, accidents, circonstances sociales, etc.) peuvent désormais être saisies.

«6. Suites de l'accident»

Sous ce chapitre, il n'est plus demandé si les lésions sont dues «uniquement» à l'accident.

Désormais, la question suivante est posée: «Les constatations mentionnées au chiffre 4 concordent-elles avec l'événement invoqué par le patient et semblent-elles plausibles?»

Rapport médical intermédiaire

Au point «2. Evolution», une question concerne l'existence de circonstances particulières pouvant influencer de manière défavorable le processus de guérison (comme dans le rapport médical LAA). Le médecin de la Suva a ainsi la possibilité de signaler directement un éventuel cas complexe.

Au point «4. Reprise du travail», le dommage permanent auquel il est possible de s'attendre doit être décrit dans un champ prévu à cet effet.

Vous trouverez les formulaires mis à jour sur le site Internet de la Suva sous Accident > Médecine des assurances > Informations médecin > Formulaire pour médecins: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmmedizin-suva/formulare-fuer-aerzte-suva.htm>.

Collaboration avec les réseaux de soins

Comme les médecins de famille connaissent particulièrement bien leurs patients et leurs conditions de vie, ils sont en mesure d'évaluer avec fiabilité le taux de réussite de leur réinsertion après un accident. Pour exploiter au mieux cette expérience et cette connaissance dans la perspective d'améliorer les résultats de la réinsertion, la Suva et l'organisation argovienne de médecins de famille Argomed Ärzte AG ont engagé en 2009 une étroite collaboration sous la forme du projet «KIMSA».

Pour l'amélioration des processus de communication, les formulaires suivants sont disponibles: «Certificat médical LAA» et «Rapport médical intermédiaire». Outre les formulaires en vigueur KIMSA, les autres documents à disposition sont:

- Annonce de traitement
- Incapacité de travail – détaillé
- Eventuel cas complexe
- Rapport médical LAA
- Rapport médical intermédiaire

Entre-temps, le modèle KIMSA a été étendu à plusieurs réseaux de médecins dans d'autres cantons.

Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet en consultant le site www.kimsa.ch.

Adresse de correspondance

Suva
Andreas Del Fabro
Division prestations d'assurance
Secteur bases et développement
Case postale
6002 Lucerne
andreas.delfabro@suva.ch

Actuellement, les informations entre les entreprises et les médecins sont échangées sur papier, ce qui implique un travail administratif considérable. Le portail eProphylaxie va permettre l'échange électronique des données entre les entreprises, les médecins et le secteur prévention médecine du travail de la Suva.

eProphylaxie: le portail électronique de la prévention en médecine du travail

Claudia Pletscher

Objectifs d'eProphylaxie

Le secteur prévention médecine du travail (AMV) de la Suva à Lucerne organise et supervise la réalisation des examens préventifs dans le domaine de la médecine du travail (examens cliniques et monitoring biologique) pour toute la Suisse. Il traite ainsi quelque 40 000 examens chaque année. En fonction du risque, 40 programmes sont disponibles. Tous les ans, environ 300 décisions d'inaptitude sont prononcées [1].

Avec eProphylaxie, la Suva entend faciliter le travail des entreprises, des laboratoires et des médecins, accroître la transparence des processus et simplifier ces derniers. Les processus gagneront en efficacité, car les données seront saisies par l'utilisateur du portail, qui pourra s'informer directement du statut momentané. Jusqu'à présent, ces informations ne pouvaient pas être consultées par les entreprises. La saisie électronique de toutes les données médicales rend également possible leur évaluation collective, ce qui permet une prévention ciblée en médecine du travail et peut avoir, par exemple dans le cadre de l'identification précoce de nouveaux risques, également des conséquences pour la prévention technique des maladies professionnelles. Une attention particulière est accordée à la protection des données et à la sécurité de l'information, car il s'agit en l'occurrence de données sensibles.

Sur la base de l'évaluation du potentiel d'eProphylaxie, 75 % des mutations administratives annuelles peuvent être traitées par voie électronique avec 200 entreprises et 200 médecins utilisant le portail.

Le projet de portail AMV a été lancé en 2008. Nous visions alors en premier lieu à répondre aux besoins urgents et justifiés des clients pour le traitement administratif et à permettre aux entreprises de communiquer avec le secteur prévention médecine du travail selon l'état actuel de la technique. La complexité du projet et la multiplicité des groupes cibles (entreprises, laboratoires, fournisseurs de prestations) ont nécessité une mise en œuvre par étapes.

