



# Suva Medical

## 2009

Médecine des assurances - Médecine du travail - Réadaptation

**suva**

Mieux qu'une assurance



Cette édition des Informations médicales de la Suva apparaît dans une nouvelle présentation. Comme vous l'avez certainement remarqué, le titre de notre annuaire a également été adapté et est maintenant indépendant des régions linguistiques. Nous attendons avec impatience vos réactions sous [suva.medical@suva.ch](mailto:suva.medical@suva.ch).

#### **Suva**

Suva Medical  
Case postale, 6002 Lucerne

#### **Renseignements**

Tél. 041 419 51 11  
[suva.medical@suva.ch](mailto:suva.medical@suva.ch)

#### **Commandes**

[www.suva.ch/waswo-f](http://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**

1423-3177

#### **Référence**

80\_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.**

<b>Avant-propos</b>	<b>4</b>
---------------------	----------

---

## Articles originaux

---

<b>Traumatismes cranio-cérébraux légers: prise en charge initiale et évolution</b>	<b>8</b>
--	----------

---

Sönke Johannes, Rita Schaumann-von Stosch

---

<b>Expertise de crises post-traumatiques</b>	<b>22</b>
--	-----------

---

Rita Schaumann-von Stosch, Klaus D. Bathke, Holger Schmidt

---

<b>Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables</b>	<b>32</b>
--	-----------

---

Marcel Jost, Claudia Pletscher

---

<b>Compatibilité électromagnétique de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans l'environnement de systèmes électroniques de sécurité</b>	<b>44</b>
---	-----------

---

Thomas Amport

---

<b>Remaniement de la prévention dans le domaine de la médecine du travail chez les plongeurs et les personnes exerçant une activité en milieu hyperbare</b>	<b>54</b>
---	-----------

---

Martin Rügger

---

<b>L'urticaire comme maladie professionnelle</b>	<b>64</b>
--	-----------

---

Luzia Studhalter

---

<b>Exposition à l'amiante et anamnèse professionnelle</b>	<b>68</b>
---	-----------

---

Bernard Liechti

---

<b>L'évaluation en atelier professionnel Un nouvel outil à disposition du médecin</b>	<b>74</b>
---	-----------

---

Pierre-Alain Buchard

---

<b>Réorganisation fondée sur les processus à la clinique de réadaptation de Bellikon – Résultats</b>	<b>82</b>
--	-----------

---

Hans Peter Gmünder, Peter Erhart

---

---

<b>Statistiques épidémiologiques pour une gestion du suivi fondée sur des données informatisées</b>	<b>96</b>
Christian A. Ludwig, Benno L. Tobler, Peter Erhart	

---

<b>Une nouvelle ère de coopération entre les médecins de famille et les case managers de la Suva</b>	<b>106</b>
Karl Züger	

---

<b>Echange électronique de données numériques</b>	<b>112</b>
Eva Wetter	

---

<b>Représentation des connaissances à travers la mise en relation multidimensionnelle d'informations – Mise en œuvre dans le cadre du projet InWiM de la Suva</b>	<b>120</b>
Jürg P. Bleuer, Daniele Talerico, Kurt Bösch, Vincent Lampérière, Christian A. Ludwig	

---

<b>Le CRPS aujourd'hui</b>	<b>126</b>
Walter Vogt, Rita Schaumann-von Stosch	

---

### **Communications de la rédaction**

---

<b>Le catalogue de formation SIM est maintenant en ligne!</b>	<b>132</b>
---	------------

---

<b>Echanger des e-mails en toute sécurité avec la Suva? C'est désormais possible avec HIN (Health Info Net)!</b>	<b>134</b>
--	------------

---

<b>Départ à la retraite du Docteur Klaus Stutz</b>	<b>136</b>
--	------------

---

<b>Felix Weber, nouveau membre de la Direction de la Suva</b>	<b>138</b>
---	------------

---

<b>Mutations – Corps médical de la Suva</b>	<b>140</b>
---	------------

---

<b>Annexe</b>	<b>144</b>
---------------	------------

---



## Chers confrères,

Depuis plus de cinq ans, la Suva a mis en œuvre sa gestion novatrice des cas, connue sous le nom de New Case Management (NCM). Elle a ainsi pu accompagner avec succès de nombreux patients dans leur réinsertion professionnelle, comme on ne l'aurait pas cru possible auparavant: alors que la Suva recensait encore 3357 nouvelles rentes en 2003, ce chiffre s'est réduit de façon continue – pour un nombre d'accidents pratiquement inchangé – et on ne comptait plus que 2210 cas d'invalidité en 2008. Ces succès ne traduisent pas seulement l'engagement des case managers et de leurs équipes, mais aussi la motivation des patients concernés. La participation active des médecins traitants ainsi que d'autres spécialistes de la réadaptation et des établissements de réadaptation a également été déterminante. De même, les employeurs qui ont pris les dispositions nécessaires pour faciliter la reprise du travail aux employés réintégrant leur entreprise ont largement contribué à cette réussite. Naturellement, la prospérité économique qui a prévalu pendant cette période n'a pas manqué en soi de concourir à l'évolution favorable constatée. Nous attendons à présent avec impatience les résultats de l'étude contrôlée d'efficacité concernant le Case Management. Cette étude nous permettra de savoir quels effets sont imputables à la seule conjoncture économique et quelle part peut être attribuée en propre à l'intervention du Case Management. Après le changement brutal de la situation économique et sa rapide détérioration, le Case Management devra prouver son «aptitude tout terrain». La Suva pense que, grâce à cet instrument établi de prise en charge, les potentialités existantes de réadaptation pourront être utilisées de façon optimale même dans des circonstances difficiles. Nous avons néanmoins reconnu que le Case Management pouvait encore être amélioré. Les patients souffrant de problèmes complexes demeurent trop souvent identifiés de manière tardive, et certaines décisions de tri manquent de la précision nécessaire. C'est la raison pour laquelle les projets en cours à la Suva se concentrent sur un «Case Finding» amélioré, le but étant de recenser plus précocement les patients nécessitant une prise en charge intensive et de les orienter immédiatement vers le Case Management. Le projet PSOAS (Statistiques des patients pour les analyses d'outcome de la Suva,

Patientenstatistik für Outcome-Analysen der Suva en allemand), décrit dans cette édition de Suva Medical, a été l'occasion de travaux préparatoires importants pour l'établissement de statistiques plus globales des patients comme base du tri des patients fondé sur des données médicales. Le projet KIMSA (gestion collaborative de l'intégration entre la Suva et des réseaux de médecins), également bien avancé, est consacré à la collaboration systématique avec les soins de base médicaux. Nous nous réjouissons de vous présenter dans ce numéro le projet pilote lancé au début de l'année 2009 dans le réseau des cabinets d'argomed Ärzte AG.

Par ailleurs, vous trouverez dans cette édition des contributions sur des thèmes actuels de médecine du travail et de médecine des assurances ainsi que sur les activités de nos cliniques de réadaptation. Nous vous guiderons également dans notre système de gestion des connaissances médicales en cours de réalisation. Vous pourrez par ailleurs en apprendre davantage sur l'échange de documents numériques d'imagerie médicale entre les hôpitaux et la Suva avec la plate-forme de communication électronique EBIDA (échange électronique de données numériques). Depuis l'année dernière, tous les médecins connectés au Health Info Net (HIN) peuvent du reste communiquer en toute sécurité par voie électronique avec la Suva. Nous vous invitons à en lire davantage sur ce sujet dans cette édition.

Je vous remercie de l'intérêt que vous manifestez pour les activités de nos médecins ainsi que de votre précieuse collaboration avec la Suva.

Soyez assurés, chers confrères, de ma parfaite considération.

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





# Articles originaux

La qualité du traitement des accidentés après un traumatisme crânien léger est en Suisse très inhomogène. L'utilisation systématique de recommandations concernant la prise en charge initiale devrait permettre d'améliorer cette situation.

# Traumatismes cranio-cérébraux légers: prise en charge initiale et évolution

Sönke Johannes, Rita Schaumann-von Stosch

## Introduction

Les traumatismes cranio-cérébraux légers (TCL, encore connus sous le nom de commotio, traumatismes cranio-cérébraux du 1<sup>er</sup> degré ou encore mild traumatic brain injury, MTBI) constituent de loin la forme la plus fréquente au monde de traumatisme crânien. Selon le service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents LAA, l'incidence des TCL est en Suisse de 1,7/1000 assurés par an [1], soit 75% de l'ensemble des traumatisés crâniens, un taux comparable à celui d'autres pays.

A la phase initiale d'un TCL, il est crucial d'exclure une hémorragie intracrânienne qui peut parfois nécessiter une intervention neurochirurgicale [2]. En l'absence de complication, le pronostic d'un TCL est en principe bon, puisque les troubles disparaissent complètement au bout de quelques semaines chez environ 90% des accidentés. Ce taux signifie toutefois que chaque année, environ 10% des patients, soit 700 personnes au sein de l'ensemble des assurés LAA, développent des troubles au long cours, ce qui constitue un indéniable problème de santé publique.

Par ailleurs, les informations véhiculées par les médias sur les séquelles à long terme d'un TCL sont à l'origine d'un sentiment d'insécurité chez les personnes concernées, sentiment qui constitue une raison importante pour examiner les éléments d'expertise à ce sujet et les développer de façon appropriée. L'objectif est d'optimiser le diagnostic ainsi que les mesures thérapeutiques afin d'améliorer le pronostic, de réduire la durée des troubles et d'abaisser le coût du traitement et les indemnités journalières.

C'est dans ce contexte qu'il nous tient à cœur d'aborder le thème du TCL. L'organisation d'un premier symposium à Zurich les 26 et 27.6.2008 avec la participation de chercheurs de renommée internationale travaillant sur les différentes facettes du TCL, notamment sur les thèmes de la médecine des assurances liés à cette pathologie, a suscité un grand intérêt interdisciplinaire dépassant même les limites de la médecine.

Lors d'une analyse préparatoire concernant l'état actuel des soins initiaux des patients souffrant d'un traumatisme cranio-cérébral léger en Suisse, nous nous sommes tout particulièrement intéressés aux critères diagnostiques (avec utilisation éventuelle de recommandations) ainsi qu'aux processus de diagnostic et de traitement. On sait que la prise en charge des patients après un traumatisme crânien léger varie beaucoup selon les pays [3] mais que, en médecine, l'harmonisation des processus grâce à l'utilisation de recommandations peut en principe favoriser l'amélioration de la prise en charge [4]. Dans la mesure où les résultats de notre étude méritent d'être analysés, en particulier dans le contexte de la médecine des assurances, ces résultats seront présentés plus en détail ci-après.

Pour les besoins de cette enquête, les auteurs ont soumis un questionnaire aux médecins dispensant les soins initiaux après un TCL. Afin de conserver à ce sondage des proportions gérables, nous nous sommes limités en premier lieu aux hôpitaux universitaires et cantonaux sur tout le territoire helvétique. Dans les cantons dépourvus de tels établissements, nous avons inclus dans l'enquête les hôpitaux régionaux.

## Méthodologie

Au total, nous avons adressé un questionnaire dans leur langue maternelle aux médecins chargés de la prise en charge initiale des TCL de 31 hôpitaux universitaires, cantonaux et régionaux. Ce questionnaire comprenait huit groupes de questions concernant les TCL; il s'agissait pour partie de questions à choix multiples et pour partie de questions à réponses libres. Les personnes ayant renvoyé le questionnaire ont été dédommagées à hauteur de 100 francs (pour les quelque 30 minutes nécessaires au remplissage dudit questionnaire). Les réponses ont été exploitées selon des critères prédéfinis.

## Résultats

Le taux de retour était de 65%.

### Terminologie

Dans la plupart des hôpitaux, on utilisait les termes de «Commotio cerebri» (75%) ou de «traumatisme cranio-cérébral (TCE) du premier degré» (70%) ou bien les deux. Par ailleurs, le terme «commotion cérébrale» était usité dans 40% des hôpitaux. Plus rarement étaient décrites des «contusions crâniennes» ou des «contusio cerebri», dénominations qui sont objectivement incorrectes dans le contexte des TCL.

### Critères diagnostiques

Une perte de connaissance était citée comme critère diagnostique par 65% des hôpitaux et l'existence d'une amnésie par 75% d'entre eux. Seule une

réponse signalait que des modifications qualitatives de l'état de conscience pouvaient aussi constituer un critère diagnostique suffisant pour l'établissement du diagnostic. 35% des hôpitaux mentionnaient à tort que les céphalées signaient avec certitude la présence d'un TCL – semblablement, ce pourcentage était de 60% pour les nausées et de 60% pour les vomissements. Les réponses variaient considérablement en ce qui concerne l'utilisation de l'échelle de coma de Glasgow (GCS, Glasgow Coma Score) [5] comme critère diagnostique. 10% des hôpitaux fournissaient des réponses conformes aux critères diagnostiques [6,7] employés au niveau international, à savoir que le GCS doit se situer entre 13 et 15. Dix autres pour cent des établissements interrogés soutenaient que le GCS devait être de 15. Un hôpital rapportait même qu'un score < 12 constituait un signe indiscutable de TCL, et les autres établissements donnaient des réponses intermédiaires.

### **Différencier les traumatismes crâniens plus sévères**

La moitié des hôpitaux considérait le cutoff atteint lorsque le GCS était inférieur à 14. 30% des hôpitaux rapportaient qu'un GCS inférieur à 13 signalait un traumatisme crânien plus sévère. 15% des établissements répondaient que le cutoff n'était atteint que si le GCS était inférieur à 11. Une clinique n'a même donné aucune indication.

Les données étaient également très hétérogènes en ce qui concerne l'amnésie des faits postérieurs à l'accident (amnésie antérograde, amnésie post-traumatique PTA), l'amnésie des souvenirs antérieurs à l'accident (amnésie rétrograde) et la durée de la perte de connaissance. Elles sont résumées dans le tableau 1.

<b>Amnésie antérograde</b>	<b>% des réponses</b>	<b>Amnésie rétrograde</b>	<b>% des réponses</b>	<b>Perte de connaissance</b>	<b>% des réponses</b>
< 60 min	25	< 30 min	15	< 10 min	45
<120 min	25	< 60 min	35	< 30 min	15
< 6 heures	15	< 120 min	20	< 60 min	20
< 24 heures	15	< 6 heures	0	< 6 heures	5
Non significatif/sans réponse	20	Non significatif/sans réponse	30	Non significatif/sans réponse	15

**Tableau 1:** réponses à la question à choix multiples: «On ne considère plus un traumatisme crânio-cérébral comme «léger» en présence des critères suivants...»

### **Déroulement de la prise en charge**

80 % des hôpitaux signalaient l'existence d'un protocole déterminé pour le diagnostic et le traitement des TCL. Les processus parfois esquissés et les descriptions étaient très hétérogènes.

## **Diagnostic**

Tous les hôpitaux indiquaient que les patients souffrant d'un TCL bénéficiaient d'un examen clinique et neurologique. Comme examen complémentaire significatif, 45% des établissements pratiquaient une radiographie crânienne et 25% un scanner cérébral; aucune clinique n'effectuait d'IRM cérébrale.

## **Traitement**

90% des hôpitaux signalaient hospitaliser les patients pour observation, et 80% révélait qu'ils donnaient des instructions aux patients et à leurs proches concernant la poursuite de la surveillance à domicile.

## **Information aux patients**

En ce qui concerne la fréquence des informations délivrées aux patients et la remise d'instructions par écrit, les hôpitaux ont fourni les indications suivantes: 20% toujours, 10% souvent, 25% occasionnellement, 40% jamais (5% pas de réponse). Ces informations concernaient le plus souvent les symptômes initiaux auxquels les patients pouvaient s'attendre (80% des hôpitaux), les symptômes pouvant apparaître à plus long terme (30%) et le pronostic (20%). 80% des hôpitaux préconisent de se ménager après l'accident, la durée de repos recommandée variant de 1 jour (5%) à 14 jours (15%) ou bien n'étant pas précisée (25%).

## **Sportifs**

Aucune des sondés n'a indiqué être au courant de recommandations particulières pour la prise en charge des sportifs après un TCL. 55% des hôpitaux préconisent d'interrompre les activités sportives; la durée recommandée varie de 1 semaine (15%) à 4 semaines (10%) ou bien jusqu'à disparition des symptômes (10%). Un des sondés a fait état de l'obligation du port d'un casque pour les sportifs ayant eu un TCL.

## **Utilisation de recommandations**

45% des établissements indiquaient se servir de recommandations. Parmi eux, 15% utilisaient uniquement des recommandations internes, 15% uniquement des recommandations ayant fait l'objet d'une publication et 15% un mélange de recommandations internes et publiées. Parmi les recommandations publiées, les «Canadian CT head rule» [8] étaient citées par 15% des hôpitaux, les recommandations de la Société Allemande de Neurologie [9,10] par 10% et les «Indications for computed tomography in patients with minor head injury» [11] par un seul hôpital (5%). Pour être complet, précisons que quelques recommandations isolées ont également été rapportées, mais ces recommandations avaient été formulées pour la prise en charge de traumatismes crâniens modérés ou sévères.

## Discussion

Le taux de retour élevé des questionnaires (65%) nous permet de tirer des conclusions pertinentes quant à la prise en charge initiale des traumatisés crâniens légers. Le fait d'avoir focalisé cette enquête sur les hôpitaux universitaires et cantonaux hautement spécialisés assure que ce sont les hôpitaux prétendant à une haute qualité médicale et à un standard élevé de formation qui ont été pris en compte.

De façon générale, les résultats de l'enquête prouvent que la qualité de la prise en charge est très inhomogène. Il n'existe pas, au niveau national, d'approche cohérente des médecins en charge des TCL eu égard au processus diagnostique ou aux mesures de suivi.

La description des troubles comme «Commotio cerebri» a un équivalent dans la CIM-10 à l'alinéa **S06.0**. Dans les pays anglophones, les termes de «Mild Traumatic Brain Injury» et de «Concussion» sont bien établis, le vocable «concussion» étant en règle générale employé surtout pour les lésions survenant dans le cadre d'activités sportives.[12,13,14,15,16] Les recommandations de la Fédération Européenne des Sociétés Neurologiques (EFNS) [7] adoptent également la dénomination de «Mild Traumatic Brain Injury». En allemand, cette expression a jusqu'à présent souvent été traduite par «traumatisme cranio-cérébral modéré» (Milde Traumatische Hirnverletzung) ou encore par «traumatisme cranio-cérébral minime» (Minimale (Traumatische) Hirnverletzung) ou «lésion cérébrale minime» (Minimale Hirnschädigung), ce qui n'est toutefois pas correct sur le plan linguistique ou sémantique. L'emploi de termes tels que «contusion crânienne» ou «contusio cerebri» n'est pas justifié, car ils sont réservés aux tableaux cliniques qui, en cas de gravité, les distinguent d'un TCL et prêtent donc à confusion. A notre avis, l'harmonisation de la terminologie s'avère nécessaire en vue des recommandations qui seront préconisées à l'avenir. Les recommandations de l'EFNS semblent à cet égard particulièrement appropriées. Le terme de «traumatisme cranio-cérébral léger» (TCL) comme traduction française de MTBI a l'avantage, par rapport à l'expression «commotio cerebri», d'exprimer justement, même pour les profanes, l'existence d'une «véritable» lésion cérébrale, légère toutefois et pour laquelle on peut donc attendre un pronostic favorable.

La même hétérogénéité règne dans le choix des critères diagnostiques appliqués dans les hôpitaux pour caractériser l'existence d'un TCL. On notera cependant que la majorité des sondés sont conscients que la perte de connaissance et/ou l'amnésie constituent des critères obligatoires pour le diagnostic de TCL. Les critères diagnostiques de l'EFNS sont présentés dans le tableau 2. Un seul sondé a répondu que, en l'absence de perte de connaissance et d'une amnésie, une modification qualitative de l'état de conscience pouvait être aussi l'expression d'un TCL. Ce fait est bien connu, en particulier dans le milieu du sport, et a trouvé son expression dans les recommandations de l'American Congress of Rehabilitation.[17,18]

De par sa nature, l'appréciation d'une modification qualitative de l'état de conscience est difficile, pour un médecin également, car de telles modifications peuvent renvoyer à différentes étiologies. C'est ainsi que des états dissociatifs consécutifs à un accident peuvent tout à fait passer pour des tableaux psycho-organiques d'origine traumatique. C'est la raison pour laquelle la prudence est de mise dans l'interprétation de tels tableaux, en particulier pour le diagnostic rétrospectif, par ex. dans le cadre d'une appréciation médicale.

Classification	Paramètres cliniques
Léger – catégorie 0	GCS = 15 pas de LOC, pas d'APA, = Lésion crânienne, pas de lésion cérébrale. Pas de facteurs de risque
Léger – catégorie 1	GCS = 15 LOC < 30 min, APA < 1 h. Pas de facteurs de risque
Léger – catégorie 2	GCS = 15 Existence de facteurs de risque
Léger – catégorie 3	GCS = 13-14 LOC < 30 min, APA < 1 h. Avec ou sans facteurs de risque
Modéré	GCS = 9-12
Sévère	GCS < 8
Critique	GCS = 3-4, avec perte du réflexe photomoteur et des réponses motrices ou rigidité de décérébration

**Tableau 2:** classification de l'EFNS: GCS = Glasgow Coma Scale; LOC = loss of consciousness (perte de connaissance); APA: amnésie post-traumatique antérograde

Remarques à propos du tableau 2: facteurs de risque de lésions intracrâniennes: anamnèse imprécise de l'accident, amnésie post-traumatique persistante, amnésie rétrograde de plus de 30 minutes, traumatisme au niveau des os de la base, y compris signes cliniques de fracture crânienne (base du crâne ou embarrure), céphalées intenses, vomissements, déficits neurologiques focaux, crises comitiales, âge <2 ans, âge >60 ans, troubles de la coagulation, accident à haute cinétique, intoxication par l'alcool ou les drogues.<sup>7</sup>

Il est particulièrement impressionnant de noter la fréquence élevée avec laquelle céphalées, nausées et vomissements ont été cités comme critères diagnostiques suffisants de TCL. C'est la raison pour laquelle nous souhaitons rappeler ici que ces symptômes, bien qu'observés fréquemment après un TCL, ne sont pas pour autant spécifiques et, pris isolément, ne prouvent pas l'existence d'un TCL.



La même remarque vaut pour la variabilité des réponses concernant le score de coma de Glasgow. Selon la plupart des recommandations, on parle par définition de TCL lorsque ce score est de 13 à 15 lors de l'arrivée à l'hôpital ou 30 minutes après l'accident. Ce fait n'est pas incompatible avec le fait que le nombre de complications intracrâniennes aiguës dans le groupe de patients avec un GCS de 13 soit bien supérieur à celui qui est observé chez les patients avec un GCS de 15. [2]

On constate également une hétérogénéité similaire pour les réponses ayant trait à la distinction entre TCL et traumatismes plus sévères. C'est ainsi que 25% des sondés estiment quand même qu'on ne peut parler de traumatisme crânien plus sévère qu'à partir d'une perte de connaissance de 60 minutes ou plus – 55% des réponses indiquant même qu'une amnésie rétrograde doit durer plus de 60 minutes pour qu'on puisse définir cliniquement un traumatisme crânien plus grave. Seules 30% des personnes ayant répondu au questionnaire indiquaient correctement que la valeur limite du GCS se situait à moins de 13. Ces avis ne correspondent pas aux recommandations internationales courantes. [7] On peut par conséquent craindre que le reste du diagnostic et, le cas échéant, le traitement des patients se déroulent de manière tout aussi hétérogène. S'il est vrai que tous les hôpitaux indiquaient que les patients bénéficiaient d'un examen clinique et neurologique, 45% des réponses signalaient toutefois la prescription d'une radiographie crânienne, et seules 25% des réponses mentionnaient la pratique d'une tomodensitométrie (TDM) en routine. Cette attitude ne correspond pas aux recommandations internationales, même si l'on ne trouve pas dans celles-ci de consensus concernant la question particulière de l'indication d'une TDM en fonction de la symptomatologie clinique.

Le pronostic à long terme des TCL est en principe bon.[19,20,21] Chez la plupart des traumatisés, les troubles régressent en peu de temps. A cet égard, il faut souligner le rôle déterminant joué dans la prévention d'une évolution défavorable par la délivrance aux patients d'une information appropriée sur les troubles à attendre et leur pronostic. [22] Alors que la grande majorité des sondés indiquent fournir aux patients des explications concernant les symptômes immédiats et les éventuelles complications, seules 30% des réponses signalent une information des patients sur les symptômes possibles à plus long terme – et on ne trouve que 20% des sondés à informer les patients du pronostic (en principe bon) de cette affection. La remise d'informations sous forme de document écrit est à cet égard judicieuse, car elle renforce l'effet des explications fournies oralement. Il faut cependant reconnaître que seuls 30% des sondés avouent remettre souvent ou systématiquement aux patients un document écrit. Aux États-Unis, en raison de la grande importance socio-économique des TCL [23], le Center for Disease Control (CDC), afin de systématiser et de standardiser les informations qui y sont délivrées, a rédigé des brochures d'information distinctes pour les médecins et les blessés (CDC Toolkit «heads up»).

De façon appropriée, 80% des sondés recommandent à leurs patients de se ménager après un TCL, mais la durée de repos recommandée est là encore très variable. Conformément aux données de la littérature internationale, il faudrait recommander aux blessés, à la phase aiguë, un repos physique jusqu'à disparition des symptômes. [24]

Des recommandations spéciales existent pour les enfants [25,26,27] et les sportifs. [14,28,29] Chez les sportifs, on recommande de cesser les activités sportives jusqu'à la régression des symptômes; pendant cette période, on conseille aux patients de se reposer et de se contenter d'activités physiques légères. Le fait que seulement 55% des sondés recommandent un arrêt des activités sportives d'une durée variable traduit clairement que des éclaircissements sont encore nécessaires à cet égard.

A propos de sport, il importe que les médecins sachent que, de par leur conception, les casques conventionnels ne suffisent pas à protéger d'un TCL. [30,31] Pour être efficaces, il faudrait ou bien que les casques soient fabriqués avec d'autres matériaux ou bien que, tout en conservant les matériaux actuellement utilisés, leur diamètre soit bien supérieur. Bien entendu, le port du casque dans le cadre des activités sportives n'en reste pas moins justifié, car ces protections sont bien conçues pour éviter les traumatismes crâniens plus sévères ou pour réduire leur gravité. [32]

Tout compte fait, 45% des hôpitaux recourent à des recommandations portant sur le diagnostic et le traitement des TCL et 30% d'entre eux indiquent même utiliser des recommandations externes. Cependant, 20% emploient ici des recommandations servant à savoir si une tomographie cérébrale est indiquée. Ces recommandations ne comportent aucun autre élément concernant la prise en charge. Les recommandations de la société allemande de neurologie sont à cet égard plus riches, même si elles ne sont pas détaillées pour chaque aspect. Les recommandations de l'EFNS [7] contiennent des instructions très structurées, systématiques et étendues pour le traitement initial. On notera avec intérêt que ces recommandations préconisent d'effectuer en routine une TDM après un TCL. En fonction des facteurs de risque et des établissements, les patients sont triés pour être soit gardés en observation à l'hôpital soit renvoyés chez eux. Dans la mesure où, en Suisse, les tomographies sont disponibles pratiquement partout et que cet examen peut être réalisé rapidement et pour un coût modique, nous sommes convaincus que les recommandations de l'EFNS concernant la pratique standard d'une tomographie méritent d'être mises en œuvre.

En résumé, il faut reconnaître que la qualité de la prise en charge des blessés après un TCL est en Suisse très inhomogène. A côté de centres offrant une prise en charge médicale de très haut niveau, il existe des centres dont les procédés diagnostiques et thérapeutiques sont plutôt éclectiques et ne suivent pas les recommandations internationales. On s'expose ainsi à méconnaître le risque de complications hémorragiques aiguës après un TCL, le cas échéant pour avoir omis de pratiquer une TDM. Dans le même ordre d'idées, l'absence d'information des patients – constatée par endroits – sur leurs troubles et le pronostic est en principe de nature à entraîner une aggravation du pronostic, car il est bien établi que l'information systématique des traumatisés crâniens améliore le pronostic à long terme.

Il y a tout lieu de penser que le recours systématique à des recommandations dans la prise en charge initiale des TCL permettrait donc d'améliorer la situation des soins en Suisse. Nous préconisons à cet égard l'utilisation de recommandations appropriées. Compte tenu de l'état de la prise en charge en Suisse, les recommandations de l'EFNS semblent facilement transposables. Cependant, lors de l'application de ces recommandations, on tiendra compte de la limitation que constitue le fait que les modifications qualitatives de l'état de conscience n'y sont pas indiquées comme critères diagnostiques de TCL, même si ces modifications doivent, d'après d'autres recommandations et selon nous aussi, être également prises en compte de façon appropriée pour le diagnostic.

En complément des recommandations de l'EFNS, on trouve des informations utiles pour les médecins et les patients dans le toolkit «heads up» du CDC. C'est la raison pour laquelle, au nom de la Suva, nous avons demandé et obtenu du CDC le droit d'adapter son toolkit pour son utilisation en Suisse. L'adaptation pour la Suisse peut être obtenue en s'adressant aux auteurs du présent article. Pour l'heure, avant de mettre ces documents à la disposition des médecins urgentistes, nous avons consulté les sociétés savantes concernées pour recueillir leur avis. Il sera ainsi possible à l'avenir de systématiser, au niveau national, les perspectives, le diagnostic et l'information destinée aux traumatisés crâniens à la phase initiale. Ce faisant, on peut penser que les patients présentant des complications précoces soit systématiquement diagnostiqués et que ces patients bénéficient d'un traitement adapté. Grâce à l'information systématique des patients, on peut en outre s'attendre à une diminution des troubles chroniques persistant après un TCL.

## Bibliographie

- 1 Service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents LAA. Statistiques de l'assurance-accidents LAA. 2008. Ref Type: Catalog
- 2 Smits M, Dippel DW, Steyerberg EW et al. Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury: the CHIP prediction rule. *Ann Intern Med* 2007 March; 146 (6): 397-405.
- 3 Borg J, Holm L, Cassidy JD et al. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004 February; (43 Suppl): 61-75.
- 4 Hesdorffer DC, Ghajar J. Marked improvement in adherence to traumatic brain injury guidelines in United States trauma centers. *J Trauma* 2007 October; 63 (4): 841-7.
- 5 Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B. Adding up the Glasgow Coma Score. *Acta Neurochir Suppl (Wien)* 1979; 28 (1): 13-6.
- 6 American Congress of Rehabilitation Medicine. Definition of mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 1993. Ref Type: Generic
- 7 Vos PE, Battistin L, Birbamer G et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol* 2002 May;9(3):207-19.
- 8 Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001 May 5; 357 (9266): 1391-6.
- 9 Deutsche Gesellschaft für Neurologie. 2008. Ref Type: Catalog
- 10 Diener HC, Putzki N, Berlit P. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. 3 ed. Stuttgart: Thieme; 2005.
- 11 Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med* 2000 July 13; 343 (2): 100-5.
- 12 Cantu RC. Return to play guidelines after a head injury. *Clin Sports Med* 1998 January; 17 (1): 45-60.
- 13 Kelly JP, Nichols JS, Filley CM, Lillehei KO, Rubinstein D, Kleinschmidt-DeMasters BK. Concussion in sports. Guidelines for the prevention of catastrophic outcome. *JAMA* 1991 November 27; 266 (20): 2867-9.
- 14 Majerske CW, Mihalik JP, Ren D et al. Concussion in sports: postconcussive activity levels, symptoms, and neurocognitive performance. *J Athl Train* 2008 May; 43 (3): 265-74.
- 15 Iverson GL, Brooks BL, Collins MW, Lovell MR. Tracking neuropsychological recovery following concussion in sport. *Brain Inj* 2006 March; 20 (3): 245-52.

- 16 Lovell MR, Iverson GL, Collins MW et al. Measurement of symptoms following sports-related concussion: reliability and normative data for the post-concussion scale. *Appl Neuropsychol* 2006; 13 (3): 166-74.
- 17 Paniak C, MacDonald J, Toller-Lobe G, Durand A, Nagy J. A preliminary normative profile of mild traumatic brain injury diagnostic criteria. *J Clin Exp Neuropsychol* 1998 December; 20 (6): 852-5.
- 18 Mild Traumatic Brain Injury committee of the Head Injury Interdisciplinary Special Interest Group of the American congress of Rehabilitation Medicine. Definition of Mild Traumatic Brain Injury. *J Head Trauma Rehabil* 1993; 8 (3): 86-7.
- 19 Belanger HG, Curtiss G, Demery JA, Lebowitz BK, Vanderploeg RD. Factors moderating neuropsychological outcomes following mild traumatic brain injury: a meta-analysis. *J Int Neuropsychol Soc* 2005 May; 11 (3): 215-27.
- 20 Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM et al. Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004 February; (43 Suppl): 84-105.
- 21 Iverson GL. Outcome from mild traumatic brain injury. *Curr Opin Psychiatry* 2005 May; 18 (3): 301-17.
- 22 Borg J, Holm L, Peloso PM et al. Non-surgical intervention and cost for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004 February; (43 Suppl): 76-83.
- 23 Centers for Disease Control and Prevention. Report to Congress on Mild Traumatic Brain Injury in the United States: Steps to Prevent a Serious Public Health Problem. 2003. Atlanta, GA. Ref Type: Generic
- 24 Majerske CW, Mihalik JP, Ren D et al. Concussion in sports: postconcussive activity levels, symptoms, and neurocognitive performance. *J Athl Train* 2008 May; 43 (3): 265-74.
- 25 Lovell MR, Fazio V. Concussion management in the child and adolescent athlete. *Curr Sports Med Rep* 2008 February; 7 (1): 12-5.
- 26 Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an oft-neglected population. *Pediatrics* 2006 April; 117 (4): 1359-71.
- 27 Thiessen ML, Woolridge DP. Pediatric minor closed head injury. *Pediatr Clin North Am* 2006 February; 53 (1): 1-26, v.
- 28 Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. *Neurology* 1997 March; 48 (3): 581-5.
- 29 Kelly JP, Rosenberg JH. Diagnosis and management of concussion in sports. *Neurology* 1997 March; 48 (3): 575-80.

## Adresses de correspondance

30 Pellman EJ, Viano DC, Withnall C, Shewchenko N, Bir CA, Halstead PD. Concussion in professional football: helmet testing to assess impact performance – part 11. *Neurosurgery* 2006 January; 58 (1): 78-96.

31 Viano DC, Pellman EJ, Withnall C, Shewchenko N. Concussion in professional football: performance of newer helmets in reconstructed game impacts – Part 13. *Neurosurgery* 2006 September; 59 (3): 591-606.

32 Berg P, Westerling R. A decrease in both mild and severe bicycle-related head injuries in helmet wearing ages – trend analyses in Sweden. *Health Promot Int* 2007 September; 22 (3): 191-7.

Suva  
Pr Sönke Johannes, MBA  
Responsable médical de la  
neuroréadaptation  
Directeur médical adjoint  
Clinique de réadaptation  
de Bellikon  
5454 Bellikon  
soenke.johannes@rehabellikon.ch

Suva  
Dr Rita Schaumann-von Stosch  
Responsable du centre de  
compétences médecine des  
assurances  
Case postale 4358  
Fluhmattstrasse 1  
6002 Lucerne  
rita.schaumann@suva.ch



Les crises survenant après une lésion cérébrale traumatique ne correspondent pas toujours à une épilepsie et ne sont pas forcément imputables à la lésion cérébrale. Les crises dissociatives doivent en particulier faire l'objet d'une identification précoce et d'un traitement adéquat. En cas de symptôme de crise, il conviendrait donc de demander un diagnostic médical spécifique suivi par des spécialistes.



## Introduction

L'épilepsie constitue une complication relativement rare d'une lésion traumatique cérébrale. Une crise post-traumatique ne conduit pas obligatoirement à la manifestation d'une épilepsie post-traumatique. Bien que certaines situations exceptionnelles soient discutées par les épileptologues, deux crises au moins doivent avoir eu lieu pour que l'on puisse diagnostiquer une épilepsie – comme c'était d'ailleurs le cas précédemment. Le classement des crises selon leurs causes représente un défi tant pour le neurologue traitant que pour l'expert, suivant le moment auquel la pathologie s'est manifestée pour la première fois et le degré de gravité de la lésion traumatique cérébrale. La littérature médicale parle surtout de crises post-traumatiques (PTS, posttraumatic seizures); elle évoque plus rarement l'épilepsie post-traumatique (PTE, posttraumatic epilepsy). Il est extrêmement important – tant du point de vue pronostique que des mesures thérapeutiques envisageables – d'apprécier le plus rapidement possible les crises apparaissant après un traumatisme céphalique tout en tenant compte du diagnostic différentiel. Le présent article a pour but de présenter les principales connaissances relatives à l'épidémiologie – que ce soit des crises épileptiques et de l'épilepsie consécutives à une lésion cérébrale – et d'analyser la problématique des crises non épileptiques, qui s'avère importante selon notre expérience. Nous terminons notre article par l'explication d'aspects relevant de la médecine des assurances.

## Épidémiologie

La prévalence de l'épilepsie active (on recourt à cette définition lorsqu'une crise au moins a eu lieu au cours des cinq dernières années) se monte à 4–8 cas pour 1000 habitants et par année [1,2,3]. Ce sont des crises focales (55–83%) qui apparaissent avant tout à l'âge adulte, alors que les crises généralisées primaires sont plus rares (6–32%). Jusqu'à 20% des crises sont inclassables [3]. Nous ne disposons pas d'informations précises quant à l'incidence des crises post-traumatiques [4]. À l'âge adulte, l'incidence des crises précoces est de l'ordre de 2,1 à 16,9%, alors que

les crises tardives varient entre 1,9 et plus de >30% [5]. Les crises post-traumatiques (PTS) sont classées en trois catégories: 1. Les crises immédiates, qui apparaissent dans un laps de temps de quelques secondes à quelques minutes après le traumatisme; 2. Les crises retardées, qui surviennent au cours de la première semaine suivant le traumatisme; 3. Les crises secondaires ou tardives, que l'on observe après la première semaine faisant suite au traumatisme. Environ 90% des crises post-traumatiques (PTS) qui se manifestent au cours des quatre premières semaines appartiennent à la catégorie des crises précoces retardées [5]. De 50% à deux tiers de l'ensemble des épilepsies post-traumatiques (EPT) surviennent au cours de la première année suivant le traumatisme. Le temps de latence entre le traumatisme et l'apparition des crises peut se monter exceptionnellement à plusieurs années. Le risque de crises post-traumatiques est le plus élevé au cours de la première année suivant le traumatisme, puis il diminue de manière continue. La littérature médicale fait état de délais de survenue – ou d'intervalles – de 20 ans précédant l'apparition de crises post-traumatiques (PTS) [6,7]. Des périodes de temps aussi longues doivent faire l'objet d'un réexamen particulièrement critique lorsqu'il s'agit de répondre aux questionnaires d'expertises.

Si l'on se fonde sur les données du Service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents (SSAA), 55 700 accidents avec atteinte de la région céphalique ont été enregistrés entre 2003–2006 (état des données: 2006) sur 2,8 millions d'accidents au total. Dans 172 cas, une épilepsie considérée comme faisant suite à l'accident – ou comme complication de cet événement – a fait en outre l'objet d'un codage. En d'autres termes, 0,31% des traumatismes cranio-cérébraux ont été accompagnés d'une épilepsie.

## Facteurs de risque

L'hématome intracrânien représente le facteur prédictif le plus important du développement de crises **précoces**, qui s'accroissent alors de 30%. Vraisemblablement, l'irritation du cortex par des composés de dégradation de l'hémoglobine joue un rôle décisif à cet égard. L'étendue des atteintes cérébrales constitue le deuxième facteur de risque par ordre de gravité [5]. Pour les crises **secondaires ou tardives**, l'apparition antérieure de crises précoces représente le facteur de risque le plus important. D'autres facteurs prédictifs notables sont constitués par la présence d'hématomes intracrâniens [5,8], de fractures de la voûte crânienne avec embarrures [8,9] ainsi que par un âge supérieur à 65 ans au moment de l'accident. De même, un foyer électro-encéphalographique (EEG) représente un facteur de risque possible pour l'émergence d'une épilepsie post-traumatique [10]. Une consommation d'alcool exagérée antérieure à l'accident accroît le risque de crises post-traumatiques. D'autre part, il a été observé que les patients atteints d'un traumatisme cranio-cérébral

présentaient un risque d'abus d'alcool et de drogues plus élevé que la moyenne [5]. Les lésions cérébrales à localisation centro-pariétale sont considérées comme étant plus dangereuses que celles affectant les régions fronto-temporales ou occipitales. En particulier, les patients victimes de plaies pénétrantes crânio-cérébrales ont un risque plus élevé de développer des crises secondaires ou tardives jusqu'à 15 ans après l'événement traumatique [5,11,12,13].

## Diagnostic et diagnostics différentiels

La sémiologie des crises (déroulement des crises), les relevés électro-encéphalographiques (EEG) et les examens d'imagerie représentent autant de conditions permettant de classer la symptomatologie présentée par les patients et de poser le diagnostic d'une épilepsie. Il est fréquemment indispensable de devoir recourir à l'anamnèse de tierces personnes pour être en mesure d'appréhender le déroulement des symptômes inhérents à la crise (sémiologie). Dans un premier temps, il s'agit tout d'abord de classer les crises qui sont apparues tout en décidant à quelle catégorie ou à quelle forme d'épilepsie elles appartiennent – en se fondant sur les critères établis par la Ligue internationale contre l'épilepsie (ILAE = International League Against Epilepsy) [14]. Selon la classification des syndromes épileptiques de l'ILAE 1989 [15], les crises apparaissant après une lésion cérébrale traumatique peuvent être définies comme épilepsie symptomatique si elles satisfont aux critères définissant l'épilepsie. Il n'y pas d'origine traumatique de cas d'épilepsies généralisées idiopathiques (primaires) [16]. Sur le plan du diagnostic différentiel, il faut absolument tenir compte du fait que l'épilepsie atteint un second pic de fréquence après l'âge de 50 ans [17,18,19]. Des troubles de nature vasculaire représentent la cause la plus fréquente (14–21%) d'épilepsie symptomatique qui affecte les sujets de cette catégorie d'âge; ils sont suivis par les lésions traumatiques cérébrales (2–16%) [3]. Sur le plan du diagnostic différentiel, il faut également tenir compte des crises épileptiques faisant suite à un sevrage d'alcool, diagnostic qu'il s'agit d'exclure tant par des examens de laboratoire que par l'observation clinique (paramètres hépatiques, MCV = volume globulaire moyen [VGM], CDT = transferrine déficiente en glucides [carbohydre hyposialylée], valeurs anormalement élevées de CK [créatine kinase], symptômes de sevrage). D'un point de vue d'expert, il est indispensable de disposer de la preuve d'une lésion de la substance cérébrale pour que l'hypothèse d'un lien de causalité entre un accident et une épilepsie post-traumatique (EPT) soit acceptable [20]. L'épilepsie post-traumatique représente une complication tardive possible faisant suite à une **lésion cérébrale structurale** [21]. Les examens d'imagerie qui sont à la base de ces constatations doivent satisfaire à des critères épileptologiques et traumatologiques.

D'un point de vue médical comme d'une perspective tenant compte de la médecine des assurances, il serait plus que souhaitable d'empêcher que des crises – ou qu'une épilepsie – ne se développent après une lésion cérébrale traumatique. La prescription de médicaments anti-épileptiques à titre prophylactique après une lésion cérébrale traumatique permet-elle d'éviter l'apparition d'une épilepsie? Cette question fait l'objet d'une controverse [22].

## Crises non épileptiques

Les crises non épileptiques (que l'on qualifie de psychogènes dans le langage habituel) constituent un diagnostic différentiel important qu'il convient d'évoquer le plus tôt possible. Fréquemment, les mesures d'éclaircissement qui permettaient de savoir si les crises qui se sont manifestées correspondent à des crises épileptiques – ou si les crises épileptiques sont l'expression d'un trouble psychique – n'ont pas lieu. Dans de tels cas, l'absence de résultats thérapeutiques ne débouche qu'après plusieurs années seulement sur des investigations épileptologiques véritablement appropriées. Renoncer à classer les crises dans les catégories qui leur sont propres peut ainsi conduire à la poursuite de traitements médicamenteux anti-épileptiques erronés pendant de longues années ainsi qu'à un processus de chronification des troubles psychiques qui peuvent être à l'origine de la symptomatologie. Des conflits de longue durée se développent avec les assurances si les crises en question n'ont pas été diagnostiquées correctement et rangées dans la catégorie adéquate du point de vue de l'étiologie; ces litiges sont sources de soucis supplémentaires pour les personnes concernées. Le diagnostic des PNES (psychogenic non-epileptic seizures) nécessite des investigations lourdes avec des évaluations épileptologique et psychiatrique ainsi que des explorations vidéo-EEG prolongées. Le pronostic de cette affection est lié étroitement à un diagnostic précoce et à une prise en charge conséquente des patients [23]. Les autres troubles se manifestant par crises doivent faire l'objet d'un diagnostic différentiel sur le plan internistique ou neurologique.

## Capacité de travail/Exigibilité

L'appréciation de la capacité de travail nécessite la prise en compte des crises proprement dites, des effets secondaires médicamenteux, des éventuelles atteintes neuropsychologiques consécutives à l'accident et/ou des modifications de la personnalité.

Tant la sémiologie des crises que l'issue des traitements sont à prendre en compte. D'un point de vue subjectif, 40% des patients se sentent gênés ou handicapés dans le cadre des différentes activités constitutives de leur existence quotidienne. Les limitations susmentionnées ont une corré-

lation avec le type de crises, avec l'efficacité perçue des médicaments anticonvulsifs, avec les effets secondaires de ces substances et avec d'autres handicaps [1,24,25].

Les patients répondant aux conditions suivantes sont considérés comme étant guéris: absence de crises épileptiques deux ans au minimum après la cessation du traitement anticonvulsif (les chauffeurs professionnels font exception à cette règle: pas de crises épileptiques pendant une période de cinq ans suivant la fin de la prise médicamenteuse), pas de particularités psychopathologiques, électro-encéphalogrammes (EEG) sans modifications spécifiques suggestives d'une épilepsie [26]. De ce fait, les tâches exigibles de la part de ces sujets ne sont soumises à aucune restriction. En présence d'une épilepsie active, il est recommandé aux personnes concernées d'éviter les postes de travail en hauteur, de monter sur des échelles ou d'y effectuer des tâches; les postes sur des machines-outils, les activités impliquant que l'on soit responsable de tierces personnes, les travaux entraînant un contact avec le public ainsi que le travail posté et le travail de nuit font l'objet de limitations. Dans le cas des chauffeurs professionnels, les critères d'exigibilité des tâches doivent satisfaire aux directives de la Commission des transports de la Ligue suisse contre l'épilepsie.

### Indemnité pour atteinte à l'intégrité

L'estimation d'une atteinte à l'intégrité se fonde sur le tableau de l'annexe 3 (art. 36, alinéa 2) de l'OLAA (ordonnance sur l'assurance-accidents) et sur les tables Suva. L'épilepsie post-traumatique avec crises ou sous médication permanente sans crise donne droit à une indemnité pour atteinte à l'intégrité de 30% selon le barème de l'annexe 3 [27]. Si d'autres atteintes neuropsychologiques durables et importantes ou des troubles de la personnalité affectent également le sujet, ils sont à inclure dans cette estimation. Lorsque plusieurs atteintes à l'intégrité sont à évaluer conjointement, l'analyse se doit déboucher sur une estimation globale qui intègre les atteintes à l'intégrité – énumérées dans les tables Suva susmentionnées – en les comparant les unes aux autres. En règle générale, il est erroné de recourir à une simple addition mathématique des valeurs individuelles d'atteinte à l'intégrité; en effet, leur somme peut dépasser la valeur totale admise de 100%. D'autre part, il faut rappeler que de discrètes altérations neuropsychologiques sont comprises d'emblée dans l'indemnité pour atteinte à l'intégrité de 30% concernant l'épilepsie post-traumatique telle qu'elle est définie dans le barème de l'annexe 3 (art. 36, alinéa 2) de l'OLAA.

## Résumé

Les lésions cérébrales traumatiques associées à des modifications morphologiques que l'on peut mettre en évidence sont susceptibles d'engendrer une épilepsie post-traumatique (EPT). Les conditions suivantes sont requises pour que l'on puisse classer les crises d'après l'étiologie qui leur est propre: connaissance et appréciation du degré de gravité de la lésion cérébrale (en recourant à la classification établie par l'European Federation of Neurological Societies [EFNS]), évolution de la période aiguë de la symptomatologie et constatations recueillies pendant cette même période se fondant sur des documents contemporains de l'accident, enregistrement des données sémiologiques des crises. Pour qu'une crise puisse être définie comme «épilepsie post-traumatique» (EPT), il est indispensable qu'une lésion correspondante soit mise en évidence dans l'imagerie par résonance magnétique (IRM) – répondant spécifiquement aux questions posées. Les résultats d'examens électro-encéphalographiques (EEG) (dérivations multiples requises) permettent de confirmer le diagnostic. L'ensemble des diagnostics différentiels propres aux différentes catégories d'âge sont à prendre tout particulièrement en considération quand les crises apparaissent. Il faut que les crises non épileptiques soient diagnostiquées et soignées de manière appropriée.

Des pathologies associées – qu'il s'agisse de troubles de la personnalité de nature organique ou de déficits neuropsychologiques – doivent absolument bénéficier de mesures d'éclaircissement pour que l'on soit en mesure d'apprécier les suites d'accident. Dans ce cas également, il peut s'avérer indispensable de recueillir une anamnèse de la part de tiers et, le cas échéant, de personnes faisant partie de l'entourage professionnel des sujets concernés.

## Bibliographie

- 1 Pfäfflin M, May TW, Herman S, Adelmeier U. Prävalenz, Behandlung und soziale Aspekte von Epilepsien in Deutschland: Erste Ergebnisse einer epidemiologischen Querschnittsstudie (EPIDEG-Studie). *Epilepsie Blätter* 10, 1997
- 2 Duncan JS, Sander JW, Sisodiya SM, Walker MC. Adult Epilepsy. *Lancet*. 2006; 367: 1087-1100
- 3 Forsgren L, Beghi E, Oun A, Sillanpää M. The epidemiology of epilepsy in Europe a systematic review. *Eur J Neurol* 2005; 12: 245-253
- 4 Von Oertzen J, Elger CE. Post-traumatische epileptische Anfälle und Epilepsien. *Intensivmed*. 2004; 41: 331-336
- 5 Frey LC. Epidemiology of Posttraumatic Epilepsy: A critical Review. *Epilepsia* 2003; 44 (Suppl 10): 11-17
- 6 Annegers JF, Hauser WA, Coan SP, Rocca WA. A Population-Based Study of Seizures after Traumatic Brain Injuries. *N Engl J Med*. 1998; 338: 20-42
- 7 Annegers JF, Coan SP. The risks of epilepsy after traumatic brain injury. *Seizure*. 2000; 9: 453-457
- 8 Messori A, Polonara G, Carle F et al. Predicting Posttraumatic Epilepsy with MRT: Prospective Longitudinal Morphologic Study in Adults. *Epilepsia*. 2005; 46 (9): 1472-1481
- 9 Temkin NR. Risk factors for post-traumatic seizures in adults. *Epilepsia*. 2003; 44 (Suppl 10): 18-20
- 10 Angeleri F, Majkowski J, Cacchiò G et al. Posttraumatic epilepsy risk factors: One-year prospective study after head injury. *Epilepsia* 1999; 40 (9): 1222-1230
- 11 Hun-Chen W, Wen-Neng C, Hsueh-Wen C et al. Factors predictive of outcome in posttraumatic seizures. *J Trauma* 2008; 64: 883-888
- 12 Jennet WB. *Epilepsy after non-missile injuries*, 2nd edn. William Heinemann Medical, London. 1975
- 13 Salazar AM, Jabbari B, Vance SC et al. Epilepsy after penetrating head injury. I. clinical correlates: A report of the Vietnam Head Injury Study. *Neurology* 1985; 35: 1406-1414
- 14 Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. *Epilepsia* 1981; 22: 489-501
- 15 Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. *Epilepsia* 1989; 30: 389-399

- 16 Krämer G. Epileptische Anfälle und Epilepsien in Begutachtung in der Neurologie. Widder B, Gaidzik PW. Hsg. Georg Thieme Verlag Stuttgart 2007: 221-227
- 17 Cloyd J, Hauser W, Towne A et al. Epidemiological and medical aspects of epilepsy in the elderly. *Epilepsy Res* 2006; 680 (Suppl 1): 39-48
- 18 Krämer G. Epilepsy in the elderly: some clinical and pharmacotherapeutic aspects. *Epilepsia*. 2001; 42 (Suppl 3): 55-9
- 19 Henny C, Despland P-A, Regli F. Première crise épileptique après l'âge de 60 ans: étiologie, présentation clinique et EEG. *Schweiz med Wschr* 1990; 120: 787-792
- 20 Penin H. Begutachtung bei Epilepsie. *Acta Neurologica* 1982; 9: 98-104
- 21 Schütze M, Dauch WA, Guttlinger M. Risikofaktoren für posttraumatische Anfälle und Epilepsie. *Zentralbl Neurochir* 1999; 60: 163-167
- 22 Temkin NR. Antiepileptogenesis and seizure prevention trials with antiepileptic drugs: meta-analysis of controlled trials. 2001; 42 (4): 515-524
- 23 Sirven JI, Glosser DS. Psychogenic nonepileptic seizures. Theoretic and clinical considerations. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology* 1998; 11 (4): 225-235
- 24 Pfäfflin M, May TW, Stefan H, Adelmeier U. Epilepsiebedingte Beeinträchtigungen im täglichen Leben und in der Erwerbstätigkeit-Querschnittsstudie an Patienten niedergelassener Ärzte. *Neurol Rehabil*. 2000; 6 (3): 140-148
- 25 Thorbecke R, Specht U. Berufliche Rehabilitation bei Epilepsie. *Med Sach* 2005; 101 (1): 22-34
- 26 Stefan H. Rechtsgrundlagen. In: Stefan H (Hrsg) Epilepsien – Diagnose und Behandlung. Thieme Stuttgart 3. Auflage 1999: 285-290
- 27 [www.suva.ch/home/suvacare/-Versicherungsmedizin//publikationen.htm](http://www.suva.ch/home/suvacare/-Versicherungsmedizin//publikationen.htm)
- 28 Vos PE et al. EFNS guidelines on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol* 2002; 9: 207-219

### Adresse de correspondance

Suva  
 Dr méd. Rita Schaumann-von Stosch  
 Spécialiste FMH en neurologie  
 Spécialiste en neurologie et psychiatrie  
 Responsable du Centre de compétence de médecine des assurances  
 Case postale  
 6002 Lucerne  
[rita.schaumann@suva.ch](mailto:rita.schaumann@suva.ch)



## Recommandations du point de vue de la médecine des assurances:

- Classement des crises et de l'épilepsie en recourant de manière critique au terme d'«épilepsie post-traumatique»
- Identification précoce de crises non épileptiques; instauration d'une prise en charge et d'un traitement appropriés
- Classement de la lésion cérébrale traumatique à l'origine de la pathologie selon des critères reconnus sur un plan international (par ex. ceux qui sont définis par l'European Federation of Neurological Societies [EFNS]) tout en se fondant sur des documents contemporains de l'accident
- Réalisation et interprétation propre d'un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) cranio-cérébral effectué en tenant compte du point de vue épileptologique et des exigences en matière d'assé-curologie neurologique
- Prise en compte d'éventuels troubles associés tels que des troubles de la personnalité de nature organique ou des déficits neuropsychologiques

Le risque des employés exposés à des substances de travail est déterminé par la quantité de ces substances absorbée par le corps. L'appréciation de la charge interne ou de la sollicitation par le monitoring biologique, qui vient compléter les mesures des substances de travail dans l'air de la pièce par les hygiénistes du travail, joue donc un rôle important. Pour l'interprétation des valeurs du biomonitoring, il faut tenir compte du nouveau concept de valeurs biologiques tolérables de substances de travail et d'autres problèmes pratiques éventuels. Le présent texte expose le concept actuel des VBT, certains problèmes pratiques ainsi les applications du monitoring biologique dans le cadre de la protection de la santé.