Procédure de prévention en médecine du travail

Une fois l'entreprise assujettie à la prévention en médecine du travail, les collaborateurs concernés sont enregistrés et reçoivent une convocation pour l'examen. Les données médicales obtenues sont ensuite retournées à la Suva. L'aptitude est évaluée par les médecins spécialistes en médecine du travail de la Suva. Si aucun autre examen médical n'est nécessaire, l'aptitude est communiquée à l'entreprise. Pour certains risques en relation avec des substances cancérigènes telles que l'amiante, les amines aromatiques, le benzène, les hydrocarbures polycycliques et le chlorure de vinyle, les examens sont poursuivis après le départ du salarié de l'entreprise, conformément à l'art. 74 de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) (cf. figure 1).

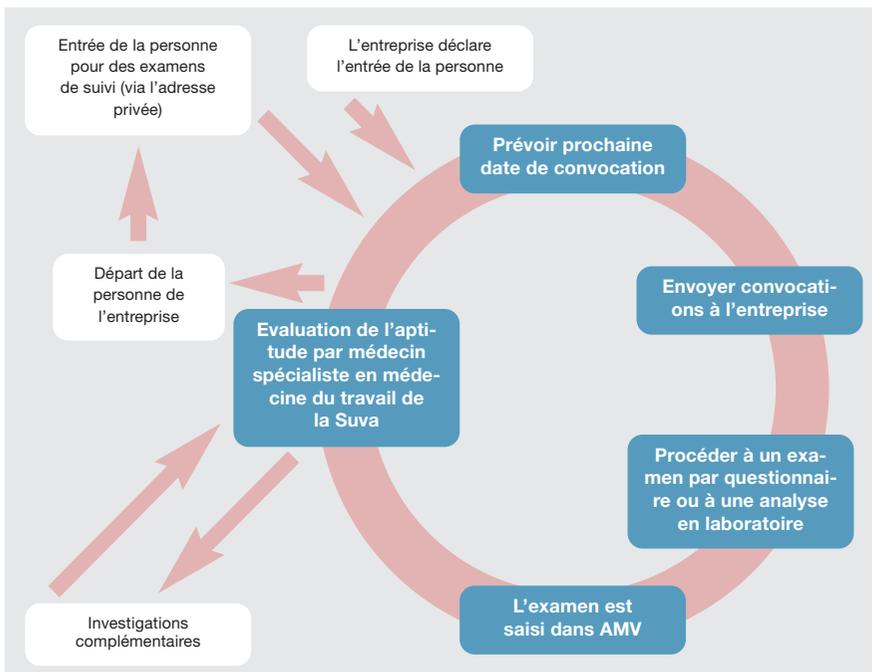


Figure 1 Procédure de prévention en médecine du travail

Fonctions du portail pour les entreprises

Au cours des dernières années, le secteur prévention médecine du travail a reçu un nombre croissant de feed-back des entreprises: ces dernières n'avaient pas l'aperçu des examens préventifs dans le domaine de la médecine du travail des collaborateurs, les examens ne pouvaient pas être planifiés au-delà d'un certain cadre temporel, les annonces devaient être effectuées non par voie électronique, mais manuellement et les listes pour les convocations aux examens n'étaient pas simples à gérer. Les entreprises constataient par ailleurs que, pour un grand nombre de personnes à examiner, remplir à la main les feuilles de données personnelles représentait un travail considérable.

Lors de la première étape, la Suva s'est donc concentrée sur les fonctions suivantes:

- saisie d'annonces de personnes
- établissement de listes de personnes
- affichage des programmes d'examens dans l'entreprise
- consultation de documents

The screenshot shows the homepage of the eProphylaxie portal. At the top left is the Suva logo with the tagline 'Mieux qu'une assurance'. To the right, there is a search bar and the text 'eServices Informations complémentaires'. Below the logo is a navigation menu with items like 'eProphylaxie', 'Saisir messages personnes', 'Liste de personnes', 'Afficher structure d'entreprise', 'Consulter documents', and 'Service sansiro de stabilité'. The main content area features a welcome message: 'Bienvenue Classica Pletscher' and 'eProphylaxie'. Below the message are three columns of action buttons: 'Saisir messages personnes', 'Liste de personnes', and 'Afficher structure d'entreprise'. A fourth button, 'Consulter documents', is positioned below these three columns.