# Monitoring biologique et valeurs biologiques tolérables

Marcel Jost, Claudia Pletscher

Deux méthodes complémentaires sont utilisées pour quantifier l'exposition des travailleurs aux substances chimiques et le risque correspondant: la mesure de la substance dans l'air ambiant, réalisée par un spécialiste en hygiène industrielle, et le monitoring biologique et les examens médicaux de prévention effectués par un médecin du travail. C'est en 1994 que des valeurs biologiques tolérables (VBT) pour l'appréciation du monitoring biologique ont fait pour la première fois leur apparition dans la liste des valeurs limites d'exposition aux postes de travail publiée par la Suva. Au fil des ans, le nombre des VBT recensées dans la liste des valeurs limites de la Suva a cru continuellement. Avec la parution en 2009 de la nouvelle liste des valeurs limites de la Suva, le concept de valeurs biologiques tolérables a évolué, passant de la prise en compte d'une valeur unique à celle d'une valeur moyenne.

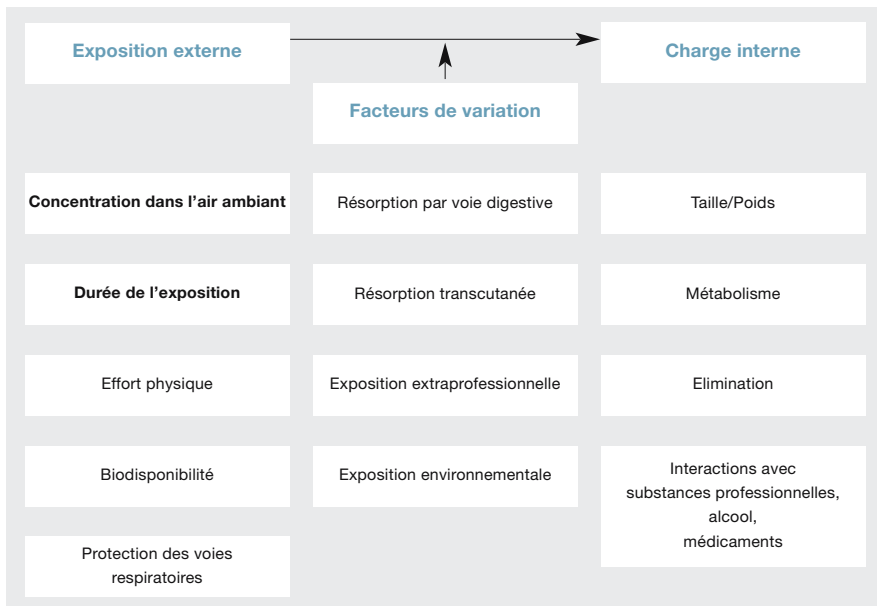
Nous montrerons ci-après les raisons de l'intérêt du monitoring biologique, la manière dont les VBT sont définies et déterminées, les problèmes pratiques posés par le monitoring biologique et les applications que celui-ci a dans le cadre de la protection de la santé.

## Qu'entendons-nous par monitoring biologique ?

Par monitoring biologique, nous entendons 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 soit modifié par cette substance. 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.

En ce qui concerne la détermination des valeurs limites d'exposition aux postes de travail, on suppose qu'il existe une relation claire valable pour la majorité des travailleurs entre la concentration de la substance dans l'air

ambiant et son effet au niveau de l'organe cible. La concentration dans l'air ambiant décrit la charge externe, l'effet au niveau de l'organe cible consiste en une mise à l'épreuve ou un effet indésirable. Entre la concentration d'une substance dans l'air ambiant et l'effet observé au niveau de l'organe cible, plusieurs variables peuvent influencer sur la relation dose-effet (figure 1).

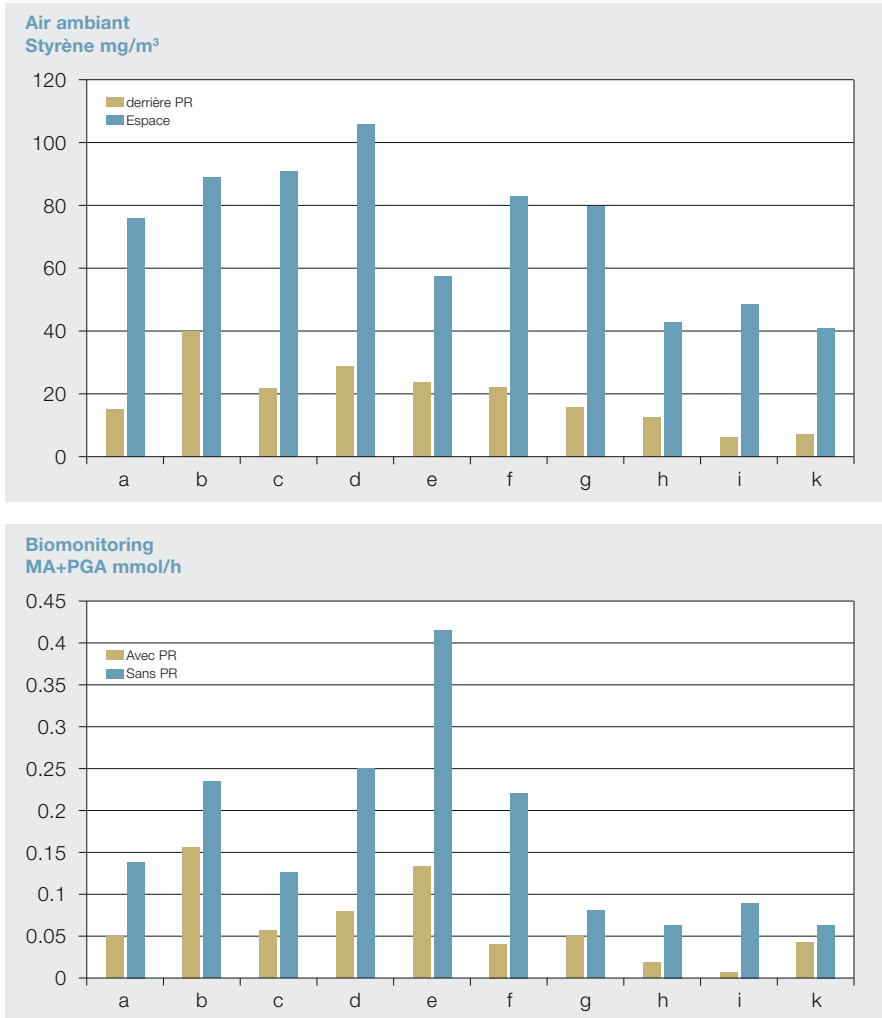


**Figure 1:** Facteurs de variation influant sur les résultats entre l'exposition externe à une substance, évaluée par monitoring de l'air ambiant, et la charge interne, appréciée par monitoring biologique.

L'évaluation de l'exposition externe se réfère à la concentration de la substance dans l'air ambiant et à la durée de la contamination. Au niveau des voies respiratoires, les facteurs de variation à prendre en compte sont l'ampleur de l'exposition de l'organisme, la biodisponibilité et le port d'un dispositif de protection des voies respiratoires. La résorption additionnelle de la substance au niveau des voies digestives et de la peau constitue un autre facteur de variation. Par ailleurs, des facteurs tels que ceux qui sont mentionnés ci-dessous peuvent influencer sur la relation entre la contamination externe et l'effet au niveau de l'organe cible: expositions extraprofessionnelles et expositions environnementales, mais aussi facteurs individuels (notamment taille, poids, différences interindividuelles en matière de métabolisme et d'élimination) ainsi qu'interactions avec des substances d'origine professionnelle, des médicaments ou l'alcool.

Le monitoring biologique présente plusieurs avantages par rapport à la mesure de l'air ambiant. La quantification de la substance ou de ses métabolites dans un substrat biologique permet de déterminer la charge toxique interne de l'individu exposé. En principe, pour les substances toxi-

ques systémiques, l'évaluation du risque est toujours fondée sur la charge interne, c'est-à-dire sur la quantité de substance toxique absorbée. Ce procédé permet de prendre en compte toutes les voies d'absorption de la substance, c'est à dire aussi la résorption par voie digestive et transcutanée. La résorption accrue d'une substance en cas d'effort physique avec augmentation du volume respiratoire et les expositions liées aux travaux effectués pendant les loisirs ou liées à l'environnement n'échappent pas non plus à cette méthode. On peut mettre également en évidence une



**Figure 2:** exemple d'analyse de l'effet d'un masque de protection respiratoire avec monitoring biologique. Chez dix travailleurs, la concentration de styrène a été mesurée dans l'air ambiant et derrière un masque de protection; l'évaluation de l'effet protecteur chez ces travailleurs peut également se faire par monitoring biologique, en se fondant sur l'élimination de l'acide mandélique (MA) et de l'acide phénylglyoxylique (PGA).

augmentation de l'absorption due à un manque d'hygiène personnelle chez certains travailleurs ainsi que l'effet des mesures de protection comme la protection de la peau et des voies respiratoires (figure 2). Le fait que, pour certains paramètres, on tienne compte de l'exposition intégrée sur un laps de temps déterminé et que le prélèvement d'échantillons soit en général très aisé facilite la continuité de la surveillance.

La résorption transcutanée des substances revêt une importance particulière. Dans le cas de substances facilement absorbées par voie transcutanée avec une faible pression de vapeur et donc une résorption relativement faible de la substance par les voies respiratoires, le risque lié à la résorption transcutanée est nettement supérieur à celui lié à l'inhalation de la substance. Les substances pour lesquelles la résorption transcutanée est particulièrement importante dans la survenue d'une intoxication sont notamment les amines aromatiques, les composés nitrés, les organophosphates – en particulier dans les pesticides –, ou la classe des éthers de glycol. Les substances dont il convient de surveiller particulièrement la résorption transcutanée sont marquées d'un R (pour résorption transcutanée) dans la liste des valeurs limites. Il s'agit actuellement plus de 230 substances.

### **Interactions avec les substances d'origine professionnelle et facteurs extraprofessionnels**

Les interactions constituent un facteur supplémentaire de variation entre la contamination externe et l'effet au niveau de l'organe cible. Elles peuvent se manifester sous la forme de l'activation d'un xénobiotique en métabolite actif ou de sa détoxification en un métabolite hydrophile inactif. Il peut s'agir aussi bien de l'inhibition que de l'accélération des étapes métaboliques. En cas d'inhibition de la détoxification, on assiste d'une part à une élévation des concentrations plasmatiques des substances et d'autre part à un ralentissement accompagné d'un pic moins important de l'excrétion des métabolites dans les urines. De façon générale, l'effet d'une substance peut être affaibli (antagonisme) ou renforcé (synergie) par un mécanisme additif ou suradditif. Des interactions significatives entre substances dans le sens d'une inhibition du métabolisme d'une substance par une autre ont été rapportées, notamment pour les couples de substances suivantes: toluène/hexane, tétrachloroéthylène/trichloréthane, méthyléthylcétone/hexane ainsi que méthanol/dichlorométhane. Une inhibition mutuelle du métabolisme de deux substances est également possible; elle a été notamment observée avec les couples de substances toluène/xylène, toluène/styrène et toluène/benzène. Par ailleurs, on peut avoir affaire à une accélération du métabolisme par une autre substance, comme dans le cas de l'action simultanée du toluène/éthylacétate, xylène/butylacétate ou de l'acétone/styrène.

Les facteurs extraprofessionnels peuvent également agir sur la relation entre la contamination externe et l'effet au niveau de l'organe cible et ainsi

influer sur les paramètres du monitoring biologique. C'est ainsi que le métabolisme du xylène, du styrène, du trichloréthane, de la méthyléthylcétone ou du toluène peut être inhibé par une ingestion aiguë d'alcool, ce qui se traduit par une élévation des concentrations sanguines des substances concernées et une diminution des concentrations des métabolites urinaires. On a également pu mettre en évidence, en tant que paramètre d'exposition, un ralentissement de l'élimination urinaire du N-méthylformamide par rapport au diméthylformamide (DMF) sous l'influence de l'alcool. Chez les fumeurs, il existe une exposition supplémentaire, par exemple au monoxyde de carbone, au cadmium, au nickel et aux hydrocarbures polycycliques. Les fumeurs présentent ainsi des concentrations plus élevées de ces substances dans le sang et les urines que les non-fumeurs. Chez les fumeurs, des charges toxiques internes plus élevées peuvent aussi résulter de la contamination des cigarettes, par exemple dans le cas d'un tabagisme à un poste de travail exposé au plomb.

Les interactions entre médicaments et substances, telles que le monitoring biologique peut les révéler ou qui modifient les résultats du monitoring, n'ont jusqu'à présent pas fait l'objet d'études systématiques. On trouvera à ce sujet un résumé dans le recueil *Topics in biological monitoring* publié par l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). On sait par exemple que des médicaments comme les dérivés nitrés, la nitroglycérine ou le sulfonamide peuvent aboutir à une méthémoglobinémie et compliquer le monitoring des substances à l'origine d'une méthémoglobinémie.

### Valeurs biologiques tolérables

En Allemagne et en Suisse, la VBT (valeur biologique tolérable) était jusqu'à présent décrite comme la quantité maximale acceptable d'une substance ou de ses métabolites chez l'homme, quantité pour laquelle, en l'état actuel des choses, la santé d'un travailleur n'était pas en général mise en danger, même si cette quantité était atteinte par une exposition régulière au poste de travail. De nombreuses VBT ont été abaissées ces dernières années, car les effets infracliniques ont de plus en plus souvent été considérés comme des effets indésirables. Les études concernant la relation entre exposition externe et charge interne montraient en général une dispersion considérable des paramètres biologiques pour certaines expositions externes. Ce phénomène s'explique par des problèmes techniques de mesurage, des différences inter- et intra-individuelles chez les travailleurs, la diversité des conditions de travail ainsi que par le nombre souvent relativement faible de sujets inclus dans les collectifs étudiés. Compte tenu du fait que la valeur tolérable est en général déduite des études comme valeur moyenne et qu'on ne peut pas conclure à une limite nette entre expositions à risque et expositions non risquées, il y a déjà longtemps que les valeurs tolérables ne sont plus définies comme des va-

leurs maximales chez un travailleur, aussi bien aux États-Unis (BEI, Biological exposure indices de l'ACGIH) que dans l'UE (BLV, Biological limit value du SCOEL [Scientific Committee on Occupational Exposure Limits]). Le centre allemand de la recherche scientifique (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG) et la Commission suisse des valeurs limites de Suisse-pro ont adapté la définition des VBT aux nouvelles connaissances et se sont rapprochés des valeurs tolérables de l'ACGIH et de l'UE/SCOEL.

Dans la liste des valeurs limites 2009 de la Suva, la nouvelle définition de la VBT est la suivante: 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 mise 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 détermination de la valeur VBT prend comme base de référence les expositions internes moyennes. La valeur VBT est considérée comme dépassée lorsque la concentration moyenne du paramètre est au-dessus de la VBT lors d'exams 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. Le monitoring biologique est un instrument de médecine du travail. Les résultats des analyses biologiques doivent donc être interprétés par des spécialistes compétents, en l'occurrence des médecins du travail. On tiendra compte à cet égard de la protection des données.

La liste des VBT contient des indications concernant le substrat biologique et le moment du prélèvement. Les paramètres non spécifiques, qui peuvent aussi être mesurés lors de l'exposition à d'autres substances, doivent donc être éventuellement complétés par des paramètres spécifiques et sont signalés par la mention N. C'est par exemple le cas de l'acide mandélique dans l'urine, qui est utilisé pour apprécier l'exposition au styrène. Les paramètres dont l'interprétation quantitative se heurte à des difficultés portent la mention Q. Ces paramètres représentent un test de dépistage. Les paramètres portant la mention X sont ceux qui varient avec l'environnement, par exemple l'acide hippurique dans l'urine: il permet de mesurer l'exposition au toluène, l'absorption de l'acide benzoïque dans l'alimentation influant aussi sur l'acide hippurique.

## Problèmes pratiques du monitoring biologique

Des problèmes peuvent survenir dans le cadre du monitoring biologique lorsqu'on ne prête pas attention aux données toxicologiques. Le choix du moment précis de la détermination du paramètre biologique est important.



Dans la liste des valeurs limites aux postes de travail, on trouve des indications sur le moment opportun pour mettre en œuvre un monitoring biologique. Les impuretés dues à la substance même peuvent conduire à des conclusions erronées quand le paramètre retenu est le dosage de la substance dans l'urine. La résorption transcutanée doit être prise en considération lors de la mesure des substances dans le sang, car les valeurs veineuses mesurées en périphérie lors d'une ponction au niveau du bras ne correspondent pas toujours à la valeur du sang veineux mêlé. Lors de l'interprétation des résultats, on prêtera également attention à la période d'exposition sur laquelle renseigne le paramètre biologique, c'est-à-dire qu'on observera si, compte tenu de la demi-vie du paramètre, cette période reflète l'exposition actuelle ou la charge corporelle (body burden). Par ailleurs, on ne manquera pas de tenir compte des autres facteurs de variation pouvant influencer sur les résultats ainsi que du contexte de l'exposition. Lors de la discussion des valeurs mesurées, il importe de distinguer les valeurs de référence pour la population non professionnellement exposée des valeurs VBT. Alors que le fait d'excéder la valeur de référence pour la population non professionnellement exposée signale simplement une exposition professionnelle supplémentaire par rapport à l'exposition environnementale, le dépassement de la valeur VBT, surtout s'il est répété, doit faire pressentir la possibilité de survenue d'effets indésirables.

Une forte concentration ou une dilution de l'urine peut également causer des problèmes d'interprétation. Lors de la fixation des valeurs limites, on vérifiera s'il est nécessaire d'introduire une correction en se référant à la créatinine pour la mesure des métabolites ou des substances dans l'urine. Une correction par référence à la créatinine est en général indiquée si le paramètre biologique à doser est éliminé majoritairement par filtration glomérulaire. Si l'élimination a lieu essentiellement par diffusion tubulaire, on peut normalement se passer de cette correction lors de la fixation des valeurs VBT. Cependant, même la correction par la créatininurie a ses limites dans le cadre du monitoring biologique. En cas d'urines très concentrées (créatininurie supérieure à 3 g/l) ou très diluées (créatininurie inférieure à 0,5 g/l), il est recommandé de renoncer à interpréter les valeurs mesurées et de renouveler l'analyse.

## **Applications du monitoring biologique dans la protection de la santé**

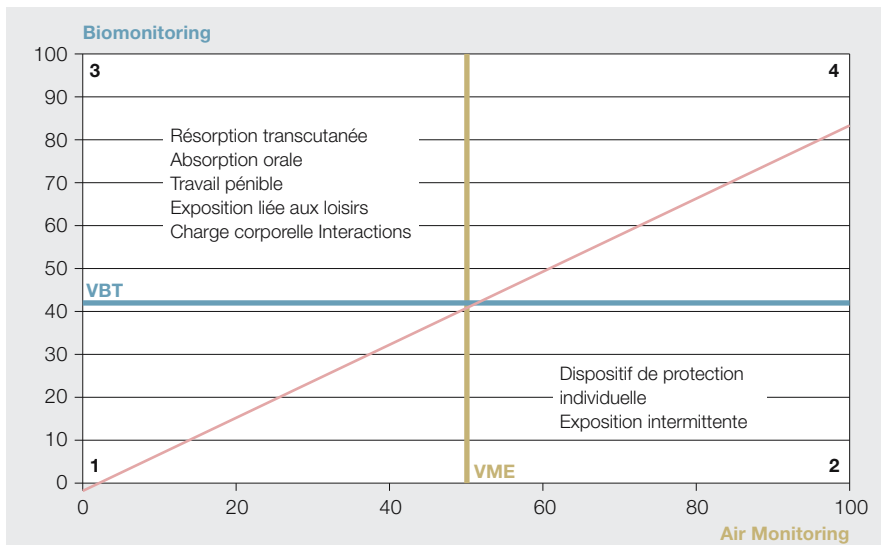
Le monitoring biologique est utilisé dans le cadre de la prévention en médecine du travail, de l'éclaircissement des cas de maladies professionnelles, de l'évaluation des postes de travail (en complément des mesures de l'air ambiant) et de la documentation des expositions pendant des périodes prolongées.

Conformément à l'OPA, la prévention en médecine du travail ne se limite pas aux examens médicaux, mais concerne aussi à la surveillance des

travailleurs par monitoring biologique pour certaines expositions. C'est ainsi que la Suva se charge de l'examen des travailleurs exposés au plomb, au mercure, au cadmium, au fluor, au cobalt, au toluène, au xylène, au styrène, au trichloréthane ou aux organophosphates. Le monitoring biologique effectué dans le cadre de la prévention en médecine du travail est actuellement organisé dans quelque 150 entreprises et concerne environ 2000 employés.

Lors du bilan d'une éventuelle intoxication d'origine professionnelle pouvant être reconnue comme maladie professionnelle, outre les dosages des substances dans l'air ambiant, les dosages biologiques sont indiqués chaque fois que ceux-ci peuvent être appréciés sur la base des VBT publiées ou des données de la littérature.

Pour évaluer les conditions au poste de travail, les dosages biologiques doivent être effectués en complément des mesures de l'air ambiant avant tout dans les cas suivants: lorsqu'existe la possibilité d'une résorption transcutanée ou d'une résorption additionnelle par voie digestive; lorsqu'on soupçonne une résorption accrue de la substance incriminée en cas de travail physique pénible; lorsque des facteurs d'hygiène personnelle peuvent jouer un rôle important pour la charge interne; ou encore lorsqu'il s'agit d'évaluer l'effet de dispositifs de protection individuelle comme des masques ou des gants de protection. L'analyse des résultats des mesures dans l'air ambiant et des dosages biologiques peut déboucher en principe sur quatre types de situations: 1) la VME (valeur limite



**Figure 3:** interprétation d'une situation professionnelle au moyen de la valeur VME et de la valeur VBT. Les causes d'un dépassement isolé de la valeur VBT ou de la valeur VME doivent être éclaircies en vue de l'approche à choisir.

moyenne d'exposition) et la VBT (valeur biologique tolérable) sont respectées; 2) la VME est dépassée, la VBT est respectée; 3) la VME est respectée, mais la VBT dépassée; 4) les deux valeurs limites sont dépassées. Si la concordance du dépassement ou du respect des valeurs limites entre les deux méthodes ne soulève pas de difficultés, on est en revanche forcé de trouver une interprétation en cas de divergence entre ces valeurs (figure 3).

Lorsque la VBT est dépassée et la VME respectée, il convient d'envisager les causes possibles suivantes: résorption transcutanée additionnelle de la substance, résorption par voie digestive, hygiène personnelle insuffisante, résorption accrue par les voies respiratoires en cas de travail physique, exposition complémentaire due à des travaux effectués pendant les loisirs ou à des facteurs environnementaux ou encore exposition antérieure inacceptable à la substance lorsque les paramètres biologiques liés à une longue demi-vie révèlent une charge corporelle. Les interactions avec les substances d'origine professionnelle ou avec l'alcool peuvent aussi aboutir à ce cas de figure.

Si la VME est dépassée mais la VBT respectée, il est possible que le port d'un dispositif de protection individuelle maintienne la charge interne faible malgré une exposition inacceptablement forte dans l'air ambiant. Il est également possible qu'une forte exposition externe ne soit mesurée que par intermittence et ne soit donc pas décelée par un paramètre biologique, celui-ci reflétant le cas échéant une exposition au long cours.

L'approche à suivre dépend de l'interprétation des résultats. En cas de dépassement isolé de la valeur VBT, on prendra surtout soin de vérifier les moyens de protection individuelle ainsi que l'hygiène personnelle, sans oublier de rechercher et d'exclure des expositions ou des interactions additionnelles extraprofessionnelles. Si l'on a affaire à un dépassement isolé de la valeur VME, on recourra à des mesures d'ordre technique ou organisationnel, même si la VBT est normale.

## Conclusions

La mesure des substances dans l'air ambiant et le monitoring biologique constituent des méthodes complémentaires et non pas concurrentielles. La surveillance biologique ne dispense pas de la surveillance par des mesures de l'air ambiant. Le monitoring biologique doit surtout être envisagé dans les circonstances suivantes: lorsqu'une résorption transcutanée significative, une absorption orale importante ou un travail physiquement pénible peuvent influencer sensiblement sur la relation dose-effet entre l'exposition dans l'air ambiant et l'effet biologique; lorsqu'il s'agit d'apprécier une exposition sur une période prolongée dans le cas d'une substance à longue demi-vie et s'étant accumulée; enfin, lorsqu'on a affaire à des

travaux s'accompagnant de fortes variations des concentrations de la substance incriminée dans l'air ambiant. Dans la mesure où ils permettent de dépister les expositions indésirables avant même la survenue de signes cliniques évidents d'intoxication, les programmes bénéficiant d'un monitoring biologique dans le cadre de la prévention en médecine du travail sont précieux pour la prévention individuelle.

La liste des valeurs biologiques tolérables se trouve dans la publication «Valeurs limites d'exposition aux postes de travail» de la Suva (référence 1903 ou téléchargeable sous forme de fichier PDF à l'adresse suivante: [www.suva.ch/waswo](http://www.suva.ch/waswo)).

## Bibliographie

Suva: Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2009 (référence 1903)

Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG: MAK- und BAT-Werteliste 2009, Verlag Wiley-VCH

Arbeitsgruppe Aufstellung von Grenzwerten in biologischem Material: Biologisches Monitoring in der Arbeitsmedizin, Gentner Verlag Stuttgart 2000

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

Drexler H., Göen Th., Schaller K.H.: Biologischer Arbeitsstofftoleranzwert (BAT-Wert): Ein Paradigmenwechsel von der Einzelwertbeurteilung zum Mittelwertkonzept. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2007; 42: 514-516

Lauwerys R. R., Hoet P. Industrial Chemical Exposure; Guidelines for Biological Monitoring; CRC Press 2001, ISBN 1-56670-545-2

Needham L.L., Calafat A.M., Barr D.B.: Uses and issues of biomonitoring. Int J Hyg Environ Health 2007; 210: 229-238

## Adresse de l'auteur

Suva  
Dr Marcel Jost  
médecin-chef, médecine du travail  
Spécialiste FMH médecine  
du travail, médecine interne et  
cardiologie  
Case postale  
6002 Lucerne  
[marcel.jost@suva.ch](mailto:marcel.jost@suva.ch)



Les champs électromagnétiques peuvent entraîner des interférences avec des implants médicaux actifs. L'article suivant aborde la compatibilité électromagnétique de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans un environnement de systèmes de sécurité électroniques. Il nous présente les différents systèmes de sécurité existants, nous explique les risques pour la santé, notamment à partir d'études, et nous expose des recommandations pour éviter les interférences.

# Compatibilité électromagnétique de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans l'environnement de systèmes électroniques de sécurité

Thomas Amport

## Introduction

En Suisse, plus de 20 000 personnes vivent aujourd'hui avec un stimulateur cardiaque (SC, «pacemaker» en anglais), et environ 2000 sujets portent un défibrillateur cardiovertteur implantable (DCI, «implanted cardioverter defibrillator» [ICD] en anglais). Un nombre de plus en plus important de ces personnes sont encore en âge d'exercer un emploi. A différents lieux de travail, la fonction des SC et des DCI peut être perturbée par des champs électromagnétiques ou par des potentiels musculaires propres au corps. Nous indiquerons ci-après dans quelles conditions des interférences peuvent se produire entre les **systèmes électroniques de sécurité** et les stimulateurs cardiaques ou les défibrillateurs implantables, les conséquences que ces interférences peuvent avoir et les mesures permettant de réduire le risque d'une atteinte à la santé.

## Systèmes électroniques de sécurité

Pour l'essentiel, les systèmes électroniques de sécurité sont divisés en trois catégories [2]:

- **systèmes de reconnaissance de personnes par puces de radio-identification ou systèmes RFID** (RFID: radio frequency identification systems);
- **détecteurs de métaux** (MDS: metal detection systems);
- **systèmes de surveillance antivols des articles** (EAS: electronic article surveillance);

En fonction de leur emplacement et de leur utilisation, ces systèmes se fondent sur différents principes physiques. Les systèmes électroniques de sécurité induisent des champs magnétiques ou électromagnétiques diffusés de façon continue ou par pulsions à des fréquences et à des intensités variables.

### Systèmes RFID

Dans les systèmes RFID, les données sont mémorisées sur un support de données électronique (transpondeur). L'alimentation en énergie et le trans-

fert des données se déroulent sans contact, par utilisation de champs magnétiques ou électromagnétiques. Ces champs peuvent être diffusés de façon continue ou par pulsions à une fréquence comprise entre 1 et 3 Hz et être de ce fait potentiellement interprétés par le système électronique des stimulateurs comme des signaux physiologiques propres au corps.

### **Systèmes MDS**

Les détecteurs de métaux sont utilisés sous forme de portiques ou d'engins à main, par exemple dans les aéroports. La détection d'objets métalliques est produite par l'influence de champs magnétiques. En l'occurrence, on utilise des champs magnétiques à basse fréquence (200 Hz–6 kHz) de façon continue ou par pulsions, surtout pour les portiques de sécurité, et des champs électromagnétiques continus à haute fréquence (10 kHz–2 MHz) pour les engins à main.

### **Systèmes EAS**

On trouve des dispositifs de surveillance des articles dans presque chaque établissement commercial et dans de nombreuses institutions publiques (bibliothèques par exemple).

**Systèmes électromagnétiques:** travaillent avec des champs magnétiques intenses utilisant des fréquences de 10 à environ 20 kHz.

**Systèmes acoustomagnétiques:** utilisent un champ magnétique alternatif avec des fréquences de 20 à 135 kHz.

**Systèmes haute fréquence ou fréquence radio:** ces systèmes EAS produisent un champ magnétique alternatif avec des fréquences de 1 à 20 MHz.

**Micro-ondes ou très hautes fréquences:** travaillent avec des fréquences de 800 MHz à 2,5 GHz.

En règle générale, les **étiquettes de sécurité** [3] sont passives et servent à modifier faiblement le champ dans la zone de détection. A cet effet, elles contiennent, selon leur principe d'action, un simple circuit oscillant ou une électronique coûteuse dans le cas d'une utilisation multiple. Les variantes actives comportent un émetteur acoustique.

Des **dispositifs de désactivation** permettent de désactiver les étiquettes de sécurité. Ils sont généralement intégrés dans la partie supérieure de la table d'emballage dans la zone des caisses. Les étiquettes de sécurité à usage unique sont détruites ou désactivées au moyen d'une ou de plusieurs impulsions suffisamment fortes à la même fréquence de base que l'installation de surveillance des articles.



## Implants médicaux actifs

On regroupe sous la notion d'implants médicaux actifs («active implanted medical devices» [AIMD] en anglais) les implants qui disposent de leur propre source de courant et qui peuvent être influencés ou dirigés par le biais de n'importe quelle fonction corporelle. Jusqu'ici, les recherches sur la compatibilité électromagnétique des implants se sont surtout concentrées sur les interférences entre champs magnétiques et **stimulateurs cardiaques** («pacemakers», SC) et **défibrillateurs implantables** (défibrillateurs cardioverters implantables, DCI). Les SC et les DCI sont les plus répandus en nombre, et il convient ici d'observer les possibles effets des interférences. Outre les stimulateurs cardiaques et les défibrillateurs implantables, font partie des implants médicaux actifs les pompes à perfusion d'insuline, les implants cochléaires, les stimulateurs gastriques et vésicaux ainsi que les neurostimulateurs et les myostimulateurs. La liste n'est pas exhaustive, et les sortes d'implants vont encore augmenter en fonction des progrès de la médecine. Toutefois, le nombre de données disponibles concernant la compatibilité électromagnétique de ces implants est faible par rapport à celui des données relatives aux SC et aux DCI.

## Possibilités d'interférences et de pannes

Bien que les implants les plus récents disposent d'algorithmes leur permettant d'éviter les interférences non désirées, des perturbations du rythme cardiaque peuvent parfois survenir en raison de l'inhibition ou de l'accélération des impulsions du stimulateur. Cette situation est susceptible de causer des vertiges ou une perte de conscience chez les personnes dépendant d'un stimulateur et peut même, dans le pire des cas, déboucher sur une issue fatale.

Avec les stimulateurs cardiaques, les interactions suivantes sont théoriquement possibles<sup>(3)</sup>.

- Un signal perturbateur similaire aux potentiels d'action cardiaque est interprété comme un signal cardiaque et conduit à l'inhibition du système en cas de dysfonctionnement persistant.
- Sous l'influence d'une fréquence perturbatrice, le SC arrête d'identifier les signaux d'action cardiaque et passe en mode de base, ce qui entraîne une stimulation asynchrone persistante. Une impulsion en phase vulnérable peut déclencher une tachycardie ou une fibrillation ventriculaires.
- Des champs magnétiques continus peuvent avoir une influence directe sur l'électronique du stimulateur. Les champs magnétiques utilisés par le cardiologue pour le réglage des SC et des DCI peuvent, s'ils sont appliqués involontairement, entraîner de dangereux changements de mode.

- En mode DDD, une perception atriale en dehors des périodes réfractaires accélère généralement les stimulations ventriculaires.
- Un signal perturbateur induit directement une tension dans les électrodes, ce qui délivre une impulsion.
- Les potentiels d'action musculaire du corps peuvent perturber la fonction du SC à court terme.

Un défibrillateur implanté peut identifier par erreur une perturbation de la fréquence comme une fibrillation ventriculaire, d'où le déclenchement d'un choc inadéquat. Comme pour les stimulateurs cardiaques, l'appareil peut théoriquement s'enrayer.

Tant les stimulateurs cardiaques que les défibrillateurs implantables disposent d'électrodes qui peuvent servir d'antennes à des signaux exogènes. Les signaux exogènes de même intensité et de même fréquence que le signal cardiaque physiologique peuvent être faussement interprétés par l'implant. Les stimulateurs unipolaires sont plus vulnérables que les stimulateurs bipolaires et que les DCI. Avec les stimulateurs unipolaires, l'électrode unique de la sonde représente la cathode, le boîtier faisant office d'anode (distance anode/cathode allant jusqu'à 22 cm). Avec les stimulateurs bipolaires, les deux électrodes situées sur la sonde sont distantes d'environ 2 cm. En ce qui concerne l'effet d'antenne mentionné, la distance entre les électrodes est déterminante: par rapport aux systèmes unipolaires, les champs des systèmes bipolaires et des DCI doivent être respectivement 17 fois et 1,7 plus élevés pour entraîner une perturbation. Un stimulateur unipolaire réglé sur la plus forte sensibilité et implanté à gauche constitue la situation la plus défavorable; les champs magnétiques induisent une tension électrique dans les boucles d'induction qui sont constituées par le corps et par le système de stimulation et dont le secteur efficace peut aller jusqu'à 225 cm<sup>2</sup> chez les grandes personnes [4].

## Etudes scientifiques et rapports de cas

La sensibilité des SC et des DCI a été testée en laboratoire, mais également en situation réelle chez des personnes portant des implants médicaux actifs dans l'environnement d'installations électroniques de sécurité.

Lucas et alii [5] ont mené en 1994 une étude in vitro avec cinq porteurs de stimulateur cardiaque dans l'environnement de six systèmes de surveillance des articles différents (hyperfréquence, fréquence radio, système magnétique et système acoustomagnétique). Aucun stimulateur n'a été déprogrammé ni endommagé. Aucun effet n'a même été enregistré pour

les systèmes utilisant une hyperfréquence. La plupart des interactions ont été observées avec des systèmes à basse fréquence. Dépendant de la distance et transitoires, elles ne sont intervenues que dans les conditions les plus défavorables.

Santucci et alii [6] décrivent le cas d'un homme de 72 ans porteur d'un DCI qui a subi quatre chocs à 30 cm d'un système électronique de sécurité. L'évaluation de l'ECG a montré pendant l'épisode un signal électrique perturbateur aussi bien dans le canal auriculaire que dans le canal ventriculaire.

Mclvor et alii [7] ont étudié en 1998 les interactions possibles chez 25 porteurs de DCI et 50 porteurs de SC exposés à trois systèmes de surveillance des articles différents. Pendant cinq minutes, ils devaient rester à différentes distances des systèmes en s'appuyant même parfois dessus. Aucune interaction n'a été enregistrée chez les porteurs de DCI. Aucun stimulateur n'a été déprogrammé. Les interférences les plus fréquentes ont été observées pour les stimulateurs en milieu acoustomagnétique, avec palpitations et même présyncopes comme symptômes.

En 1998, Burlingten [8] a décrit dans les recommandations de la U.S. Food and Drug Administration deux cas de porteurs de DCI ayant reçu un choc inapproprié. Une personne s'était appuyée contre un système de surveillance des articles, une autre était inspectée avec un appareil manuel. Dans sept autres cas, le DCI est passé en mode de détection (monitor only mode). Dans 17 cas avec des neurostimulateurs, des interactions ont entraîné une impulsion avec déclenchement de douleur qui a conduit dans un cas à une chute avec blessure.

Frank et alii [9] ont mené en l'an 2000 une étude in vivo sur 20 porteurs de stimulateurs cardiaques provenant de dix fabricants différents (1 VVIR, 1 VDD, 18 DDD). Deux systèmes de surveillance des articles avec des fréquences de 7,5 Hz–5 kHz et 72,3 Hz et des champs magnétiques de 15–279  $\mu$ T et 670  $\mu$ T ont été testés. Les sujets devaient traverser les systèmes, y rester et s'y appuyer, les stimulateurs étant programmés avec le réglage standard et avec la plus forte sensibilité. L'étude n'a montré aucune influence avec le paramétrage standard. Avec la plus forte sensibilité, cinq modèles ont présenté une courte inhibition (<1,2 sec.).

Mugica et alii [10] ont étudié en 2000 204 porteurs de stimulateurs cardiaques provenant de sept fabricants différents (129 DDD, 71 VVI et 4 VDD). En tout, ils ont évalué 408 expositions à des installations de sécurité disposant d'un système acoustomagnétique (signal de 58 kHz intermittent) et d'un système électromagnétique (signal de 73 Hz continu). Ils ont observé chez 17% des patients une ou plusieurs interférences deux fois plus fréquentes en milieu acoustomagnétique qu'en milieu électromagnétique.

Les principaux problèmes ont concerné la détection (sensing anomalies). Aucune déprogrammation n'a été enregistrée. Un patient a ressenti des palpitations en restant au niveau du dispositif de sécurité. Toutes les interférences ont été transitoires.

Gimbel et alii [11] ont décrit en 2007 deux cas d'interférences. Un homme de 71 ans porteur d'un DCI qui s'était arrêté 30 secondes près d'un système électronique de sécurité placé derrière la table d'emballage a reçu deux chocs. Le DCI a interprété le signal de l'EAS comme une fibrillation ventriculaire. Chez une femme de 76 ans, l'inhibition du stimulateur mono-ventriculaire a déclenché une syncope.

## Discussion

Selon l'état actuel des connaissances scientifiques, les champs électromagnétiques mesurés sur les systèmes électroniques de sécurité excluent un risque d'atteinte à la santé tant pour le personnel (de vente) que pour les clients ne portant pas d'implants médicaux actifs. Pour les personnes porteuses d'implants médicaux actifs tels que stimulateur ou défibrillateur implanté, un risque existe, surtout pour les patients dépendant d'un stimulateur cardiaque. Un enrayage du stimulateur par des champs interférents peut provoquer une perte de conscience de la personne concernée. Le déclenchement d'un choc non désiré est possible chez les personnes porteuses d'un défibrillateur implanté. Des cas concrets ont été décrits dans la littérature [6,8,10]. En règle générale, toutes les interférences rapportées ont été momentanées et se sont terminées sans conséquences graves.

Comme l'ont montré différentes études, le plus grand risque d'interférences réside dans les installations électroniques acoustomagnétiques, qui induisent de fortes intensités de champ à basse fréquence. Il existe aussi un risque avec les installations de désactivation, qui nécessitent des intensités de champ plus élevées que les dispositifs de détection. Parmi les implants médicaux actifs ayant fait l'objet d'une étude, les stimulateurs cardiaques unipolaires sont les plus sensibles par rapport aux stimulateurs bipolaires et aux DCI. Un DCI requiert une durée d'interférence de huit secondes avant de délivrer un choc [5].

Les risques dépendent des propriétés du champ électromagnétique, mais également de l'emplacement de l'électrode ainsi que des propriétés et des paramètres de l'implant médical actif. La fréquence et la forme du signal de champ (type de modulation) ont une influence particulière.

A l'échelon international ou européen, il n'existe pas encore de normes ni de réglementations uniformes fixant les seuils de sécurité de la compatibilité électromagnétique en vue de protéger les porteurs d'implants médicaux actifs.

Le projet de norme DIN VDE 0848-3-1 («Sécurité dans les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques», mai 2002) mentionne les seuils de perturbation typiques à diverses fréquences pour différents champs. Comme les seuils de perturbation des stimulateurs dépendent de leur technique d'enclenchement et varient d'un appareil à l'autre, les seuils ont été fixés de sorte que plus de 95% de tous les appareils implantés en Allemagne entre 1995 et 1999 ne soient pas perturbés par des intensités inférieures aux valeurs seuils. Actuellement, la Suva utilise encore ce projet de norme pour évaluer les risques.

La recommandation de ne pas s'attarder et ne pas s'appuyer nous vient de l'espace anglophone («Don't linger, don't lean.»): les personnes doivent y penser lorsqu'elles passent à travers des systèmes de sécurité. A la consultation d'un centre de cardiologie encadrant quelque 3000 porteurs de SC et de DCI, aucun incident d'interférence avec des systèmes électroniques de sécurité n'a été observé ces dernières années [12], malgré le grand nombre de ces systèmes et le nombre croissant de porteurs d'implants médicaux actifs. Cette situation est vraisemblablement liée à la sensibilisation et à l'information des personnes concernées ainsi qu'à la plus faible vulnérabilité de la dernière génération d'implants. Etant donné le risque théorique, il est recommandé de continuer de le réduire en observant des mesures de sécurité.

## Recommandations

- Une évaluation individuelle du risque doit être effectuée chez les porteurs de SC, de DCI ou d'autres implants médicaux travaillant dans des entreprises qui disposent d'installations électroniques de sécurité. Des spécialistes (médecins du travail, cardiologues, coordinateurs de sécurité ou spécialistes MSST) seront associés à cette évaluation, qui doit se fonder sur les indications des fabricants d'implants.
- Le personnel doit être informé régulièrement sur les risques découlant des installations électroniques de sécurité pour les porteurs de SC, de DCI ou d'autres implants médicaux actifs. Les personnes concernées passeront rapidement à travers les installations de sécurité et respecteront une distance appropriée («Don't linger, don't lean!»: ne pas s'attarder, ne pas prendre appui).
- Lors du choix des systèmes électroniques de sécurité, on donnera la préférence à ceux qui, en vertu de leurs propriétés physiques, ne présentent pas de risque d'interférences.
- Les systèmes électroniques de sécurité doivent être bien visibles et ne pas être situés aux endroits où les personnes ont généralement l'habitude de rester un certain temps.

- S'il n'est pas possible d'exclure un risque d'interférence des implants médicaux actifs, les installations seront identifiées par un signal d'interdiction pour les porteurs de stimulateur et éventuellement par d'autres informations (distance de sécurité, etc.).
- Avant une intervention prévue, le cardiologue sera informé sur les conditions du poste de travail afin de pouvoir si possible en tenir compte pour le choix du type d'implant, de sa localisation et de sa programmation.
- Si une personne porteuse d'un implant médical actif doit travailler dans le secteur d'un système électronique de sécurité, on procédera à l'évaluation du risque avant le début de l'activité.

## Résumé

Il existe un risque d'interférence entre les systèmes de sécurité électroniques et les implants médicaux actifs. En vertu des données actuellement disponibles, des conséquences graves peuvent être exclues avec une forte probabilité pour les personnes concernées à condition que les recommandations de cet article soient suivies.

L'auteur de l'article se tient à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

## Sources

- 1 Fondation Suisse de Cardiologie.
- 2 IMST; Abschlussbericht zum Projekt 37/02: Schutz von Personen mit Implantaten und Körperhilfen in elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks, UMTS, DECT, Powerline und Induktionsanlagen.
- 3 Egger et al.: Störbeeinflussung aktiver elektronischer Implantate durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 1999
- 4 Irnich et al.: Electronic Security Systems and Active Implantable Medical Devices; PACE 2002; 25: 1235-1258
- 5 Lucas et al.: The Effects of Electronic Article Surveillance Systems on Permanent Cardiac Pacemakers: An In Vitro Study; PACE 1994; 17: 2021-2026
- 6 Santucci et al.: Interference with an Implantable Defibrillator by an Electronic Antitheft-Surveillance Device; The New England Journal of Medicine 1998; 339; 19: 1371-1374
- 7 McIvor et al.: Study of Pacemaker and Implantable Cardioverter Defibrillator Triggering by Electronic Article Surveillance Devices (SPICED TEAS); PACE 1998; 21: 1847-1861

8 Burlington, Important Information on Anti-Theft and Metal Detector Systems and Pacemakers, ICDs and Spinal Cord Stimulator, U.S. Food and Drug Administration 1998

9 Frank et al.: Behaviour of 20 pacemakers as patients pass through 2 models of theft-detection doors; Ann Cardiol Angéiol 2000; 49: 187-197

10 Mugica et al.: Study of Interactions between Permanent Pacemakers and Electronic Antitheft Surveillance Systems; PACE 2000; 23: 333-337

11 Gimbel et al.: Electronic Article Surveillance Systems and Interactions with Implantable Cardiac Devices: Risk of Adverse Interactions in Public and Commercial Space; Mayo Clin Proc. 2007; 82 (3): 318-322

12 Informations du Pr F. Duru, Clinique de cardiologie, Service de médecine interne de l'Hôpital universitaire de Zurich

## Remerciements

Nous adressons nos plus vifs remerciements au Pr F. Duru pour les informations fournies et pour la relecture de l'article.

## Adresse de correspondance

Suva  
Dr. med. Thomas Amport  
Facharzt FMH für Arbeitsmedizin  
und Allgemeinmedizin  
Abteilung Arbeitsmedizin  
Postfach  
6002 Luzern  
thomas.amport@suva.ch

Les travaux en plongée et en milieu hyperbare comportent des risques particuliers pour la santé. Les personnes appelées à exercer de telles activités subissent donc un examen préventif dans le cadre de la médecine du travail. Or de nouvelles données scientifiques rendent des adaptations et des recommandations internationales nécessaires.



# Remaniement de la prévention dans le domaine de la médecine du travail chez les plongeurs et les personnes exerçant une activité en milieu hyperbare

Martin Rüegger

## Introduction

L'article 2 de l'ordonnance toujours en vigueur sur les travaux dans l'air comprimé (OTAO) datant de 1961 tout comme l'article 72/3 de l'ordonnance sur la prévention des accidents (OPA) de 1983 disposent que la Suva doit se prononcer, sous la forme d'un «certificat médical d'aptitude», quant à l'aptitude médicale des employés lorsque ceux-ci doivent effectuer des travaux en plongée et en milieu hyperbare. Depuis quelques décennies, il est donc habituel que les personnes appelées à exercer une activité dans une pression environnante élevée subissent un examen préventif dans le cadre de la médecine du travail. Or depuis l'entrée en vigueur de ces ordonnances, de nouvelles découvertes de médecine hyperbare ont été publiées, et les recommandations concernant les méthodes d'examen se sont développées à l'avenant. Il est par conséquent indiqué d'adapter les procédures de la Suva concernant l'examen médical préventif pour «les travaux subaquatiques ou dans l'air comprimé» à ces nouvelles données.

Le but du présent document est de familiariser les intéressés ainsi que les médecins chargés d'effectuer ces examens aux changements prévus et de leur fournir quelques informations de base afin de faciliter la compréhension des problèmes de la médecine hyperbare en général et des nouvelles modalités d'examen en particulier.

Conformément à la définition, on parle de travail en milieu hyperbare si la différence de pression est supérieure à 0,1 bar (OTAO). Les travaux exécutés dans une pression environnante élevée comprennent l'ensemble des activités effectuées sous l'eau ainsi que celles accomplies dans des caissons ou des chambres de recompression. Sous l'eau, lieu où les plongeurs exercent leur activité, on assiste à des modifications physiologiques particulières, surtout de nature cardiovasculaire, en raison de ce qu'il est convenu d'appeler le phénomène d'immersion<sup>1</sup>, ce qui n'est pas le cas avec les activités hyperbares se déroulant dans les chambres.

<sup>1</sup> En cas d'immersion, il se produit avant tout un déplacement des volumes vers le thorax

Au sens classique, les plongeurs professionnels sont les ouvriers du bâtiment et les monteurs qui effectuent les principales activités de leur métier, jusqu'à la soudure, sous l'eau. Mais on compte aussi parmi les plongeurs professionnels les plongeurs de la police et des unités de sauvetage, les plongeurs-chercheurs ainsi que les moniteurs de plongée, dans la mesure où ils sont soumis aux règles de prévention dans le domaine de la médecine du travail.

Par travaux en milieu hyperbare, on entend l'ensemble des travaux de sous-bassement effectués en caissons ou en chambres de travail. La pression atmosphérique qui règne dans ceux-ci est supérieure à celle qui existe à l'extérieur. Les travaux en milieu hyperbare s'effectuent donc «à sec», c'est-à-dire sans les phénomènes observés lors de l'immersion.

## **Dangers et risques sanitaires lors des travaux en plongée et en milieu hyperbare**

### **Maladie de décompression (DCS)**

Plus on descend profondément dans l'eau ou plus la pression environnante s'accroît dans la chambre de travail (compression), plus l'azote de l'air se dissout en fonction du temps dans le sang et les liquides de l'organisme. Le processus inverse, c'est-à-dire la remontée ou la décompression à la sortie de la chambre de travail, doit donc se dérouler selon un mode précis (tables de décompression), et ce, afin d'éviter la formation de bulles d'azote dans le sang et les tissus. Ces bulles peuvent notamment provoquer l'obstruction des petits vaisseaux sanguins, dans le pire des cas au niveau du SNC, et peuvent par exemple provoquer de graves lésions, souvent durables, chez les plongeurs. En revanche, les personnes effectuant des travaux dans l'air comprimé ont plutôt tendance à souffrir d'atteintes des os à proximité des articulations (nécroses aseptiques) et des parties molles, et ce, en raison de durées d'exposition généralement plus longues à des pressions comparativement plus basses. Dans la mesure où la maladie de décompression, connue aussi sous sa dénomination anglaise de decompression sickness (DCS), peut être favorisée, entre autres, par des facteurs de prédisposition individuels, l'anamnèse précise en médecine hyperbare revêt une grande importance.

### **Barotraumatisme**

Dans chaque cavité de l'organisme remplie d'air, la pression lors de la compression et de la décompression doit s'adapter aussi vite que possible à la variation de pression environnante car, en cas de trop grande différence, ces cavités risquent d'être lésées. Selon leur localisation et leur étendue, ces lésions représentent un danger sanitaire considérable et peuvent même mettre en jeu le pronostic vital, surtout lorsqu'elles surviennent dans l'eau. Le pneumothorax fait notamment partie de ces lésions. Les zones de prédilection des barotraumatismes sont les poumons, les

sinus de la face et les cavités de l'oreille moyenne, le tractus gastro-intestinal et également, de façon intéressante, les dents cariées, dans lesquelles on observe souvent la formation de petites collections aériennes dans la partie atteinte.

### **Ivresse des profondeurs**

Ce phénomène correspond à l'effet narcotique de l'azote dissous dans l'organisme; cet azote apparaît pour des surpressions de 4 bars et plus quand on respire de l'air. L'ivresse des profondeurs constitue un danger surtout pour les plongeurs, car ils sont davantage exposés à de telles pressions que les travailleurs en caissons.

### **Autres dangers**

Outre ces dangers spécifiques de la plongée et des milieux hyperbares, les pathologies aiguës jouent un rôle. Ces pathologies revêtent une importance particulière surtout dans le cadre des activités de plongée, mais aussi en partie dans celui des activités en milieu hyperbare, car leur survenue sous l'eau peut être tout spécialement périlleuse, voire fatale. Les infarctus du myocarde ou les crises épileptiques constituent des exemples de ces pathologies aiguës. Parmi les facteurs de risque, il faut aussi mentionner les facteurs psychiques; en effet, les états anxieux, la tendance aux attaques de panique, mais également les dépressions pendant la plongée peuvent mettre en danger non seulement la personne concernée, mais aussi celles qui travaillent avec elle. N'oublions pas enfin que les travaux de plongée et les travaux en milieu hyperbare sont souvent physiquement pénibles et demandent par conséquent une bonne condition physique pour que les problèmes et les dangers inopinés puissent être maîtrisés.

## **Le nouveau concept de prévention en médecine du travail**

### **Objectifs**

L'objectif d'un examen médical de prévention est d'identifier des pathologies et de les apprécier eu égard au risque qu'elles peuvent poser. Il concerne avant tout les organes sensibles à un milieu hyperbare. L'examen doit servir à apprécier les capacités physiques et, dans une certaine mesure, permettre de se faire une idée de l'aptitude psychique du candidat. Il convient ici de mentionner que les exigences sont plus strictes pour les plongeurs que pour les personnes effectuant des travaux dans l'air comprimé. Bien que la conduite de l'examen soit identique, cet aspect doit être pris en compte dans l'appréciation de l'aptitude.

### **Principes**

Formellement, la structure du nouveau concept d'examen est fondée en grande partie sur la procédure encore en vigueur actuellement. Celle-ci a été adaptée conformément aux recommandations du «European Diving

Technology Committee» (EDTC) de juin 2003. L'EDTC est un comité fondé il y a plus de 35 ans auquel collaborent des représentants des instances médicales et techniques ainsi que des délégués des autorités législatives, mais aussi des représentants des organisations patronales et salariales de nombreux pays européens, y compris la Suisse, afin d'élaborer des recommandations européennes en matière de formation, de sécurité et d'aptitude médicale des plongeurs. Les recommandations de l'EDTC ont été modifiées; les modifications apportées avaient été rendues nécessaires par le fait que la Suva doit chercher à intégrer judicieusement le nouveau programme d'examen pour «les travaux dans l'air comprimé/subaquatique» aux autres programmes médicaux de prévention. Par ailleurs, tous les examens préventifs doivent être autant que possible conçus par modules afin de pouvoir être regroupés intégralement ou si besoin partiellement, ce qui demande inévitablement des compromis lors de leur élaboration. Ce principe vaut également pour la structure des formulaires, sur lesquels la mise en page habituelle doit autant que faire se peut être conservée afin d'être facilement reconnue (forte «identité visuelle»). Il permet à l'examineur de se retrouver dans le formulaire.