Figure 2 Page d'accueil eProphylaxie

L'accès au portail électronique est strictement réglementé en raison de la protection des données. Les utilisateurs du portail sont connectés à la Suva par l'entreprise, moyennant un mot de passe et un certificat personnel. Après s'être connecté, l'utilisateur du portail a accès aux données administratives de son entreprise. Le secteur prévention médecine du travail est responsable de l'attribution de l'autorisation d'accès. L'accès aux données médicales des travailleurs est impossible.

Un jalon a été franchi le 1er mars 2010 avec l'achèvement de la première étape et la connexion des premières entreprises au portail. Depuis, 17 entreprises comptabilisant 10 000 collaborateurs utilisent ces fonctions du portail. Les réactions sont positives. Les annonces directes de mutations de collaborateurs et l'aperçu des dates des examens, avec lequel les examens de prévention en médecine du travail peuvent être planifiés sur une longue période, sont tout particulièrement appréciés.

Fonction du portail pour le monitoring biologique

La deuxième étape comprend la connexion électronique du laboratoire réalisant les analyses dans le cadre du monitoring biologique [2]. Dans le même temps, le processus pour les entreprises est simplifié, car le laboratoire leur envoie directement les convocations pour les examens à réaliser. Le matériel de prélèvement des différents collaborateurs est ainsi directement conditionné par le laboratoire et comporte les étiquettes préimprimées pour la désignation de l'échantillon, ce qui permet d'éviter des confusions. Les résultats des analyses sont envoyés par voie électronique à la Suva directement par le laboratoire. Cette étape pourrait être mise en œuvre en mai 2012.

Portail pour les examens médicaux

La troisième étape prévoit la participation à eProphylaxie des médecins réalisant des examens préventifs dans le domaine de la médecine du travail. Les médecins peuvent remplir les questionnaires sous forme électronique et les envoyer à la Suva via le portail AMV. Le médecin peut enregistrer les résultats des examens au format PDF. Les questionnaires sont établis sous forme papier par la Suva et peuvent être envoyés avec les données personnelles déjà imprimées, ce qui réduit nettement le travail administratif des entreprises et des médecins.

Les programmes d'examens ont progressivement évolué depuis la mise en place des examens préventifs dans le cadre de la médecine du travail et ne sont par conséquent pas toujours conçus de manière uniforme. Ils seront désormais structurés en modules définis pour l'anamnèse, l'examen clinique et d'autres examens (tels que fonction pulmonaire, radiographies ou analyse du sang et des urines). Tous les programmes d'examens de la prévention en médecine du travail ont été remaniés. Les questions ont été uniformisées et structurées selon les exigences actuelles. De cette manière, les différents programmes peuvent être ciblés sur le risque au poste de travail. La structure modulaire des questionnaires permet de réagir de façon plus flexible à de nouveaux risques et de concevoir de nouveaux programmes d'examens. Cette étape sera conclue en 2014. A partir de 2014, toutes les fonctionnalités du portail électronique pour la prévention en médecine du travail seront disponibles pour les médecins, les entreprises et le laboratoire de monitoring biologique.

Bibliographie

1 Pletscher C., Jost M.: Examens préventifs en médecine du travail en Suisse. Suva Medical, 2012; 83: 76-87.

2 Jost M., Pletscher C.: Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables. Suva Medical 2009; 80: 32-43. Accessible sur: <http://www.suva.ch/fr/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Claudia Pletscher
Chef du secteur prévention médecine du travail
Spécialiste en médecine du travail et médecine interne générale FMH
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
claudia.pletscher@suva.ch

Listes des médecins de la Suva

Les listes des médecins travaillant au sein des divisions médecine des assurances et médecine du travail de la Suva figurent dans les informations pour les médecins du site de la Suva (www.suva.ch). Classées par unité organisationnelle, elles indiquent le titre de médecin spécialisé et le lieu de travail principal du médecin concerné et sont mises à jour tous les trimestres.