### **Principales modifications**

La principale modification tient au fait que les examens de routine annuels sont remplacés par des examens de base effectués tous les cinq ans jusqu'à l'âge de 45 ans, et annuellement ensuite; en effet, les experts sont unanimes pour penser que les facteurs de risques cardio-respiratoires, surtout chez les jeunes, ne changent pas si rapidement au point qu'il faille les réévaluer chaque année. En revanche, de brefs examens devraient avoir lieu entre deux examens de base. Leur but est de continuer à assurer une certaine prise en charge médicale des plongeurs et des travailleurs en milieu hyperbare, ce qui n'est pas seulement bien accueilli par nombre d'entre eux, mais permet aussi, si besoin est, de prescrire des examens complémentaires plus poussés. Un autre changement important concerne l'appréciation des capacités; ici, le test de flexion du genou devenu obsolète est remplacé par une épreuve d'effort sur cyclo-ergomètre. Pour le reste, nous avons effectué diverses autres adaptations ponctuelles. Les principales d'entre elles sont abordées dans les pages suivantes.

### **Examen de base**

Dans la nouvelle modalité de l'examen, la partie consacrée à l'anamnèse est encore plus détaillée. On y a notamment ajouté une question sur l'épilepsie ainsi que sur les troubles psychiques, en particulier sur les états anxieux, les attaques de panique et les dépressions. Dans les situations aiguës, les troubles de ce type peuvent mettre les plongeurs et leurs collègues en grand danger, ce qui explique pourquoi ce sont surtout les personnalités stables et sachant gérer le stress qui sont aptes à la plongée.

Autre innovation, nous avons introduit une question concernant le type et la fréquence des activités sportives éventuellement pratiquées, ce qui aide à apprécier la condition physique du candidat à examiner.

Nous avons également introduit une question sur la consommation de drogues, car les problématiques de consommation de drogues remettent en question la participation aux travaux subaquatiques et les travaux dans l'air comprimé. Il va de soi que la personne effectuant l'examen dépend pour cette question de la disposition du candidat à aborder ouvertement ses problèmes à cet égard.

En ce qui concerne l'examen physique, outre le poids et la taille, il est nécessaire de mesurer en même temps l'indice de masse corporelle (Body mass index ou BMI). Cet indice permet d'apprécier de façon fiable le risque d'une éventuelle maladie de décompression; en effet, l'azote se dissolvant très bien dans les tissus gras doit donc être libéré de façon accrue pendant la décompression, ce qui facilite la formation de bulles. Par ailleurs, un BMI élevé peut être lié à une capacité physique diminuée et en particulier signer un risque cardiovasculaire élevé.

La présence d'un sharpened Romberg test (épreuve du tandem) constitue une nouveauté sans doute inhabituelle pour beaucoup de plongeurs. Ce test est à effectuer en sus du test de Romberg simple bien connu de tous. Le sharpened Romberg test est un instrument diagnostique fin qui permet de détecter les troubles de l'équilibre latents et les ataxies. De telles pathologies, résultant de micro-infarctus du SNC provoqués par des bulles, peuvent survenir dans le cadre d'incidents de décompression et être découverts ultérieurement lors d'examens de suivi. C'est la raison pour laquelle le sharpened Romberg test est également recommandé depuis longtemps comme examen standard par l'EDTC.

Conformément à la description princeps du test par Fregly (Fregly 1968), on demande au candidat de se mettre en position comme s'il allait marcher sur une ligne droite – autrement dit de placer un pied juste devant l'autre. On demande ensuite au sujet de croiser les bras devant le buste de telle sorte que la main droite entoure l'épaule gauche par l'avant et inversement la main gauche l'épaule droite. Le sujet doit alors fermer les yeux et on lui demande de demeurer pendant au moins 60 secondes dans cette position. S'il perd l'équilibre avant que ce délai soit écoulé, i.e. qu'il penche d'un côté et, ce faisant, lève un pied, le test est considéré comme interrompu, et l'on note le temps écoulé jusqu'à ce moment. Quatre essais sont autorisés. Si le candidat ne réussit jamais à garder l'équilibre pendant les 60 secondes voulues, on retient la durée la plus longue de maintien de la position parmi les quatre essais. Etant donné que l'on peut compter sur un considérable effet d'apprentissage, environ 95% des sujets réussissent au moins une fois à parvenir à la valeur cible de 60 secondes (Lee 1998) ou au moins à s'en approcher. En pratique, il convient de veiller à disposer d'un sol dur. Même si le sharpened Romberg test n'est pas spécifique des

lésions dues à la décompression, mais peut également être pathologique dans divers troubles proprioceptifs et vestibulo-cérébelleux, on a retrouvé chez un groupe de 66 plongeurs présentant des incidents dus à l'air comprimé (DCI) et pour un cut off  $\leq 40$  secondes une sensibilité de 46%, une spécificité de 95% et une valeur prédictive positive de 82%. Pour un cut off plus faible ( $\leq 30$  secondes), les valeurs retrouvées n'étaient guère différentes, à savoir une sensibilité de 42% et une spécificité de 96% (Lee 1998). Également nouvelle est la question concernant le status du pouls et les œdèmes périphériques. On sait que le status du pouls est significatif lorsqu'il est associé à une coronaropathie ou à une athérosclérose généralisée. En revanche, les œdèmes sont faciles à diagnostiquer et peuvent orienter vers des troubles cardiaques, néphrogènes, thrombotiques ou, dans une certaine mesure, également rhumatologiques. On a en revanche renoncé à mesurer le pouls et la pression artérielle en décubitus et en orthostatisme, car les résultats qui ont été retrouvés avec ces deux mesures chez les candidats n'ajoutent pratiquement rien en termes diagnostiques. En ce qui concerne les examens complémentaires, la mesure de la créatininémie, des ALAT (SGPT) et de la  $\gamma$ -GT constituent les nouveautés du programme de dépistage. La mesure de la créatininémie doit permettre de dépister les principales atteintes rénales, tandis que la mesure des deux types de transaminases livre des indications sur les troubles des fonctions hépatiques (par exemple dans le cadre d'une consommation excessive d'alcool ou de médicaments), sur une stéatose hépatique ainsi que sur des inflammations chroniques.

Il est indiscutable que les capacités physiques des plongeurs et des personnes effectuant des travaux dans l'air comprimé doit faire l'objet d'une évaluation. C'est pourquoi l'aspect «capacités physiologiques» occupe une plus grande place dans le nouveau programme, avec par exemple l'introduction d'une épreuve d'effort sur cyclo-ergomètre. Celle-ci permet en outre de dépister les cas de coronaropathie et les autres troubles fonctionnels myocardiques, ce qui contribue ainsi à réduire les risques sanitaires des personnes concernées.

En pratique, nous nous sommes inspirés de ce que nous avons déjà formulé dans notre programme développé pour les travaux en atmosphère chaude et qui est utilisé depuis des années en Allemagne pour l'examen médical de prévention correspondant (G 31 «hyperbare»). Après un enregistrement ECG de repos, on commence avec un effort individuel de base, habituellement entre 0 et 50 watts. Celui-ci est augmenté de 25 watts toutes les deux minutes jusqu'à l'obtention de la fréquence cardiaque maximale et/ou de la capacité de travail théorique. En général, la durée de l'effort ne devrait pas dépasser dix minutes. La fréquence cardiaque maximale se calcule à l'aide de la formule habituelle  $215 - \text{l'âge}$ ; quant à la capacité de travail théorique, elle correspond aux valeurs normales courantes (env. 3 W/kg pour les hommes, 2,5 W/kg pour les femmes), moyennant quoi les hommes jeunes et en bonne santé doivent normalement atteindre

des valeurs supérieures à 200–250 watts. Si, sur un graphe préparé à cette intention, on porte en abscisse la fréquence cardiaque établie pendant les 15 dernières secondes d'un niveau d'effort donné et en ordonnée le niveau des watts, on peut déterminer après le franchissement d'un rythme cardiaque de 150 la PWC 150 (physical working capacity en watts pour une FC de 150). La comparaison avec les valeurs théoriques de la PWC 150 ( $2,1 \text{ W/kg} \pm 20\%$  pour les hommes et  $1,8 \text{ W/kg} \pm 20\%$  pour les femmes) permet d'effectuer une évaluation supplémentaire de l'état d'entraînement et de révéler la présence éventuelle de pathologies cardio-circulatoires. A cette fin, il convient d'effectuer des enregistrements ECG d'effort à intervalles réguliers pendant l'épreuve d'effort proprement dite, y compris pendant la phase de repos subséquente. Pour ce faire, il est préférable d'utiliser un appareil 12 pistes, ou au minimum 6 pistes. Si les appareils utilisés permettent d'imprimer les paramètres souhaités dans le formulaire, les résultats peuvent être joints à l'examen, et l'on peut se passer de remplir les rubriques correspondantes du formulaire. Les courbes originales de l'ECG de même que l'interprétation de l'épreuve d'effort et de l'ECG par l'examineur resteront toutefois indispensables et doivent donc être jointes au formulaire ou mentionnées dans celui-ci.

Que ce soit dans la littérature ou du côté de l'EDTC, on demande d'évaluer la capacité des candidats, surtout pour les plongeurs, en ayant recours à la consommation d'oxygène ( $\text{VO}_2$ ) et à ce que l'on appelle les équivalents métaboliques (METs). Cependant, étant donné que la  $\text{VO}_2$  ne peut être mesurée de façon fiable que par spiro-ergométrie et que, dans tous les autres cas, on doit se contenter de formules de conversion fondées sur l'épreuve d'effort, nous pensons que les METs calculés par de telles méthodes n'apportent pas d'information supplémentaire substantielle par rapport à l'épreuve d'effort.

### **Examen intermédiaire**

Ce mode d'examen de contrôle est nouveau et un nouveau formulaire a donc été conçu en conséquence en suivant les directives de l'EDTC. Les examens intermédiaires annuels complètent les examens de base. Cependant, les examens intermédiaires ont été également pensés pour tous les cas où un plongeur/travailleur en milieu hyperbare a connu depuis son dernier examen des maladies, accidents, opérations ou autres incidents pouvant avoir une incidence significative sur son aptitude à l'hyperbarie. Dans la mesure où il est impossible d'énumérer tous les cas possibles, on demande à la place dans le formulaire si des problèmes de santé ont donné lieu à une incapacité de travail de plus de trois semaines ou si le candidat a eu des troubles médicaux ayant pu limiter l'aptitude à l'hyperbarie. Signalons à cet égard que la responsabilité incombe aussi bien à l'employeur qu'à la personne concernée de demander dans de tels cas une consultation ou un examen intermédiaire anticipé chez le médecin en charge de la prophylaxie de la plongée. Les frais en résultant seront pris en charge par la Suva.

Tout comme lors de l'examen de base, on accorde une grande place à l'anamnèse lors de l'examen intermédiaire. Il s'agit en effet à cette occasion de se renseigner notamment sur la fréquence et la durée de la plongée ou des activités hyperbares, car ce procédé permet d'obtenir des indications sur l'expérience du candidat à cet égard. A l'opposé, on ne conduira qu'un bref examen clinique comprenant essentiellement la mesure du poids et de la taille (y compris le BMI), la sphère ORL, le pouls et la pression artérielle ainsi que le sharpened Romberg test. Il est important que, sur demande, on puisse effectuer d'autres examens à tout moment. Le principe vaut en particulier pour la réalisation de clichés thoraciques standard; sauf indication particulière, ceux-ci ne sont demandés ni lors de l'examen de base ni à l'occasion des examens intermédiaires car, chez la plupart des individus relativement bien portants, ils n'apportent que rarement de nouvelles informations pertinentes. Si l'on voulait par exemple rechercher un blebs ou des pathologies favorisant un pneumothorax spontané, il faudrait alors, à tant faire, pratiquer un scanner thoracique, ce qui dépasserait toutefois largement les limites de l'examen de prévention pour les travaux effectués en plongée et dans l'air comprimé, car il n'existe pas en Suisse de formation coûteuse sanctionnée par un diplôme par exemple pour ce que l'on appelle la «plongée offshore».

## Remarques finales

Parallèlement à la mise en place des nouvelles modalités d'examen, il convient de donner aux médecins chargés de cette tâche une certaine marge de manœuvre, c'est-à-dire de leur laisser par exemple la possibilité d'assurer aussi des fonctions de conseil. C'est surtout le cas lorsqu'ils disposent de connaissances en médecine subaquatique et hyperbare, connaissances acquises par exemple à la suite de cours dans une des sociétés suisses de médecine subaquatique et hyperbare. La réussite à un tel cours ne représente cependant pas un prérequis obligatoire pour la pratique d'examens d'aptitude aux activités en plongée et dans l'air comprimé.

Le remaniement des modalités des examens de contrôle pour les travaux effectués en plongée et dans l'air comprimé a pour conséquence que la tarification de ces examens selon le TARMED doit être recalculée. Les positions tarifaires 38.0010 et 38.0020 utilisées jusqu'à présent seront adaptées en raison des extensions apportées au cadre des examens de base et des examens intermédiaires.

Finalement, il faut signaler qu'il n'est jamais possible de prendre en compte tous les souhaits lors de la mise au point de programmes d'examen pour la prévention en médecine du travail. Il s'agit en effet de trouver une solution commode, appropriée (à la fois à la plupart des cas et à l'examineur concerné) et s'intégrant au cadre des autres programmes d'examen.



## Pour en savoir plus

### Ordonnances

Ordonnance concernant les mesures techniques de prévention des accidents et des maladies professionnelles lors de travaux dans l'air comprimé du 20 janvier 1961 (Etat au 10 décembre 2002)

Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (Ordonnance sur la prévention des accidents, OPA) du 19 décembre 1983 (Etat au 1<sup>er</sup> janvier 2009)

### Standards étrangers

European Diving Technology Committee (EDTC)  
Fitness to Dive Standard  
[www.edtc.org](http://www.edtc.org)

Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz Nr. 31 «Überdruck» in:  
Arbeitsmedizinische Vorsorge  
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung  
Gentner Verlag, Stuttgart,  
4. Auflage, 2007

### Bibliographie

Fregly A.R., Graybriel A.:  
An ataxia test battery  
not requiring rails,  
Aerospace Med (1968);  
39: 33-37

Lee C.T.: Sharpening the  
sharpened Romberg  
SPUMS Journal (1998); 28:  
125-132

Wendling J. et.al.:  
Manuel d'aptitude à la plongée  
Société Suisse de Médecine  
Subaquatique et Hyperbare  
2e édition 2001

### Adresse de correspondance

Suva  
Dr. med. Martin Rüegger  
Facharzt FMH für Arbeitsmedizin  
und Innere Medizin  
Abteilung Arbeitsmedizin  
Postfach, 6002 Luzern  
[martin.rueegger@suva.ch](mailto:martin.rueegger@suva.ch)

Par rapport à l'eczéma de contact, l'urticaire est une maladie professionnelle rare. La revue de tous les cas d'urticaire reconnus comme maladie professionnelle de 1984 à 2005 a notamment montré un large éventail de causes et d'activités. Un quart des cas d'urticaire de contact étaient accompagnés de symptômes extracutanés, jusqu'à des réactions anaphylactiques sévères dans 6% d'entre eux.

# L'urticaire comme maladie professionnelle

Luzia Studhalter

Cette dissertation a été faite sous la supervision du Dr H. Rast, division médecine du travail, Suva, et du Dr P. Schmid-Grendelmeier, Allergiestation, Dermatologische Universitätsklinik Zürich. Elle a été acceptée par la faculté de médecine de l'université de Zurich en décembre 2008.

## But de l'étude

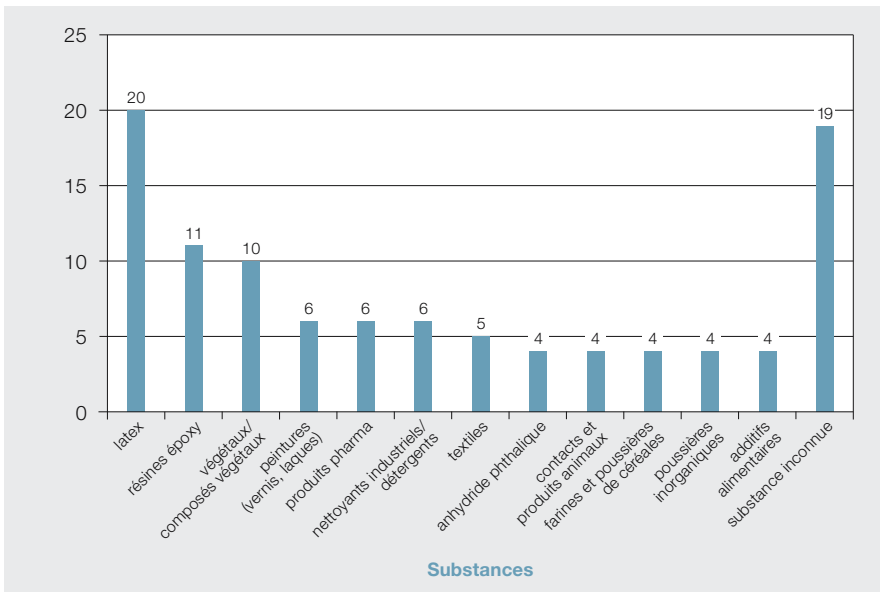
Le but de l'étude était l'analyse de tous les cas d'urticaire acceptés comme maladie professionnelle dans la période de 1984–2005.

## Méthode

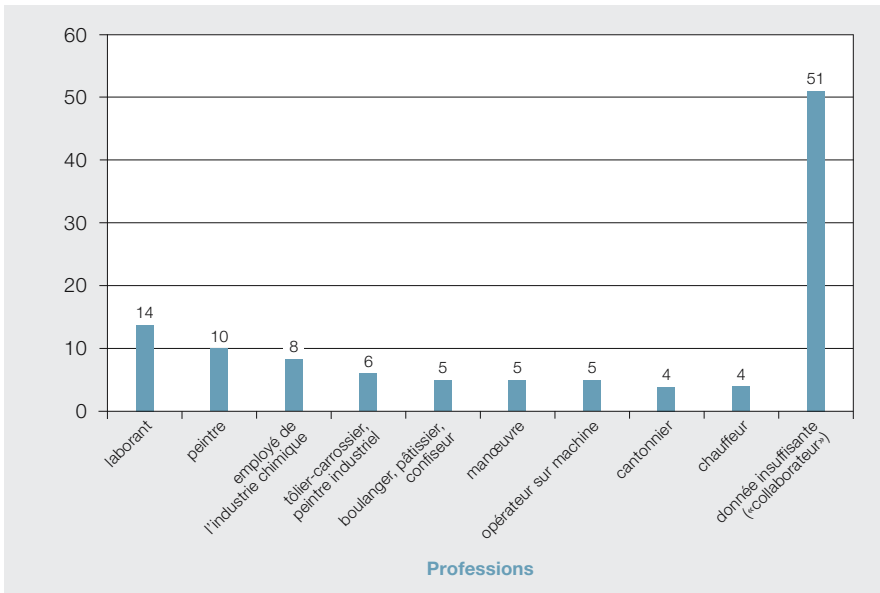
Avec l'aval de la commission d'éthique du canton de Lucerne, 237 cas d'urticaire enregistrés par les assurances-accident ont été analysés sur la base des données du service de centralisation des statistiques de l'assurance-accident LAA, dont 202 de manière plus approfondie sur la base des dossiers de la Suva. Ont été recensées et analysées les données concernant le sexe, l'âge, l'activité avant le début de la maladie, la branche d'activité et la profession, l'impact sur la profession ainsi que la durée jusqu'à l'acceptation du cas comme maladie professionnelle et leurs coûts.

## Résultats

62% des cas concernent des hommes, le plus souvent des employés des secteurs de la chimie (18%), de l'administration publique hôpitaux inclus (9%) et de la production alimentaire (18%). Laborant, peintre et ouvrier de production de la chimie sont les professions les plus souvent citées. La classe d'âge de 21–25 ans est la plus souvent concernée, et dans 15% des cas, l'urticaire s'est déjà déclarée après une durée d'activité de moins



**Fig.1:** Causes/Substances les plus fréquentes d'urticaire de contact (toutes les assurances LAA)



**Fig.2:** Professions les plus souvent concernées (seulement cas Suva)

d'un mois au poste de travail en cause. 41% souffraient d'une urticaire chronique et 95% d'une urticaire de contact. Les causes les plus fréquentes de l'urticaire de contact étaient le latex (12%), les résines époxy et les végétaux (chacun 5%)

Une origine allergique claire n'a pu être prouvée que dans 30% des cas. Dans 21% de tous les cas d'urticaire de contact, il s'est agi d'un syndrome urticarien de stade III, dans 6% même d'un stade IV. Dans  $\frac{2}{3}$  des cas, le diagnostic a été posé en moins d'un mois. Dans 95% de ces cas, l'urticaire a été reconnue comme maladie professionnelle dans l'année du diagnostic. Dans 50% des cas, une guérison ou une amélioration a pu être obtenue par des mesures de protection à la place de travail. Dans  $\frac{1}{3}$  des cas, un changement de poste de travail a été nécessaire. Les coûts par cas se sont élevés en moyenne à CHF 10 000.–, la part la plus grosse étant des indemnités pour changement d'occupation dans le cadre d'une décision d'inaptitude.

## Conclusions

L'urticaire professionnelle est, par rapport aux eczéma de contact, une affection rare causée par un large spectre de substances et qui en Suisse touche principalement des hommes (jeunes). Une durée de six semaines a été souvent observée. Dans  $\frac{1}{4}$  des cas, il faut s'attendre à des réactions extracutanées assez importantes. Des mesures de protection ciblées rendent le pronostic favorable pour une majorité des cas.

## Exposé et adresse de correspondance

Suva  
Dr. med. Hanspeter Rast  
Facharzt FMH für Arbeitsmedizin  
und Dermatologie  
Leiter Bereich Fachärztinnen/-ärzte  
Abteilung Arbeitsmedizin  
Postfach  
6002 Luzern  
hanspeter.rast@suva.ch

De nombreux professionnels ont été amenés à utiliser et à manipuler divers matériaux contenant de l'amiante, parfois à leur insu. Nous présentons une liste non exhaustive de métiers pouvant être associés à une telle exposition. Le but est d'aider le praticien à évaluer une exposition antérieure à l'amiante chez des patients présentant une pathologie susceptible d'avoir été provoquée par cette substance.

# Exposition à l'amiante et anamnèse professionnelle

Bernard Liechti

## Introduction

*Une exposition professionnelle à l'amiante dans certains métiers peut être à l'origine de maladies de la sphère pulmonaire en particulier. Durant plusieurs décennies, l'amiante a été utilisé en grande quantité dans le domaine de la construction et dans l'élaboration de nombreux produits industriels. Plusieurs professionnels ont été amenés à utiliser et à manipuler divers matériaux contenant de l'amiante, parfois à leur insu. Le «risque amiante» est généralement sous-estimé par les professionnels eux-mêmes, souvent mal informés. Notre but est d'apporter un support aux médecins praticiens dans la recherche d'une exposition professionnelle antérieure à l'amiante chez les patients présentant une pathologie pulmonaire susceptible d'avoir été induite par l'amiante. Nous présentons une liste non exhaustive de métiers pouvant être associés à une telle exposition.*

## Rappel des pathologies liées à l'amiante

### L'asbestose

Il s'agit d'une pneumoconiose due à l'amiante se manifestant par une fibrose du poumon. Cette pathologie est provoquée par une exposition importante à l'amiante de plus ou moins longue durée.

L'asbestose a une période de latence de 15 à 20 ans et se manifeste plus rapidement si l'on est fortement exposé. C'était la pathologie la plus fréquente liée à l'amiante jusqu'au début des années 70. La diminution de places de travail comportant une forte exposition à l'amiante, les mesures de prévention techniques mises en vigueur et l'abaissement des seuils d'exposition ont fait régresser l'incidence actuelle de cette maladie.

## Les plaques pleurales

Cette pathologie est le témoin d'une exposition antérieure significative à l'amiante. Les fibres ont une forte tendance à migrer du poumon vers la plèvre. Elles peuvent provoquer des fibroses localisées, les plaques pleurales, susceptibles de se calcifier. Ces affections sont bénignes, mais sont un marqueur d'une exposition antérieure à l'amiante. En principe, elles n'entraînent pas de symptôme et sont découvertes fortuitement lors d'un examen radiologique de routine. Leur temps de latence est généralement supérieur à 20 ans.

## Cancers liés à l'amiante:

- Cancer broncho-pulmonaire

L'amiante est un cancérogène avéré. Une exposition élevée et de longue durée accroît le risque de cancer pulmonaires, qui peut apparaître même en l'absence d'asbestose ou de plaques pleurales. Les cancers provoqués par l'amiante ne présentent de différence ni clinique, ni radiologique, ni histologique avec d'autres cancers pulmonaires, en particulier les cancers liés au tabac. Le cancer apparaît 15, voire plus de 40 ans après le début de l'exposition. Un carcinome broncho-pulmonaire apparaissant chez un patient ayant été exposé à l'amiante peut être reconnu comme maladie professionnelle en présence d'une asbestose (radiologique, respectivement en présence de signes histologiques et/ou d'une analyse minéralogique compatibles) et/ou d'épaississements pleuraux bilatéraux, mais également lorsque l'exposition cumulative a été de 25 FA\* ou plus.

### \*Fibre/année (FA) :

La dose de 1 fibre/année (FA) correspond à une concentration moyenne au poste de travail de 1 fibre respirable par ml d'air durant une année de travail. Cette durée correspond à 8 heures par jour, 5 jours par semaine et 48 semaines par année, ce qui donne 1920 heures arrondies à 2000 heures. Par analogie, une dose cumulative de 1 fibre/année correspond également à une exposition à 10 fibres par ml d'air durant 192 ou 200 heures de travail. D'autres exemples peuvent être déduits de la même façon.



- Le mésothéliome

Le mésothéliome pleural est un cancer de l'enveloppe du poumon souvent détecté très tardivement. Le temps de latence entre le début de l'exposition et l'apparition du cancer peut être de 30 ans ou plus. La relation de causalité professionnelle est en règle générale établie lorsque l'anamnèse professionnelle permet de mettre en évidence une exposition à l'amiante pour le moins probable ou si l'activité professionnelle s'est déroulée dans une branche reconnue pour son risque vraisemblable d'exposition à l'amiante.

### Produits pouvant contenir de l'amiante (source OFEFP)

<b>Fibrociment</b>	10–15% d'amiante	Fibres fortement liées
<b>Plaques de construction légères</b>	10–60% d'amiante	Fibres faiblement liées
<b>Amiante floqué</b>	60–100% d'amiante	Fibres faiblement liées

On dénombre en outre plus de 3500 produits contenant de l'amiante dans des domaines d'utilisation très variés tels que :

- filtrage (de liquide ou de gaz);
- garnitures de frottement (embrayage, freinage);
- produits pour la construction (plaques, tuyaux, conduites);
- produits chimiques (enduits, mastics, colles, pâtes d'étanchéité, ciments, résines);
- vêtements de protection ignifuges;
- protection et isolation thermiques (plaques, nattes, amiante floqué, cartons, cordons);
- isolation électrique (fils, câbles, plaques, cartons).

### Situation de travail exposant à l'amiante

Le «risque amiante» est généralement sous-estimé par les professionnels.

A l'occasion de travaux de rénovation ou d'entretien, certains professionnels peuvent être exposés directement ou indirectement à des fibres d'amiante provenant de matériaux tels que plaques ondulées, conduites et canalisations, dalles ou revêtements de sols en matière plastique, faux plafonds, colles, enduits, mastics.

Il est admis que des pics d'exposition comportent autant de risques qu'une exposition de longue durée, mais de faible intensité.

## Professions et exposition à l'amiante

Profession	Exposition à des matériaux contenant de l'amiante
Agent de maintenance, mécanicien et ouvrier	Calorifugeage (par exemple hauts fourneaux, fours industriels, construction de chambres fortes), flocage, matériaux de friction et d'isolation
Ascensoriste	Flocage, matériaux de friction, gaines et câbles électriques d'isolation
Monteur d'échafaudage	Flocage, amiante-ciment, isolation
Electricien (électrotechnique, électricien de réseau, d'installation)	Flocage, faux plafonds, plaques d'isolation, câbles électriques résistant au feu, tableaux électriques.
Garagiste	Matériel de friction (freins et embrayage), joints, mastics
Maçon	Flocage, calorifugeage, amiante-ciment, revêtement de sols et de murs
Menuisier, charpentier, poseur de cuisines	Installation, isolation, maintenance, démontage de matériaux contenant de l'amianté (par ex. isolation thermique).
Peintre, plâtrier	Flocage, faux plafonds, amiante-ciment, revêtement de sols et de murs
Plombier, chauffagiste, installateur sanitaire, technicien en ventilation	Calorifugeage, amiante-ciment (par ex. tuyaux de canalisation), matériel d'isolation
Poseur de revêtement de sols	Calorifugeage, faux plafonds, revêtement de sols en vinyle-amianté
Travailleur chargé d'intervention sur matériels ferroviaires, constructeur de wagons	Flocage, calorifugeage, isolation thermique et phonique, matériaux de friction
Couvreur	Installation et maintenance de toitures (par ex. percement, découpe, ponçage de matériaux en fibrociment), intervention à proximité de tuyauterie, de gaines calorifugées, de flocage, de faux plafonds.
Constructeur de cheminées et de fours	Calorifugeage, amiante-ciment (plaques, gaines, tuyaux, conduits de cheminée).
Ouvrier de production en amianté-ciment	Plaques et bacs d'Eternit, tuyaux de canalisations, fabrication de joints et de tresses amiantés, fabrication de plaques de faux plafonds.
Travailleur en isolation	Matériaux amiantés, travaux avec de l'amianté floqué.
Travailleur de fonderie	Travaux à proximité des fours (présence de matériaux amiantés), port d'équipement de protection individuelle en amianté (gants, vêtements).
Serrurier, soudeur	Plaques et cartons d'isolation, intervention à proximité de tuyauteries et de gaines calorifugées.
Constructeur de machines (en particulier turbines à vapeur)	Matériaux de friction, intervention sur moteurs et turbines.
Verrier, vitrier, travailleur du verre	Mastic contenant de l'amianté, joints de dilatation, équipement de protection individuelle (gants, vêtements).
Travailleur de l'industrie chimique (serrurerie, entretien des installations)	Plaques d'isolation, joints et tresses amiantés.
Travailleur sur chantier naval (menuisier, mécanicien, machiniste sur navires)	Plaques d'isolation, joints, tresses et autres matériaux amiantés.
Transporteur	Transport d'amianté et de produits amiantés par route, rails et par voie fluviale.

Cette liste n'est de loin pas exhaustive, et nous constatons que de nombreux travailleurs ont été amenés à manipuler des matériaux très divers pouvant contenir de l'amianté. A l'œil nu, il n'est pas possible de déterminer si ce matériau contient ou non de l'amianté, d'où la méconnaissance de nombreux patients d'une éventuelle exposition professionnelle.

## Conclusions

Nous avons comme but d'aider au repérage d'expositions professionnelles à l'amiante chez des patients présentant une affection pulmonaire susceptible d'être liée à une exposition professionnelle.

Pour les patients, le risque antérieur peut être mal perçu, car les effets sur la santé se manifestent 20, 30, voire 40 ans après l'exposition. En outre, les patients ignorent souvent la présence d'amiante dans les matériaux qu'ils ont manipulés, démontés ou usinés.

Si les premiers éléments de l'anamnèse professionnelle ou une constatation clinique indiquent une exposition potentielle à l'amiante, le cas de ces patients doit être annoncé à l'assureur LAA compétent, en particulier pour les mésothéliomes, qui doivent l'être dans tous les cas afin qu'une origine professionnelle soit examinée.

Les médecins de la division médecine du travail de la Suva ainsi que les spécialistes de la sécurité au travail de la Suva sont à disposition pour évaluer de manière plus approfondie le risque des travailleurs et estimer leur niveau d'exposition ([www.suva.ch/home/suvapro](http://www.suva.ch/home/suvapro)).

## Bibliographie

Asbestos, asbestosis and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution Consensus report: Scand J Work Environ Health 2007; 23: 311-316

Guide de repérage des expositions à l'amiante par le médecin du travail (Ministère du travail, France) 2004.

INRS: Situations de travail exposant à l'amiante ED 6005. 2007

OFEFP: Séminaire médias sur l'amiante, le matériau amiante, 3 novembre 2005.

OPPBTP (Organisme Professionnel de Prévention des Bâtiments et des Travaux Publics), Prévention BTP N° 106 (avril 2008).

Rüegger M., Jost M.: Tumeurs malignes causées par l'amiante: Reconnaissance comme maladies professionnelles. Informations médicales Suva 2007; 78: 64-70

## Adresse de correspondance

Suva  
Dr Bernard Liechti  
Spécialiste FMH en médecine du travail  
Médecine interne et endocrinologie  
Division médecine du travail  
Case Postale 287  
Av. de la Gare 19  
1001 Lausanne  
[bernard.liechti@suva.ch](mailto:bernard.liechti@suva.ch)

Parmi les nouveaux outils permettant d'explorer les aptitudes fonctionnelles, on dispose de batteries de tests visant à mesurer, avec le plus d'objectivité possible, un niveau de performance: c'est le cas de (évaluation des capacités fonctionnelles). Ces dernières années, la collaboration entre médecins et maîtres socioprofessionnels s'est intensifiée à la Clinique romande de réadaptation à Sion, débouchant sur une nouvelle prestation, l'évaluation en atelier professionnel.

# L'évaluation en atelier professionnel

## Un nouvel outil à disposition du médecin

Pierre-Alain Buchard

### Introduction

L'aptitude à faire face aux exigences d'un emploi dépend de nombreux facteurs. Une seule condition est toutefois requise, selon la loi, pour que l'une de nos assurances entre en matière: la diminution de capacité professionnelle doit découler d'une atteinte à la santé. En d'autres termes, il faut qu'une anomalie anatomique, physiologique ou psychologique soit démontrée. L'assureur impose ainsi au médecin de répertorier les déficiences qui justifient une incapacité: il l'amène à une représentation linéaire du handicap.

Cette conception correspond au modèle biomédical, pour l'essentiel celui auquel les médecins se réfèrent pendant leur formation. Dans une démarche cartésienne, ils apprennent que la découverte de l'agent causal est le préalable indispensable à la compréhension d'un cas. Le diagnostic conditionne l'activité du médecin et représente un passage obligé vers une prise en soins adéquate.

Dans cette perspective, la première classification des handicaps publiée en 1980 par l'OMS proposait d'inférer une limitation de capacité à une ou plusieurs déficiences: elle instaurait elle aussi une relation linéaire entre l'atteinte des structures et le fonctionnement d'un individu. Cette classification partait donc d'une conception médicalisée du handicap, considéré comme la conséquence d'une maladie, d'un traumatisme ou d'une infirmité.

Pour logique qu'elle pût paraître, cette approche unicausale et unidirectionnelle ne prenait pas suffisamment en compte la complexité des facteurs influençant l'aptitude à s'impliquer dans une activité. On sait en effet que, pour des atteintes en apparence similaires, le temps de récupération est différent. On sait également que l'influence des facteurs organiques s'estompe à mesure que l'incapacité se prolonge dans le temps et que, en corollaire, les facteurs psychosociaux deviennent toujours plus prégnants. On sait enfin qu'il n'y a pas de relation claire entre une lésion tissulaire, respectivement une atteinte psychique, et le degré de limitation fonctionnelle. La durée d'une incapacité est encore plus aléatoire pour des symptômes médicalement indéterminés, si fréquents en médecine ambulatoire.

En réalité, aucune atteinte à la santé n'implique ni n'exclut automatiquement une incapacité de travail. Un dommage structurel peut tout au plus jouer le rôle de révélateur ou fixer certaines limites. Il n'y a cependant pas de relation linéaire ni même de lien de causalité scientifiquement démontré entre un diagnostic donné et l'aptitude professionnelle. Le retentissement d'une déficience est individuel et contextuel.

C'est précisément le mérite de la nouvelle classification publiée par l'OMS en 2001 (CIF pour Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé) que de considérer les facteurs contextuels dans le fonctionnement d'une personne. Alors même qu'il ne souffre d'aucune déficience, tel individu peut voir sa capacité à s'impliquer dans une situation de vie réelle être altérée en raison de facteurs personnels (son origine ethnique ou son degré de formation par exemple) ou en raison de facteurs environnementaux (l'attitude de rejet de l'entourage par exemple). La CIF développe également le concept d'interaction; une activité peut elle-même favoriser ou entretenir une atteinte à la santé: on pense par exemple à une épicondylite récidivante chez une secrétaire dont le poste de travail est mal adapté.

### Rôle du médecin dans l'évaluation du fonctionnement

Si l'on admet que l'état de santé n'est pas seul à intervenir dans une désinsertion professionnelle, on doit relativiser la portée des outils médicaux classiques que constituent l'anamnèse, l'examen physique et les bilans complémentaires (laboratoire et imagerie) dans l'estimation d'une capacité de travail.

L'un des meilleurs critères permettant de prédire le retour au travail est l'appréciation que fait le sujet lui-même de ses propres aptitudes. De nombreux auto-questionnaires ont été conçus dans ce sens: leur portée paraît toutefois limitée dans le cadre d'une évaluation, car leur interprétation est soumise à de nombreux biais, le principal étant évidemment l'attente de la personne examinée. Leur accorder trop de poids forcerait à admettre presque systématiquement une incapacité. Il ne faut pas perdre de vue que les facteurs qui prédisent l'incapacité à long terme sont différents de ceux qui déterminent le droit à des prestations.

De nombreux facteurs indépendants de l'état de santé proprement dit conditionnent de façon décisive le retour au travail. La précarité économique, le chômage et la pénurie d'emplois adaptés représentent des obstacles souvent rédhibitoires. La bonne volonté, la motivation et l'intérêt qu'un sujet nourrit pour son métier constituent des notions humaines, non mesurables par des outils médicaux. On comprend qu'il est difficile pour un professionnel de santé de juger de l'«employabilité» d'un patient en respectant strictement le principe de compétence.

La vraie exigence pour le médecin se situe dans l'appréciation des ressources dont dispose un sujet pour s'impliquer dans une activité et participer au corps social. Pour appréhender le retentissement fonctionnel des symptômes allégués, le médecin peut recourir à une approche interdisciplinaire qui réduit la marge d'arbitraire. La procédure aborde l'évaluation sous l'angle de la cohérence. Il s'agit de recouper les résultats fournis par les représentants des diverses disciplines impliqués dans l'évaluation. Moins il y a de discordances, plus le handicap fonctionnel gagne en crédibilité. C'est l'homogénéité qui confère à l'évaluation sa pertinence. Idéalement, on devrait observer une adéquation entre les symptômes allégués, les données de l'examen physique, le comportement adopté par le patient au cours des différents bilans et les performances mesurées lors de tests standardisés. Des contradictions en cascade indiquent que le sujet n'est pas prêt à fournir le meilleur de lui-même.

Parmi les outils permettant d'explorer les aptitudes fonctionnelles, on dispose de batteries de tests visant à mesurer, avec le plus d'objectivité possible, un niveau de performance: c'est le cas de l'ECF (évaluation des capacités fonctionnelles). Ces dernières années, la collaboration entre médecins et maîtres socioprofessionnels (MSP) s'est intensifiée à la Clinique romande de réadaptation, débouchant sur une nouvelle prestation, l'évaluation en atelier professionnel.

### **Définition et place de l'évaluation en atelier professionnel (EAP) dans la démarche évaluative**

L'EAP consiste à apprécier, grâce à l'observation d'un sujet réalisant des tâches prédéfinies, son adhésion à un projet professionnel simple ainsi que la qualité et le rendement de son travail. Elle permet d'appréhender sa capacité d'autonomie et son «employabilité» sans préjuger des facteurs, conscients ou non, qui président à ses limitations fonctionnelles. L'EAP est intégrée dans l'évaluation médicale, dont elle constitue l'un des outils. L'EAP explore le fonctionnement de la personne: elle s'intéresse moins au niveau de performance d'un sujet qu'à son aptitude à s'impliquer dans une activité proche de la réalité, en d'autres termes à sa participation à la vie professionnelle.

L'EAP repose sur une méthode psycho-physique: c'est le sujet testé qui choisit de mettre fin à l'activité en fonction de ses symptômes. L'EAP laisse une certaine part à la subjectivité. Le but de l'EAP n'est donc pas de déterminer une capacité, autrement dit l'aptitude maximale d'un individu à accomplir une activité en rapport avec le travail. Les données fournies par l'EAP doivent être analysées par un médecin puis mises en perspective dans un rapport de synthèse qui prend en considération l'ensemble des bilans réalisés.

Une EAP est entreprise à différents stades de l'évolution d'un individu atteint dans sa santé:

- elle aide à **identifier des restrictions** dans une activité donnée;
- elle peut servir de **mesure d'orientation** vers une activité professionnelle adaptée ou une nouvelle activité;
- elle constitue l'un des outils permettant **d'apprécier le degré de cohérence et la coopération** du sujet.

## Méthodologie

L'observation est réalisée par un MSP selon un protocole préétabli. Avant le premier contact, le MSP prend connaissance des données médicales répertoriées dans le dossier du patient à tester. S'il a des doutes sur le motif et le but de l'EAP, le MSP se renseigne directement auprès du médecin responsable du cas.

L'EAP a pour but de mettre le sujet en situation de travail, d'enregistrer les symptômes se manifestant lors d'activités sollicitant son attention et, le cas échéant, de vérifier si ces symptômes perturbent la qualité de son travail et le rendement.

L'EAP se déroule généralement sur trois jours. La survenue des symptômes, par exemple la fatigabilité, peut varier selon l'horaire et la durée des périodes d'observation.

Initialement, le sujet reçoit une information sur le but de la mesure. Un répertoire d'une trentaine d'activités lui est soumis: il doit en choisir cinq en fonction de la position, de la charge, des déplacements, des gestes et de l'intérêt que ces activités impliquent pour lui. Le MSP utilise des grilles d'évaluation spécifiques à l'activité d'une part, à l'étude du comportement d'autre part. Le rendement de certaines tâches est mesuré: les résultats obtenus chez le sujet à tester sont comparés à des valeurs de référence validées dans une population ne présentant pas de handicap. Le MSP émet également une appréciation de la qualité du travail fourni.

Au terme de l'EAP, un rapport est rédigé par le MSP sous supervision médicale. Ce rapport contient une description détaillée de chaque activité agrémentée d'une photographie. En voici quelques exemples.





## Gravograph

Au poste de gravage de plaquettes signalétiques, la personne est assise, les deux bras à hauteur du thorax. Il n'y a pas de port de charge, mais une position qui peut devenir pénible si la personne doit faire du gravage en série.

L'activité requiert une attention soutenue et une excellente coordination oculo-manuelle pour que le travail soit utilisable.



## Dextérité fine

L'activité consiste à trier 2500 pièces électroniques et à les ranger par couleur et par taille. La position est assise et demande une bonne concentration. L'utilisation de la pince pouce-index est évaluée ainsi que l'organisation de la place de travail.



## Inventaires

L'activité consiste à répertorier, sans contrainte de temps, un certain nombre d'objets (meubles, outils de travail, machines...) dispersés dans l'enceinte des ateliers professionnels. Cette activité implique que la personne se déplace dans une halle de 10x10 mètres, munie d'un stylo et d'un porte-document. Elle peut adapter ses positions pour inscrire les articles sur son répertoire et jouit d'une certaine liberté dans la planification et la systématique de son travail. L'activité n'est pas véritablement normée.



## Démontage d'imprimantes

L'activité se déroule en position debout, le tronc penché vers l'avant. Le poids de l'imprimante est de 12 kg. Le sujet doit la tourner et retourner plusieurs fois. Plus le travail avance, plus il devient fin: le sujet peut alors s'asseoir. Cette activité est à considérer comme légère. L'utilisation de tournevis et de pinces est nécessaire. Une bonne vision en trois dimensions est souhaitable pour comprendre les astuces de fixation.

Le MSP décrit la capacité de maintenir une position donnée, la nécessité d'en changer et d'adapter le poste de travail ainsi que la mobilité. Il rapporte les gestes effectués ainsi que les outils que le sujet emploie et les stratégies qu'il développe pour mener à bien son travail.

Le MSP fournit des informations sur le comportement général du sujet, sur sa façon d'exprimer son handicap et sa douleur, sur l'épargne éventuelle. Il se prononce sur sa capacité de discernement, sur la compréhension des consignes, sur l'autonomie et sur la prise d'initiative. Il apprécie l'adhésion du sujet à la mesure: ponctualité, respect des règles, contact avec l'évaluateur et l'entourage, intérêt pour les activités choisies.

Les éléments principaux de l'EAP sont repris succinctement dans la conclusion de façon à offrir une image du sujet aussi fidèle à la réalité que possible. Doivent figurer les réserves liées au handicap et/ou au comportement dans la perspective d'un retour sur le marché de l'emploi («employabilité»). La conclusion met en exergue la concordance ou la discordance entre le comportement affiché au cours de la mesure et les données médicales objectives.

## Limites de l'EAP

L'EAP fournit un instantané des aptitudes d'un sujet, reflétant sa performance à un moment précis, sans qu'il soit possible de l'extrapoler sur une durée illimitée.

Pour une évaluation objective, il faut bien entendu pouvoir compter sur la collaboration du sujet. L'autolimitation, à savoir l'interruption prématurée d'un test en raison d'un symptôme, constitue la principale réserve à l'interprétation des résultats, et la question de savoir si le sujet réalise vraiment un effort optimal se pose souvent.

L'EAP reste un test de laboratoire qui ne permet ni une formulation chiffrée de la capacité de travail ni la fixation d'une exigibilité. Le MSP, même s'il respecte une certaine distance au cours de l'observation, exerce par sa simple présence un conditionnement opérant sur le patient; ce dernier peut adopter une attitude visant à démontrer des limitations. De telles modifications comportementales représentent alors une forme de communication entre le patient et le MSP plutôt qu'une déficience.

Le niveau de performance dépend donc non seulement des aptitudes du sujet, mais également des limitations qu'il s'impose. La pondération de ces deux types de facteurs comporte une part d'arbitraire, et l'EAP ne permet pas de juger de leur influence respective. L'appréciation de la motivation par exemple ne peut être déduite de la seule EAP. Les autolimitations peuvent en effet correspondre à un épuisement des ressources personnelles

et à une souffrance authentique. Certains comparent ce type de comportement au flou cinétique observé en radiologie: il rend la lecture plus difficile, mais il n'exclut pas la pathologie.

A contrario, une pleine coopération du patient débouchant sur un rendement optimal au cours des tests ne signifie pas encore que le sujet peut sans autre rejoindre le marché de l'emploi. La capacité d'autonomie et les stratégies pour surmonter un éventuel handicap sont certes investiguées. Il ne faut cependant pas perdre de vue que l'EAP comporte des tâches peu élaborées et qu'elle est réalisée dans un milieu protégé, sous l'égide d'un MSP qui peut reformuler patiemment les consignes, rassurer et réorienter au besoin l'activité.

Enfin, il ne faut pas considérer au stade actuel l'EAP comme un produit achevé. Il s'agit d'une prestation en devenir qui demande à être affinée; sa reproductibilité et sa validité doivent encore être vérifiées par une méthodologie rigoureuse.

## Conclusion

L'EAP s'inscrit dans une démarche évaluative globale qui doit tenir compte du diagnostic médical. Il est important de collecter les données de manière indépendante et d'explorer ensuite les associations, les liens de causalité et la cohérence qui peuvent exister entre elles. L'EAP contribue à déterminer si le patient dispose d'aptitudes et de ressources dans la perspective d'une reprise professionnelle. Elle peut être réalisée dans le cadre d'une évaluation simple ou d'une expertise dont elle constitue l'un des outils. A ce titre, elle est toujours annexée à un rapport médical et ne peut être fournie isolément. L'approche interdisciplinaire réduit la marge d'arbitraire inhérente à l'évaluation médicale. La mise en commun des appréciations est un pas sur la voie de l'objectivité, mais ne prétend pas l'atteindre.

## Adresse de correspondance

Suva  
Dr Pierre-Alain Buchard  
FMH Médecine interne/rhumatologie  
Service d'évaluation et de  
consultations  
Clinique romande de réadaptation  
Av. Grand-Champsec 90  
1951 Sion  
pierre.alain.buchard@crr-suva.ch

L'orientation systématique de l'organisation d'une clinique sur les processus thérapeutiques et donc sur les besoins des personnes peut entraîner des économies substantielles tout en améliorant la qualité et en augmentant la satisfaction des patients. La condition est de mettre au banc d'essai des structures traditionnelles avec des services médicaux spécialisés et différents services de traitement et de soins après avoir analysé et défini avec la plus grande précision possible des processus patients. Cette analyse constitue ensuite la base déterminante de nouvelles équipes et structures de conduite interdisciplinaires.

# Réorganisation fondée sur les processus à la clinique de réadaptation de Bellikon – Résultats

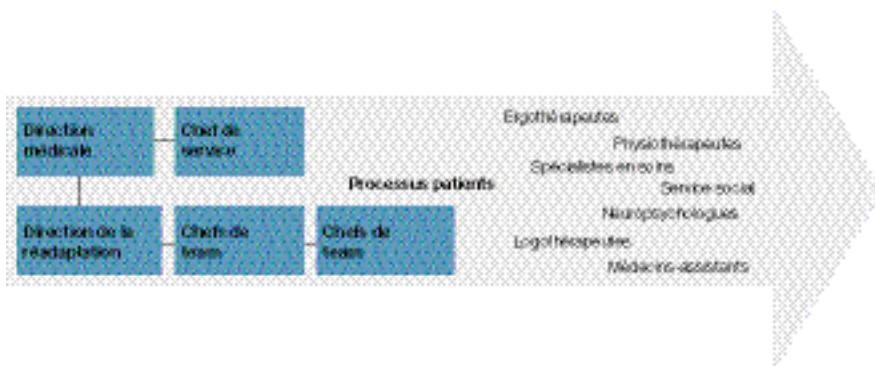
Hans Peter Gmünder, Peter Erhart

## Introduction

En automne 2005, au terme d'une revue stratégique exhaustive réalisée à la clinique de réadaptation de Bellikon (placée sous la responsabilité de la Suva), le moment était venu de concrétiser plusieurs projets en vue d'assurer la pleine réalisation de la nouvelle stratégie de la clinique (réadaptation traumatologique aiguë, insertion professionnelle et expertise médicale). Le principal projet consistait dans une importante réorganisation de tous les secteurs médicaux et administratifs (cf. article paru dans les Informations médicales n° 78, 2007). Afin d'accroître l'effectivité et l'efficacité des différents domaines médicaux, le projet prévoyait de créer de nouvelles équipes et structures de conduite interdisciplinaires dont la composition qualitative et quantitative devait être adaptée au mieux aux besoins des patients conformément aux processus définis. Ce concept impliquait le regroupement thématique et physique des services de médecine spécialisée, essentiellement autonomes jusqu'ici (fig. 1), la dissolution de différents services médicaux comme physiothérapie, soins, ergothérapie, et enfin la création d'équipes de soins interdisciplinaires dans trois services de médecine spécialisée (fig. 2).

Médecine physique 1 Médecine physique 2 Traitement de la douleur Réadaptation professionnelle	Nouveau: <b>réadaptation axée sur le travail</b>
Réadaptation orthopédique et traumatologique Chirurgie de la main et réadaptation de la main	Nouveau: <b>prothétique et orthétique</b>
Réadaptation neurologique 1 Réadaptation neurologique 2 Réadaptation neurologique 3 Médecine psychosomatique	Nouveau: <b>réadaptation neurologique</b>
En plus:	Nouveau: <b>centre d'évaluation</b>

**Fig. 1:** Services de médecine spécialisée



### **Orientation et composition des nouveaux services spécialisés et de leurs équipes en fonction des processus:**

- réadaptation axée sur le travail: 4 teams
- réadaptation orthopédique et chirurgie de la main: 2 teams
- réadaptation neurologique: 3 teams

Dans l'étape suivante, les voies de soins existantes ont été affinées et redéfinies sous forme de processus et de sous-processus standard selon la formule «les patients reçoivent rapidement **tout** ce dont ils ont besoin, mais **uniquement** ce dont ils ont besoin» énoncée par T. Lutzmann, QMB, Wicker-Kliniken, dans le cadre d'un séminaire qui s'est tenu à la Rehaklinik Bellikon en 2003 sur l'importance des voies de soins. En outre, grâce à la longue expérience acquise avec les processus de traitement CIF et les processus fondés sur le diagnostic, nous avons tous les atouts en main pour concevoir des processus de traitement aussi clairs que possibles et une visualisation précise des résultats médicaux et financiers.

## Résultats

Pour garantir une interprétation correcte de l'analyse et de l'évaluation des résultats en médecine de réadaptation, il est indispensable de prendre en considération, outre le diagnostic médical, d'autres dimensions de l'intégrité physique et du handicap. A l'exemple du groupe de patients victimes d'un traumatisme crânien présenté ci-après, la prise en compte de paramètres de processus importants comme la durée du séjour et le degré de couverture des coûts peut, sans autre précision que celle du classement par diagnostic<sup>1</sup>, mener à des conclusions faussées. Ainsi, en 2006, nous n'avons pas pu couvrir les frais généraux pour ce groupe de patients (marge de couverture négative; cf. fig. 3), ce qui aurait pu (à tort) nous amener à négocier une hausse des tarifs, à limiter les prestations ou à réduire progressivement le traitement de ce groupe de patients.

	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients TBI* 2006 (n=136)	51=100%	100%	-

**Fig. 3:** Durée du séjour, coûts et résultats financiers pour les patients victimes d'un \*Traumatic Brain Injury, ICD S06, lésion intracrânienne (sans S06.0, commotion cérébrale).

L'analyse systématique de ces cas dans le cadre de notre système de réorganisation, qui relie 21 groupes diagnostiques avec des catégories cibles définies (22 objectifs de participation fondés sur la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé, CIF, de l'OMS), a toutefois montré que nous parvenions au moins tout juste à couvrir les coûts pour la plupart de ces patients, à l'exception du sous-groupe «Aide à la vie autonome», qui présentait un handicap tel que, même après la réadaptation, ils ne pouvaient vivre de manière autonome et, à plus forte raison, exercer une quelconque activité professionnelle. Il est intéressant de constater que ce groupe de patients occasionnait des coûts supérieurs à la moyenne en cas de prolongation du séjour hospitalier, de telle sorte que l'écart entre les recettes et les dépenses se creusait au point qu'un calcul de la marge de couverture ne présentait (comme l'illustre la fig. 3) un résultat négatif qu'au niveau du diagnostic (fig. 4).

<sup>1</sup> Des enseignements analogues sont apportés par l'analyse médicale des résultats, qui ne peut être interprétée de manière suffisamment précise qu'en lien avec les catégories cibles.