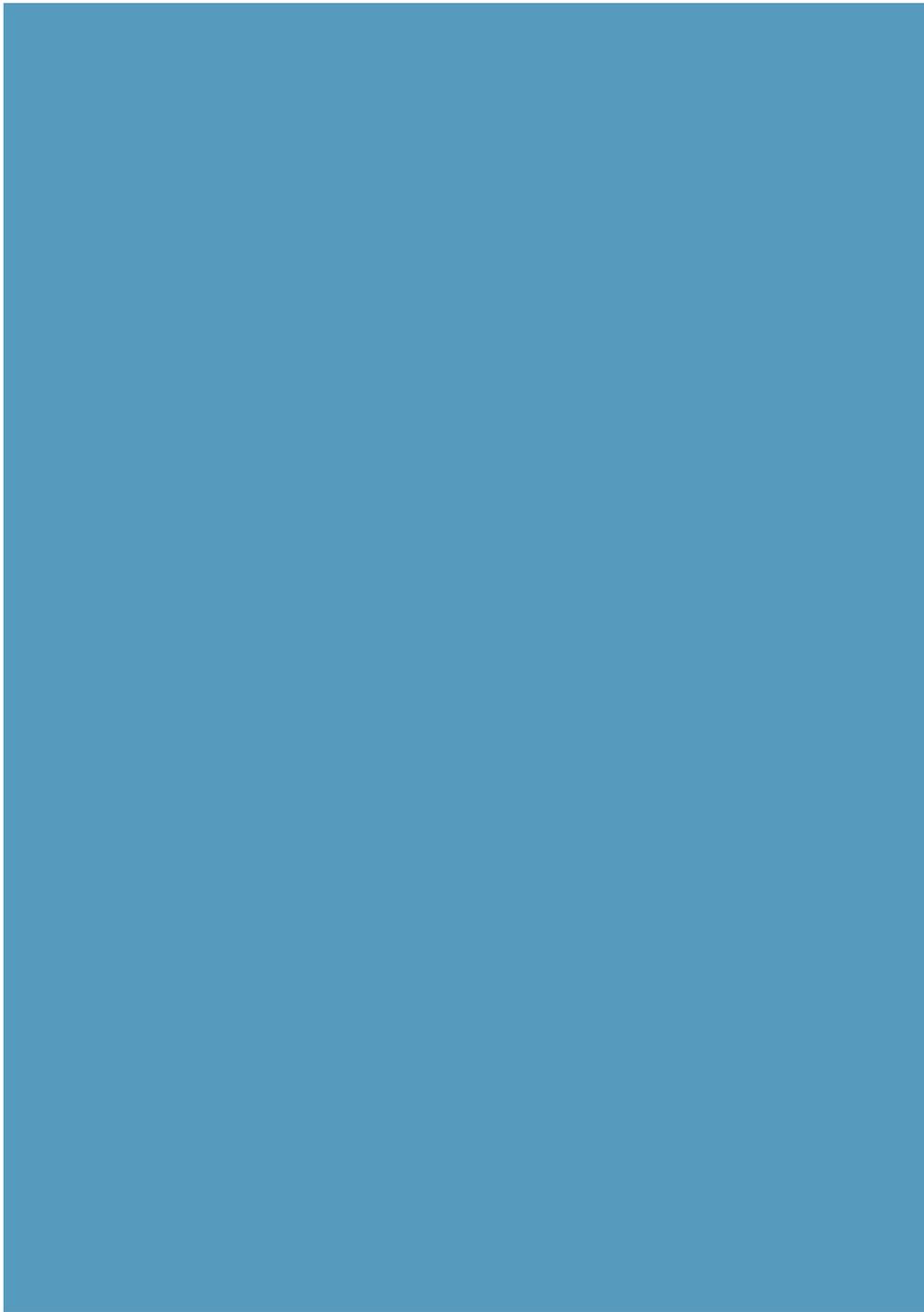
Liste des médecins de la médecine du travail

www.suva.ch/fr/startseite-suva/praevention-suva/arbeit-suva/ansprech-partner-organisation-suva.htm

Liste des médecins de la médecine des assurances

www.suva.ch/medecine-des-assurances

Vous trouverez des informations détaillées sur les médecins dans le registre des médecins FMH (www.doctorfmh.ch), répertoire officiel qui mentionne notamment l'adresse à laquelle les médecins peuvent être contactés.



Suva

Case postale, 6002 Lucerne

Téléphone 041 419 58 51

www.suva.ch

Référence

83_2869.f