	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients TBI 2006 (n=136)	51=100%	100%	-
<b>Différenciation en fonction des groupes de catégories cibles</b>			
Insertion professionnelle (n=14)	74%	49%	+
Préparation à l'insertion professionnelle (n=40)	94%	67%	+
Participation socioculturelle (n=20)	80%	52%	+
Maintien à domicile (n=22)	123%	113%	+
Aide à la vie autonome (n=21)	158%	280%	--

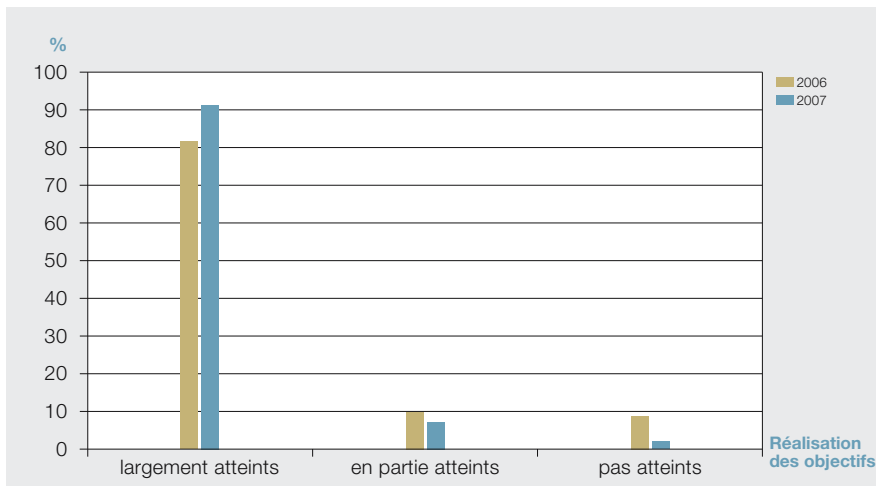
**Fig. 4:** Analyse différenciée des coûts et des résultats pour les patients victimes d'un traumatisme crânien en tenant compte de l'objectif de participation visé.

L'analyse exacte et la définition précise des voies de soins ont permis, dans le cadre de la nouvelle structure organisationnelle axée sur les processus, non seulement de réduire les frais par cas et donc par jour de soins de respectivement 16 et 21% (fig. 5), mais également d'améliorer les résultats en termes d'atteinte des objectifs (objectif de participation général et objectifs clés et partiels liés) et de satisfaction des patients (fig. 6–8).

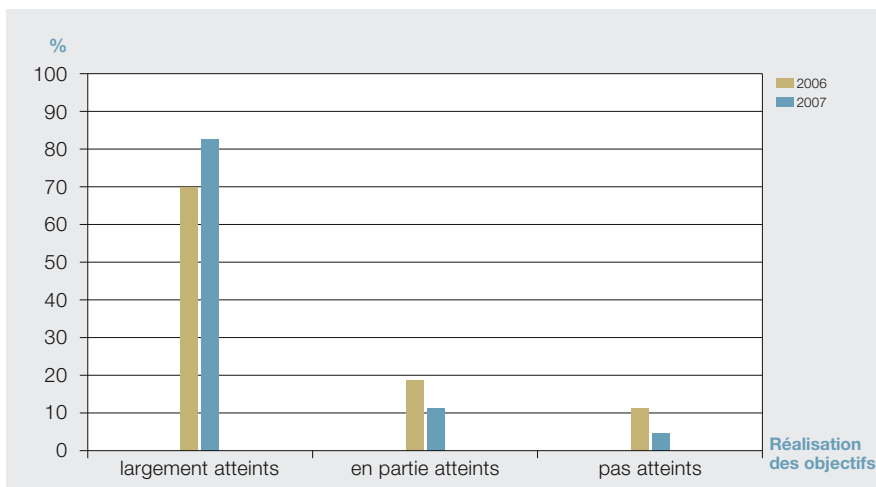
	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients TBI 2006 (n=136)	51=100%	100%	-
<b>Coûts/jour de soins 2006 (avant la réorganisation): CHF 939.-</b>			
Tous les patients TBI 2007 (n=133)	106%	84%	+
<b>Coûts/jour de soins 2007 (après la réorganisation): CHF 745.- (-21%)</b>			

**Fig. 5:** Evolution positive, après la réorganisation, des coûts et des résultats financiers pour les patients victimes d'un traumatisme crânien.

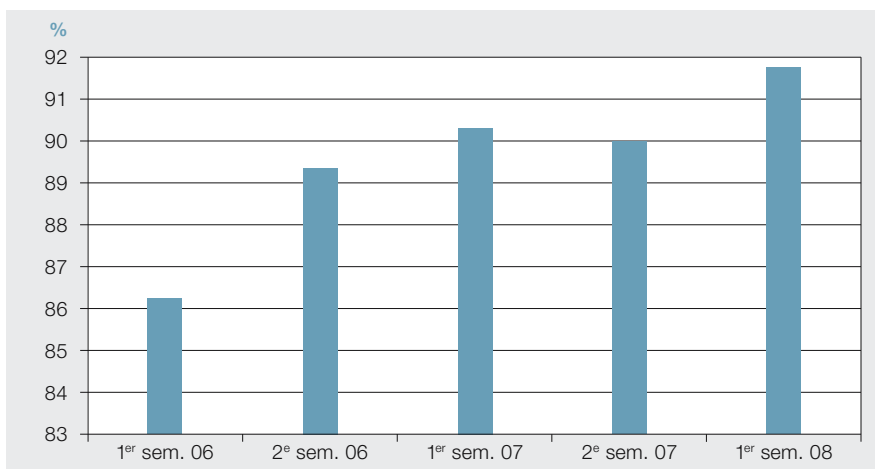




**Fig. 6:** Part des objectifs de participation ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés pour les patients victimes d'un traumatisme crânien avant (2006) et après (2007) la réorganisation.



**Fig. 7:** Part des objectifs partiels ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés (objectifs clés liés aux objectifs de participation) pour les patients victimes d'un traumatisme crânien avant (2006) et après (2007) la réorganisation.

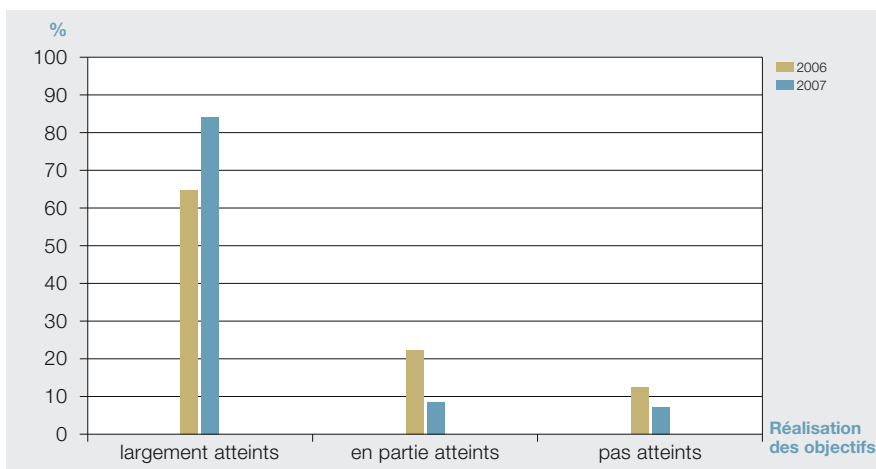


**Fig. 8:** Amélioration de la satisfaction des patients en réadaptation neurologique depuis la réorganisation (à partir du 4<sup>e</sup> trimestre 2006).

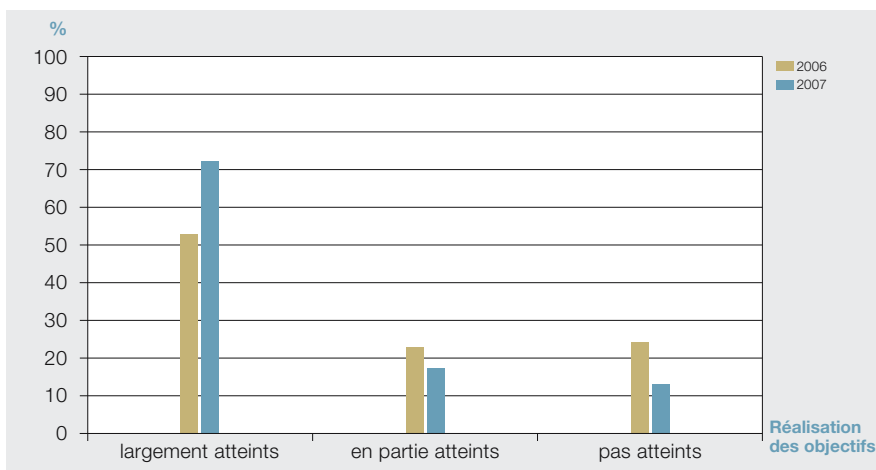
L'analyse d'autres processus de traitement appliqués à des groupes de patients importants (fig. 9–18) a montré, depuis la réorganisation, des effets similaires aux effets observés chez les patients victimes d'un traumatisme crânien, et ce, même si les incidences financières étaient moins importantes puisque, avant la réorganisation déjà, ces groupes de patients présentaient un degré de couverture des coûts nettement meilleur. Les illustrations ci-après ne montrent que les résultats au niveau diagnostic et, pour des raisons de place, ne fournissent pas une présentation différenciée d'autres analyses détaillées en relation avec les catégories cibles.

	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients			
Genou/jambe inf 2006 (n=125)	38=100%	100%	+
<b>Coûts/jour de soins 2006 (avant la réorganisation): CHF 566.-</b>			
Tous les patients			
Genou/jambe inf 2007 (n=65)	97%	94%	+ (+20%)
<b>Coûts/jour de soins 2007 (après la réorganisation): CHF 544.- (-4%)</b>			

**Fig. 9:** Evolution positive des coûts et des résultats financiers après la réorganisation pour les patients victimes de blessures au genou et à la jambe, ICD S80-87, S89.



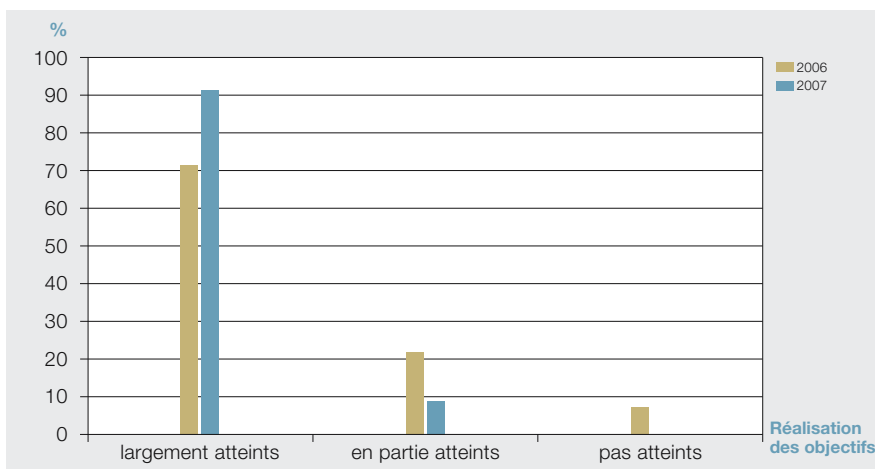
**Fig. 10:** Part des objectifs de participation ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés pour les patients victimes de blessures au genou et à la jambe avant (2006) et après (2007) la réorganisation.



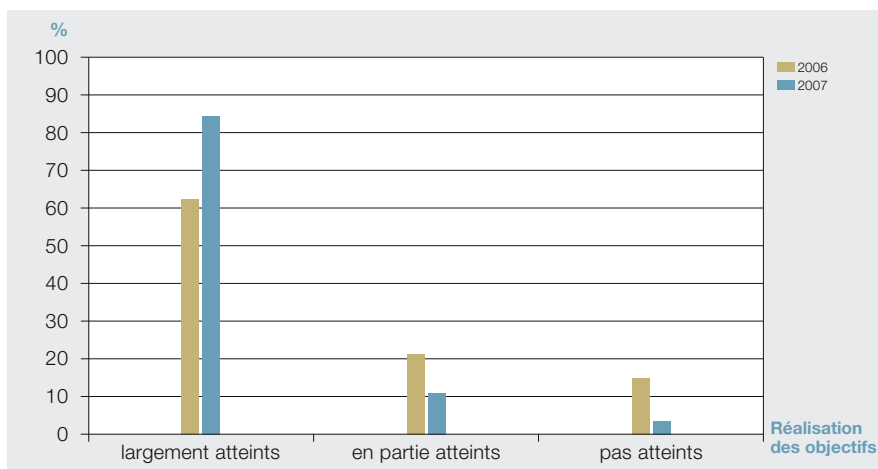
**Fig. 11:** Part des objectifs partiels ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés (objectifs clés liés aux objectifs de participation) pour les patients victimes de blessures au genou et à la jambe avant (2006) et après (2007) la réorganisation.

	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients 2006 Bassin/hanche/jambe* (n=72)	38=100%	100%	+
<b>Coûts/jour de soins 2006 (avant la réorganisation): CHF 650.-</b>			
Tous les patients 2007 (n=65)	100%	95%	+ (+21%)
<b>Coûts/jour de soins 2007 (après la réorganisation): CHF 617.- (-5%)</b>			

**Fig. 12:** Evolution positive des coûts et des résultats financiers après la réorganisation pour les patients victimes de blessures au bassin, à la hanche et à la cuisse, ICD S32-34, S38-39, S70-77, S79.



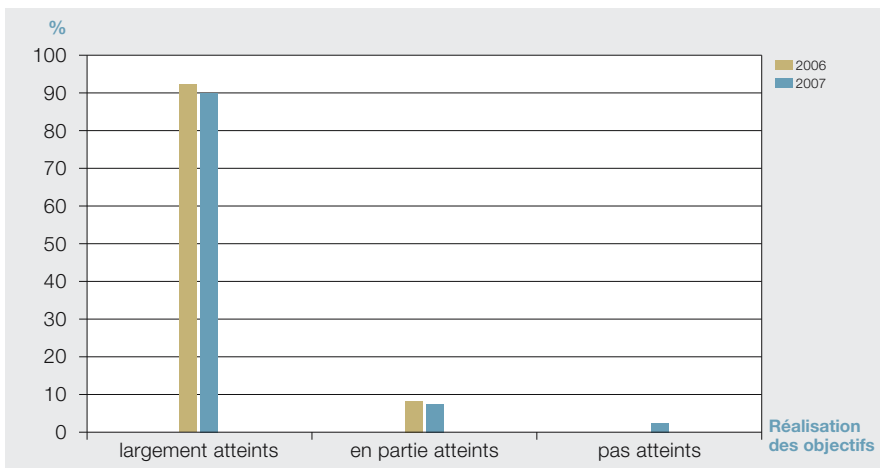
**Fig. 13:** Part des objectifs de participation ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés pour les patients victimes de blessures au bassin, à la hanche et à la cuisse avant (2006) et après (2007) la réorganisation.



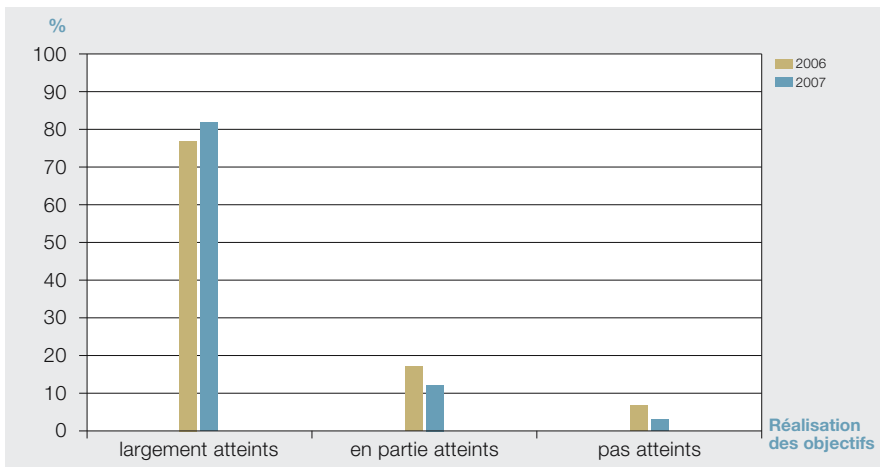
**Fig. 14:** Part des objectifs partiels ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés (objectifs clés liés aux objectifs de participation) pour les patients victimes de blessures au bassin, à la hanche et à la cuisse avant (2006) et après (2007) la réorganisation.

	Durée du séjour (valeur moyenne)	Coûts par cas (valeur moyenne, CHF)	Résultat financier (marge de couverture)
Tous les patients			
Polytraumatisme* 2006 (n=11)	43=100%	100%	-
<b>Coûts/jour de soins 2006 (avant la réorganisation): CHF 782.-</b>			
Tous les patients 2007 (n=825)	53=123%	99%	+ +
<b>Coûts/jour de soins 2007 (après la réorganisation): CHF 622.- (-21%)</b>			

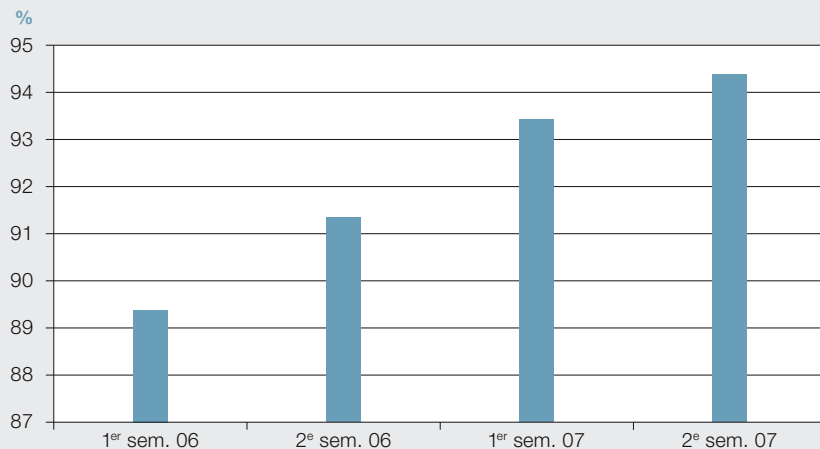
**Fig. 15:** Evolution positive des coûts et des résultats financiers après la réorganisation pour les patients victimes de blessures multiples (sans lésions cérébrales), ICD T02, T04-07.



**Fig. 16:** Part des objectifs de participation ayant contribué à la réalisation des objectifs fixés pour les patients victimes de blessures multiples (sans lésions cérébrales) avant (2006) et après (2007) la réorganisation.



**Fig. 17:** Part des objectifs partiels ayant contribué à la réalisation des objectifs de participation (objectifs clés liés aux objectifs de participation) pour les patients victimes de blessures multiples (sans lésions cérébrales) avant (2006) et après (2007) la réorganisation.



**Fig. 18:** Amélioration de la satisfaction des patients en réadaptation orthopédique et en chirurgie de la main depuis la réorganisation (à partir du 4<sup>e</sup> trimestre 2006).

## Synthèse

La définition exacte des processus de traitement sert de fondement à la réalisation d'une structure organisationnelle orientée sur les processus dans les services de médecine spécialisée. Les processus et les structures doivent être centrés au plus près sur le patient et sur ses besoins afin d'améliorer les résultats médicaux et financiers ainsi que la satisfaction des patients. Dans ce contexte, nous analyserons, au cours de 2009, d'autres paramètres importants tels que la satisfaction des fournisseurs, partenaires et collaborateurs. Le taux d'occupation en constante hausse depuis le milieu de l'année 2007 constitue par ailleurs un indicateur indirect de la satisfaction des fournisseurs et des partenaires. Enfin, l'efficacité accrue a également permis le report des coûts économisés sur les assurances et de renoncer ainsi pour la cinquième année d'affilée à une adaptation des tarifs.

La définition des processus de traitement en médecine de réadaptation est laborieuse, car il importe de prendre en considération, outre les diagnostics médicaux, d'autres dimensions de l'intégrité physique et du handicap qui exercent une influence déterminante sur l'objectif de participation réellement visé. Le système de gestion de la réadaptation à la Rehaklinik Bellikon prend en compte systématiquement ces aspects sur la base de catégories cibles faciles à traiter et qui simplifient grandement le développement des voies de soins fondées sur la CIF et le diagnostic.

## Bibliographie

Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF), WHO. Hrsg. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.). Medizinische Medien Informations GmbH (MMI), Neu-Isenburg, 2005

Gmünder HP: Rehabilitation. In: Rüter, A./Trentz, .O./Wagner, M. (Hrsg.): Unfallchirurgie: 443-450. 2. Auflage. Elsevier, Urban&Fischer, München, 2004

Gmünder HP, Johannes S: Prozessorientierte Reorganisation in der Rehaklinik Bellikon. Medizinische Mitteilungen 78/2007: 4-10

Gmünder H.P., Johannes S, Erhart P: Modernes Rehabilitationsmanagement mit Zielkategorien und Behandlungspfaden. Medizinische Mitteilungen 77/2006: 24-42

Lindenmann J.: Herausforderung Spital-Integration. In: Oggier, W. u.a. (Hrsg.): Gesundheitswesen Schweiz im Umbruch: Kapitel 6.2, S. 1–6. 1. Auflage. Trend Care AG, Sursee, 2008

Lombriser R, Abplanalp PA: Strategisches Management. Visionen entwickeln – Strategien umsetzen – Erfolgspotentiale aufbauen. 3. Auflage. Versus Verlag AG, Zürich, 2005.

Rentsch HP, Bucher PO: ICF in der Rehabilitation. 1. Auflage. Schulz-Kirchner Verlag GmbH, Idstein, 2005

Stäger L, Oggier W.: DRG und Spitalfinanzierung – Auswirkungen auf Spitäler, psychiatrische Kliniken und Rehabilitation. In: Oggier, W. u.a. (Hrsg.): Gesundheitswesen Schweiz im Umbruch: Kapitel 6.2, S. 1–11. 1. Auflage. Trend Care AG, Sursee, 2008

## Adresses de correspondance

Suva

Dr. med. Hans Peter Gmünder  
Chefarzt und Medizinischer Direktor  
Rehaklinik Bellikon  
5454 Bellikon  
hanspeter.gmuender@rehabellikon.ch

Suva

Dr. phil. II Peter Erhart, EMBA  
Leiter Medizinisches Qualitätscontrolling  
Rehaklinik Bellikon  
5454 Bellikon  
peter.erhart@rehabellikon.ch





Les statistiques de la LAA sont complètes et d'excellente qualité. Elles livrent des données importantes sur la gestion des cas et sur le travail de prévention. Pour contrôler l'efficacité des mesures de réinsertion, davantage d'informations sur l'évolution de la santé fonctionnelle des personnes accidentées sont nécessaires. La Suva voit dans l'application systématique de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) de l'Organisation mondiale de la santé pour la documentation des patients une approche prometteuse pour pallier cette lacune.

# Statistiques épidémiologiques pour une gestion du suivi fondée sur des données informatisées

Christian A. Ludwig, Benno L. Tobler, Peter Erhart

*La Suva tient depuis toujours, dans le strict respect de la confidentialité des données, des statistiques détaillées sur les patients, ce qui lui permet d'examiner et de traiter diverses questions en rapport avec la prévention des accidents et la gestion des cas. Cependant, elle ne parvient qu'en partie à contrôler l'efficacité de la nouvelle gestion des cas («New Case Management») pratiquée avec les banques de données standard disponibles. On manque d'informations essentielles sur la capacité fonctionnelle des assurés à différentes étapes du cours d'un sinistre. Après un examen complet des instruments d'évaluation et de documentation appropriés, la Suva s'est résolue à adjoindre à moyen terme aux statistiques des patients un core set «réadaptation professionnelle» de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) de l'Organisation mondiale de la santé. Le contrôle de routine de l'évolution de la réinsertion et des résultats du traitement devrait en être ainsi facilité; ce système devrait par ailleurs favoriser l'évolution ciblée de la gestion du suivi fondée sur des données informatisées.*

Les assureurs ont besoin de disposer de statistiques pertinentes des sinistres, car ce sont elles qui leur servent de base à l'évaluation des risques et aux calculs des primes. Des statistiques sont également nécessaires dans le cadre de la Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) afin d'identifier les possibilités à mettre en œuvre pour la prévention des accidents et des maladies professionnelles. Les assureurs LAA suisses ont mis sur pied un service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents (SSAA) dont les analyses sont accessibles à tous [1,2,3]. Les statistiques médicales de la Suva (SUMEST) représentent une extension de cette base de données: elles contiennent un échantillon détaillé et codé de 5% de l'ensemble des accidents relevant de la LAA. Ces statistiques classent et codifient les pathologies médicales selon la Classification internationale des maladies (CIM-10) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [3]. Les maladies professionnelles, les cas particuliers et les rentes y sont même intégralement recensés, mais nous ne nous intéresserons pas à ces types de sinistres dans la suite de cet article. L'introduction d'instruments de gestion du suivi dans le déroulement des cas rend nécessaires de nouvelles statistiques. Dans le cadre du projet PCSAS (Pa-

tientenstatistik für Outcome-Analysen der Suva, i.e. Statistiques des patients pour les analyses d'outcome de la Suva), la Suva a cherché à savoir quelles données étaient nécessaires pour pouvoir traiter de façon globale les questions en rapport avec la prise en charge des patients. Nous présentons ci-après les réflexions suscitées par ce projet ainsi que les conclusions que nous avons pu en tirer.

### **Saisie et classification de la santé fonctionnelle**

Dans un premier temps, les besoins d'information du personnel qualifié chargé de la gestion des cas et du suivi des patients ont été recensés grâce à des questionnaires, et les données existantes analysées [4]. On ne se contente donc plus seulement des données sur les problèmes de santé et les prestations d'assurance, mais il est également nécessaire de disposer de données sur l'évolution de la capacité fonctionnelle des assurés. Il peut s'agir par exemple d'informations sur le degré d'autonomie dans les tâches de la vie quotidienne, sur le soutien offert par l'environnement familial ou sur la participation à la vie sociale. Les statistiques existantes comprennent déjà quelques variables qui permettent de faire certaines déductions quant à la capacité fonctionnelle des personnes accidentées et peuvent être utilisées à des fins pronostiques [5]. Il faut y ajouter le degré d'invalidité et l'atteinte à l'intégrité, qui sont tous deux en relation avec la capacité fonctionnelle, ainsi que les indemnités journalières, proportionnelles au degré d'incapacité de travail. Comme nous avons pu le constater, les paramètres existants ne suffisent pas pour avoir une vision globale de la santé fonctionnelle des assurés. Cependant, dans la mesure où il n'existe encore aucune norme acceptée internationalement, il s'est ensuite agi de chercher à savoir comment combler cette lacune. Après une analyse approfondie de la littérature, 32 instruments ont pu être identifiés, qui permettent d'évaluer plus ou moins complètement la capacité fonctionnelle. Ces systèmes de test, d'appréciation et de documentation ont été soumis à un processus d'évaluation comprenant une analyse de type raster ainsi qu'une analyse de la valeur d'usage selon la méthode «Quality Function Deployment». Le tableau «Caractéristiques des outils utilisés pour l'évaluation de la santé fonctionnelle» donne une vue d'ensemble de cette étape du travail [voir annexe]. Finalement, trois tests ont été retenus lors d'un ultime bilan d'évaluation, à savoir l'instrument «Nottingham Extended Activities of Daily Living», le système d'évaluation de l'entreprise RehabNet ainsi que la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Le questionnaire «Nottingham Extended Activities of Daily Living» permet de recueillir et de documenter de façon structurée des informations sur les activités de la vie quotidienne et, ce faisant, des indications sur la capacité fonctionnelle individuelle. Cet instrument ne permet toutefois pas de déterminer la capacité fonctionnelle relative aux performances pour les activités professionnelles; c'est pourquoi il n'est pas adapté à l'objectif recherché. Le système d'évaluation de l'entreprise

RehabNet est actuellement testé dans le cadre d'un projet pilote national sur l'évaluation des résultats dans la réadaptation. Le système sert avant tout à recenser les améliorations obtenues grâce aux mesures de réadaptation, mais ne peut satisfaire en plus aux besoins de la gestion du suivi. Enfin, la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) constitue un système de documentation global issu de la famille des classifications développées par l'OMS; elle permet de décrire les fonctions corporelles, les activités et le degré de participation à la vie quotidienne d'un individu [6]. Dans la mesure où il s'agit d'un catalogue général, ce système ne convient pas à l'objectif recherché, à cause du travail considérable que demandent le recueil des données et leur traitement. En revanche, la possibilité de développer ce qu'il est convenu d'appeler un core set CIF, spécialement adapté aux besoins à couvrir, semble très intéressante. L'OMS a déjà développé de tels core sets pour différentes populations de patients, et ils ont prouvé leur efficacité dans la pratique. Etant donné que la CIF intègre divers résultats de tests quasiment à un métaniveau, les instances responsables de la prise en charge des patients jouissent d'une grande liberté dans le choix de la méthode servant à l'évaluation de la santé fonctionnelle. Le groupe de projet en est arrivé à la conclusion qu'il convient de poursuivre les recherches en direction d'un core set CIF de type «réadaptation professionnelle», et la Suva a pris la décision de principe d'adopter la CIF comme classification de base pour l'extension prévue de ses données statistiques sur les patients. La direction de la Suva a mis à disposition les moyens nécessaires au soutien d'un projet OMS correspondant, et les cliniques de réadaptation de la Suva serviront à l'OMS d'institutions de référence pour ce projet. Celui-ci sera méthodiquement accompagné par l'ICF Research Branch de l'université de Munich (Pr G. Stucki) et par les commissions de l'OMS.

### **Ensemble minimal de données sur les patients pour la gestion de la réinsertion**

Une fois prise la décision de principe en faveur de la CIF, la question s'est ensuite posée de savoir quels éléments devaient être inclus dans un ensemble de données afin que celui-ci puisse efficacement soutenir la gestion du suivi. Le groupe en charge de ce projet a développé un modèle cible intitulé «Suva Patient Minimal Data Set» (titre de travail; table 1). Cet ensemble de données contient d'une part des items sélectionnés dans les statistiques des accidents tels que des caractéristiques démographiques, des diagnostics médicaux ou des indicateurs concernant les droits aux prestations à la conclusion d'un cas ainsi que des informations ayant trait à la situation professionnelle des assurés. Une autre catégorie de données comprend des caractéristiques qui, quoiqu'elles ne figurent pas dans les statistiques des accidents, sont cependant déjà disponibles ailleurs au sein de la Suva. Il s'agit notamment d'informations concernant les procédures médicales, la catégorisation du cas dans la gestion des sinistres ainsi que d'informations sur l'incapacité de travail attestée par un médecin.

Les nouveaux items doivent d'abord être colligés et traités. Ce projet d'élaboration d'un core set «réadaptation professionnelle» nécessite que des mesures soient prises en vue de sa réalisation; la durée du projet est évaluée à cinq ans. Un autre projet est déjà en cours à la Suva à titre préparatoire: il vise à évaluer des instruments destinés au diagnostic différentiel de problèmes psychologiques et de problèmes liés au lieu de travail et à sonder les motivations des patients quant à leur réinsertion [7]. Des investigations plus poussées sont nécessaires en ce qui concerne l'intégration des codes des diagnostics médicaux de la CIM-10 au cours de l'évolution d'un cas, et il faut compter avec un surcroît de travail considérable en matière de gestion des données.

	Item	Remarques	
<b>Items inclus dans les statistiques des accidents</b>	Caractéristiques démographiques	Sexe, âge, région d'habitation, etc.	
	Diagnostics médicaux à la conclusion du cas	Codes diagnostiques selon la CIM-10	
	Données relatives au droit des prestations à la conclusion du cas	Degré d'invalidité	Indemnisation pour atteinte à l'intégrité (en tant qu'indicateur pour l'atteinte à l'intégrité)
		Indemnités journalières (en tant qu'indicateur pour l'incapacité de travail)	
	Situation professionnelle	Profession du patient (selon la nomenclature BIT/OFS) Secteur d'activité de l'employeur	
<b>Items disponibles en dehors des statistiques des accidents</b>	Procédures médicales	Positions de calcul liées au traitement (système Suva de gestion des coûts de la santé)	
	Catégorie de gestion des cas	Catégorie Suva de gestion des cas (système de gestion des cas de la Suva)	
	Incapacité de travail	Degré et durée d'incapacité de travail selon l'attestation médicale (système de gestion des cas de la Suva)	
<b>Nouveaux items</b>	Diagnostics médicaux au cours de l'évolution d'un sinistre	Codes diagnostiques selon la CIM-10	
	Core Set CIF «Réadaptation professionnelle»	Caractéristiques du fonctionnement, du handicap et de la santé	

**Table 1** Modèle cible pour un «Suva Patient Minimal Data Set»

## Discussion

Dans la mesure où elles doivent permettre de soutenir le contrôle de routine de l'évolution de la réinsertion et des résultats du traitement et ainsi faciliter une gestion globale du suivi fondée sur des données informatisées, il est nécessaire de continuer à développer de façon ciblée le champ des statistiques épidémiologiques existant dans le domaine de la loi sur l'assurance-accidents. Le «Suva patient Minimal Data» mis au point dans ce projet représente un modèle cible pour la poursuite du travail d'élaboration. Il est essentiel que les statistiques des patients soient étendues à des indicateurs permettant aussi de décrire la santé fonctionnelle des assurés.

Les recherches effectuées dans le cadre de ce projet ont montré qu'il n'existe actuellement sur le marché aucun système adéquat directement utilisable. La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) de l'Organisation mondiale de la santé a perçu le potentiel que représente le comblement de cette lacune. Il est possible de regrouper des items CIF sélectionnés en un core set dénommé «Réadaptation professionnelle» et de les insérer dans un ensemble de données structuré qui réponde intégralement à nos exigences spécifiques (table 1). Le choix d'un système en faveur de la CIF soutient l'approche axée sur les ressources du Case Management; ce système encourage la communication et la coopération des différentes disciplines et institutions impliquées dans la réinsertion. Une organisation appropriée des structures et une haute professionnalité sont nécessaires afin de pouvoir en permanence mettre à jour les données et étoffer systématiquement les statistiques. La Suva dispose déjà d'une instance interdisciplinaire pour les statistiques médicales et l'épidémiologie qui coordonne la gestion des données individuelles en rapport avec la médecine ou l'épidémiologie. Il serait utile d'en renforcer les effectifs avec un épidémiologiste qui aurait pour tâche d'accompagner la mise en œuvre du «Suva patient Minimal Data Set» dans le système d'information de l'entreprise, d'exploiter les données statistiques et de soutenir les analyses concernant la qualité et la rentabilité. Quant aux utilisateurs des statistiques, ils ont également besoin d'être aidés lorsqu'il s'agit d'interpréter ces sources d'information puis de s'en servir de manière judicieuse dans leur activité quotidienne.

Il est clair que le fait de disposer de statistiques épidémiologiques pertinentes rend possible une recherche solide en matière de prise en charge médicale: c'est grâce à de telles bases de données que l'examen des cas nous permettra d'en savoir plus.

Annexe: caractéristiques des outils utilisés pour l'évaluation et la documentation de la santé fonctionnelle

Instrument de mesure/questionnaire	Caractéristiques du questionnaire		
	Problème sanitaire		
	Indication/ Problème/ Question	Séquelles de l'accident	Séquelles de la maladie/Durée de la maladie
Confusion Assessment Method (CAM)	Delirium	non	oui
Short Orientation Memory Concentration Test (SOMC)	Démence	non	oui
Test du cadran de l'horloge	Démence	non	oui
Mini Mental State Examination (MMSE)	Etat mental	oui	oui
Geriatric Depression Scale (GDS-4)	Dépression	non	oui
Brief Assessment Schedule Depression Cards (BASDEC)	Dépression	non	oui
Inko-4-Test	Incontinence urinaire	non	oui
Oswestry Low Back Pain Scale	Dorsalgies	oui	oui
ICF Core Sets	Diverses indications	oui	oui
Modified Ranking Scale (MRS)	AVC	oui	oui
Mayo Clinic – Garding of Orthostatic Intolerance	Instabilité	oui	oui
Fall Assessment Questionnaire (FAQ-Sturz)	Evaluation de l'instabilité	non	oui
NECK	Douleurs nucales	oui	oui
Questionnaire Lequesne pour le genou	Problèmes au genou	oui	oui
Questionnaire Lequesne pour la hanche	Problèmes à la hanche	oui	oui
Functional Independence Measure (FIM)	Autonomie	oui	oui
Questionnaire de santé de l'EuroQol (EQ-5D, OMS)	Etat de santé	oui	oui
Réinsertion dans la vie normale (RVN)	Réinsertion	oui	oui
Nottingham Extended Activities of Daily Living (eADL)	Activité	oui	oui
Impact on Participation and Autonomy Questionnaire (IPA)	Participation	oui	oui
Health Survey (SF-36)	Etat de santé	oui	oui
Questionnaire pour les allocations pour impotents	Conditions de vie	oui	non
Subjective Global Assessment of Nutritional Status	Alimentation	non	oui
OARS-5 Items-IADL-Questionnaire (OARS-5-IADL)	Activité	oui	oui
Barthel-Index	Activité	oui	oui
Functional Activities Questionnaire (FAQ-ADL)	Activité	oui	oui
Screening socia	Participation	non	oui
Risk Assessment of Need for Institutional Care (RANIC)	Autonomie	non	oui
INTERMED	Outcome Assessment	oui	oui
Outcome-Project Cliniques de réadaptation de la Suva	Outcome Assessment	oui	non
Mesure du résultat en réadaptation musculo-squelettique	Outcome Assessment	oui	oui
Mesure du résultat en neuroréadaptation	Outcome Assessment	oui	oui



Caractéristiques du questionnaire

En rapport avec l'état fonctionnel	Description de l'état	Description de l'évolution/du pronostic	Auto-évaluation	Hétéro-évaluation	Nombre de questions/Critères d'appréciation	Assessment	Screening	Générique	Spécifique	Disponible en allemand	Répondu
non	oui	non	non	oui	4	non	oui	non	oui	oui	non
oui	oui	non	non	oui	6	non	oui	non	oui	oui	non
non	oui	non	non	oui	5	non	oui	non	oui	oui	oui
oui	oui	non	non	oui	30	oui	non	non	oui	oui	non
non	oui	non	oui	non	4	non	oui	non	oui	oui	non
non	oui	non	oui	non	19	oui	non	non	oui	oui	oui
oui	oui	non	oui	non	4	non	oui	non	oui	oui	non
oui	oui	non	oui	non	50	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	oui	oui	oui		oui	oui	oui	oui	oui	oui
oui	oui	non	non	oui	34	non	oui	oui	non	non	non
oui	oui	non	non	oui	1	non	oui	non	oui	oui	non
non	oui	non	non	oui	10	oui	non	non	oui	oui	non
oui	oui	non	oui	non	60	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	non	oui	non	11	oui	non	non	oui	oui	oui
oui	oui	non	oui	non	11	oui	non	non	oui	oui	oui
oui	oui	non	non	oui	18	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	oui	oui	non	5	non	oui	oui	non	oui	oui
oui	oui	non	oui	non	11	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	non	oui	non	22	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	non	oui	non	40	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	non	oui	non	36	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	non	non	oui	33	oui	non	oui	non	oui	oui
non	oui	non	non	oui	5	oui	non	non	oui	oui	non
oui	oui	non	oui	non	5	non	oui	oui	non	oui	non
oui	oui	non	non	oui	10	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	non	non	oui	10	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	non	oui	non	7	non	oui	oui	non	oui	non
oui	oui	non	non	oui	29	oui	non	oui	non	oui	non
oui	oui	oui	non	oui	Ø 38 (2x)	oui	non	oui	non	non	non
oui	oui	oui	oui	non	Ø 125 (5x)	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	oui	oui	non	Ø 74 (2x)	oui	non	oui	non	oui	oui
oui	oui	oui	non	oui	(Cas particuliers)	oui	non	oui	non	oui	oui

## Remerciements

Les auteurs remercient les participants au projet mentionnés ci-après (par ordre alphabétique) de leur engagement et de leur contribution: Dr Beat Arnet MHA (responsable de la division des services de prévention, Suva, Lucerne), Dr Viktor Bydzovsky (médecin d'arrondissement, Suva Fribourg), Pr Olivier Dériaz (contrôle qualité médicale et recherche, Clinique romande de réadaptation, Sion), Hans Fleischli (prestations d'assurance, Suva, Lucerne), Dr Franziska Gebel (médecin-chef de l'assurance militaire, Suva, Lucerne), Pr Charles Gobelet (médecin-chef Clinique romande de réadaptation, Sion), Dr Ulrike Hoffmann-Richter (responsable du service de psychiatrie des assurances, Suva, Lucerne), Dr Felix Jenni (responsable technique de l'assurance, Suva, Lucerne), Dr Marcel Jost (médecin-chef médecine du travail, Suva, Lucerne), Robert Koch (responsable informatique, Suva, Lucerne), Dr Bruno Lanfranconi (responsable secteur statistique, technique de l'assurance, Suva, Lucerne; chef du service de centralisation des statistiques de l'assurance-accidents LAA et président de la Commission des statistiques de l'assurance-accidents LAA), Thomas Mäder (chef de la division prestations d'assurance, Suva, Lucerne), Dr Marisa Marchetti (Inselspital, Berne), Rolf Korner (TeamFocus AG, Lucerne), Dr Claudine Ott Thöni (médecine du travail, Suva, Lucerne), Dr Philipp Portwich (service de psychiatrie des assurances, Suva, Lucerne), Andrea Pult (chef du team sinistres), Suva Wetzikon), Dr Inès Rajower (responsable secteur médecine, Office fédéral des assurances sociales, Berne), Dr Bernhard Rey, MPH (médecin d'arrondissement, Suva Berne), Dr Regula Rička MPH (section stratégie et politique de santé, Office fédéral de la santé publique, Berne), Denise Rüegg (chef de la division des tarifs médicaux, Suva, Lucerne), Dr Bruno Soltermann (médecin-chef, Association suisse d'assurances, Zurich), Dr Rita Schaumann-von Stosch (responsable du centre de compétences de médecine des assurances, Suva, Lucerne), Dr Stefan Scholz-Odermatt (technique de l'assurance, Suva, Lucerne), Dr Walter Vogt (centre de compétences de médecine des assurances, Suva, Lucerne).

## Bibliographie

- 1 Statistique de l'assurance-accidents, [www.unfallstatistik.ch](http://www.unfallstatistik.ch)
- 2 Ordonnance sur les statistiques de l'assurance-accidents du 15.8.1994, [www.admin.ch/ch/d/sr/431\\_835/index.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/431_835/index.html)
- 3 Scholz-Odermatt S: La statistique médicale LAA sur Internet. Informations médicales (Suva) n° 79: 124-34 (2008), [www.unfallstatistik.ch/f/publik/artikel/pdf/MedMitteilungen\\_79\\_f.pdf](http://www.unfallstatistik.ch/f/publik/artikel/pdf/MedMitteilungen_79_f.pdf)
- 4 Marchetti M.: Vorstudie für das Projekt Patientenstatistik für Outcome-Analysen der Suva (Diplomarbeit NDS Medizininformatik und Management an der HTI Bern, März 2005)
- 5 Scholz-Odermatt S, Hartmann R: Case Management: Den Wiedereingliederungserfolg vorhersagen. Managed Care Nr. 4: 27-31 (2007), [www.tellmed.ch/include\\_php/previewdoc.php?file\\_id=3677](http://www.tellmed.ch/include_php/previewdoc.php?file_id=3677)
- 6 Seidel M: Die Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. Der Nervenarzt 7679-92 (2005)
- 7 Hoffmann-Richter U et alii: Les facteurs psychosociaux, figures réversibles des assurances sociales  
EBEPS: Un projet pour le diagnostic différentiel, pour le soutien du case management et de la réadaptation. Informations médicales (Suva) n° 79: 35-46 (2008)  
(consultable via [https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/02869\\_79\\_f.pdf](https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/02869_79_f.pdf))

## Adresses de correspondance

Suva  
Dr. med. Christian A. Ludwig, MHA  
Chefarzt  
Postfach  
6002 Luzern  
[christian.ludwig@suva.ch](mailto:christian.ludwig@suva.ch)

Suva  
Benno L. Tobler, MHA  
Leiter Stab Versicherungsmedizin  
Leiter Projekt PSOAS  
Postfach  
6002 Luzern  
[benno.tobler@suva.ch](mailto:benno.tobler@suva.ch)

Suva  
Dr. phil. II Peter Erhart, EMBA  
Leiter Medizinisches Qualitätscontrolling  
Rehaklinik Bellikon  
5454 Bellikon  
[peter.erhart@rehabellikon.ch](mailto:peter.erhart@rehabellikon.ch)

En cas de sinistre, parce qu'ils connaissent bien leurs patients, les médecins de famille peuvent jouer un rôle important dans l'élaboration d'une thérapie optimale. Le projet KIMSA (Kooperatives Integrationsmanagement der Suva mit Ärztenetzen, gestion collaborative de l'intégration entre la Suva et des réseaux de médecins) a été l'occasion pour la Suva et argomed de développer de concert un tel processus de coopération.

# Une nouvelle ère de coopération entre les médecins de famille et les case managers de la Suva

Karl Züger

KIMSA est un projet de collaboration entre la Suva et la société argomed Ärzte AG qui a débuté en mars 2008; il doit montrer les possibilités de coopération institutionnelle de la Suva avec les médecins de famille et vérifier la faisabilité de ce concept dans le cadre d'un projet pilote. Le potentiel des médecins de premier recours comme participants au processus de réinsertion devra systématiquement être utilisé. C'est surtout dans l'identification précoce et la prise en charge des patients présentant des problèmes accompagnateurs non somatiques et dans l'évaluation de la fiabilité des réseaux familiaux et d'autres réseaux sociaux que les médecins de famille peuvent jouer un rôle décisif.

## Résultats des projets obtenus jusqu'à présent

Les principes de nouveaux processus de prise en charge établis entre les médecins de premier recours et la Suva ont été élaborés dans le cadre de quatre projets partiels.

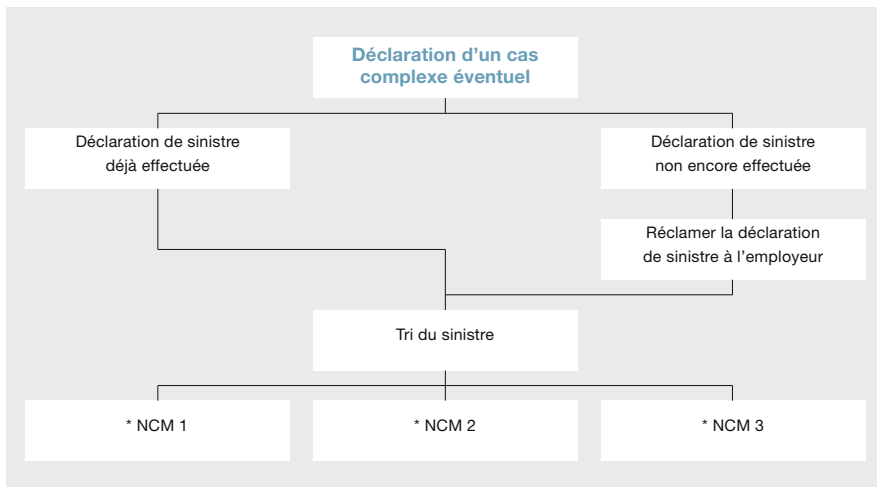
### **Projet partiel «Coordination médecin de famille – case manager»**

Si, lors des premiers soins ou même ultérieurement, le médecin de famille a l'impression que le sinistre pourrait évoluer en un cas complexe nécessitant un traitement prolongé et entraînant des coûts élevés, il peut en informer la Suva avec la nouvelle plate-forme électronique eMedicus®. Grâce à l'analyse plus prompte de la déclaration de sinistre par le Case Management de la Suva et à la possibilité d'un bilan rapide auprès d'une instance d'évaluation de la capacité de travail, les obstacles à la réinsertion peuvent ensuite être identifiés avec quelques semaines d'avance.

Aujourd'hui, les déclarations de sinistre sont malheureusement souvent effectuées avec retard par l'employeur; c'est la raison pour laquelle les numéros de sinistre ne sont que tardivement disponibles et que les médecins ne peuvent présenter leur facture qu'en retard. Avec KIMSA, les médecins peuvent désormais saisir électroniquement sur eMedicus, dès les premiers soins, des informations concernant le sinistre, ce qui offre à la Suva la

possibilité de demander à l'employeur d'effectuer la déclaration de sinistre et de transmettre plus précocement le numéro de sinistre aux médecins et ce qui peut conduire à abréger grandement le processus actuel de déclaration.

### Processus de déclaration «Cas complexe éventuel»



\* New Case Management (gestion des cas de la Suva)

### Projet partiel «Evaluation de l'incapacité de travail»

L'intégration d'une instance d'évaluation indépendante offre la possibilité, en cas d'incertitude, de faire évaluer le patient par une instance neutre. Les médecins de famille et la Suva doivent pouvoir disposer de telles instances d'évaluation de la capacité de travail.

Les médecins de famille intéressés par ce projet peuvent suivre une formation complémentaire et obtenir un certificat d'assesseur de capacité de travail. L'évaluation des patients a lieu dans un cabinet de médecin de famille appartenant à un réseau médical. Les instances d'évaluation sont certifiées par une société savante. La certification doit avoir lieu uniformément dans l'ensemble de la Suisse et être officiellement reconnue par la Suva, mais aussi par d'autres assureurs. Le cours d'aptitude menant à la certification est développé par l'Institut winterthurois pour l'économie de la santé (Winterthurer Institut für Gesundheitsökonomie, [www.wig.ch](http://www.wig.ch)). Le premier cours débutera probablement en octobre 2009.

La mise en place des centres d'évaluation devrait améliorer l'interaction entre employeurs et médecins. La collaboration avec les employeurs devrait permettre aux médecins d'acquérir de l'expérience et de développer un réseau de relations. Le processus d'évaluation devrait se dérouler de façon simple et rapide.

### **Projet partiel «Technique»**

Une application pilote a été développée pour les médecins de famille dans le cadre de KIMSA. La prochaine version de eMedicus® comportera des possibilités étendues de communication et d'interaction. Les médecins et la Suva peuvent échanger mutuellement des documents et des tâches, et les formulaires sont enregistrés au standard HL7 CDA CH, ce qui assure l'interopérabilité avec les institutions en Suisse et aussi à l'étranger. eMedicus® doit être introduit dans sa version complète à partir du troisième trimestre 2009. Pour accéder au système, les médecins ont uniquement besoin d'un ordinateur équipé d'un navigateur Internet.

Dans la mesure où les contenus transmis concernent des données personnelles particulièrement sensibles, la protection et la sécurité des données ont bénéficié de la plus grande attention. Pour les médecins, l'accès à ce système se fait via le HIN Mail Gateway, et les données sont transmises de façon cryptée.

### **Projet partiel «Système de règlement et tarifs»**

Argomed et la Suva ont développé un système tarifaire comprenant huit nouvelles positions tarifaires pour les prestations médicales dans le New Case Management (gestion des cas de la Suva). Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, les médecins participant à ce projet pilote ont la possibilité de calculer leurs prestations en rapport avec KIMSA selon ces nouvelles positions tarifaires. Comme jusqu'à présent, les factures sont émises par les cabinets médicaux et envoyées à la Suva.

### **Phase pilote**

Depuis janvier 2009, les résultats des quatre projets pilotes sont testés pour leur faisabilité dans un prototype. C'est à cette fin que la plate-forme online eMedicus® a été développée comme prototype. Les résultats de la phase pilote seront analysés et évalués en même temps que le feed-back des utilisateurs, l'objectif étant de trouver d'éventuelles adaptations en vue de l'introduction du système. 60 médecins de famille appartenant à 11 réseaux médicaux d'argomed participent actuellement au projet pilote.

### **Diffusion plus large**

Une fois assurée la réussite du projet pilote avec le prototype, le système doit être introduit dans tous les cabinets médicaux des réseaux de médecins concernés. Après l'introduction de la version complète, le système sera testé dans tous les réseaux médicaux argomed participants jusqu'à la fin de 2009.

## Extension à d'autres réseaux médicaux

Les résultats et l'expérience retirés du projet KIMSA devraient être rendus accessibles à d'autres réseaux de médecins intéressés en Suisse et le projet étendu. Alors que les patients bénéficient d'une meilleure coordination des processus de prise en charge, les médecins de famille voient quant à eux leur contribution à la réinsertion des patients dans le processus du travail mieux reconnu et apprécié. Ce projet profite également à la Suva, c'est-à-dire à l'organisme prenant en charge les coûts, car elle peut organiser plus efficacement son programme de gestion des sinistres et attend donc ainsi une augmentation du taux de réinsertion.

## Adresse de correspondance

argomed Ärzte AG  
Karl Züger, Geschäftsführer  
Täferenstrasse 16  
5405 Baden-Dättwil  
karl.zueger@argomed.ch





Envoyer online rapidement, facilement et sans perte de qualité des documents d'imagerie médicale numériques est désormais possible grâce au nouveau système développé par la Suva et qui a fait ses preuves dans la pratique quotidienne.

# Echange électronique de données numériques

Eva Wetter

## Situation initiale et exigences

En médecine des assurances, au sein de la division médecine du travail ainsi que dans les agences, outre le suivi administratif des accidents et des maladies professionnelles, la Suva assure des appréciations médicales et l'accompagnement des cas. Les médecins travaillant dans les agences, au siège ou dans les cliniques ont souvent besoin de documents d'imagerie médicale des personnes accidentées ou malades pour leur activité de conseil. Ces documents doivent être à chaque fois demandés au médecin traitant ou aux hôpitaux.

Jusqu'à présent, les documents d'imagerie médicale des patients devaient être demandés par écrit au médecin ou à l'hôpital, et ces clichés de grande taille étaient ensuite envoyés à l'agence par la poste. Néanmoins, les dossiers d'imagerie médicale faisaient aussi l'objet d'envois incessants au sein de la Suva, entre le médecin d'arrondissement au niveau de l'agence et les spécialistes au siège de Lucerne. L'examen simultané des clichés n'était pas possible lors de la discussion d'un cas. En raison de la circulation permanente des documents, il pouvait arriver que le dossier nécessaire à une discussion soit justement en chemin ou ne soit pas arrivé à sa bonne destination.

Avec les progrès de la numérisation en radiologie, les documents d'imagerie médicale sont de plus en plus souvent envoyés à la Suva sur CD ou DVD. Afin de classer correctement ces données, la Suva a été la première assurance à mettre en place, fin 2005, des archives numériques des documents d'imagerie médicale, archives connues sous le nom de PACS (Picture Archiving and Communication System). Cette mesure permet désormais de garantir un accès indépendant du lieu de consultation ainsi qu'un archivage sûr.

Grâce au scannage, les anciens films radiographiques peuvent être indexés et classés numériquement. Cependant, ce processus demande de nombreuses étapes de travail manuel par du personnel qualifié, par exemple par une manipulatrice radio (MTRA). Il prend beaucoup de temps

et nécessite beaucoup d'espace de mémoire. Si les données d'imagerie médicale existent sous forme de CD ou de DVD, leur traitement nécessite également quelques étapes de travail manuel: les supports de données doivent être lus, les images rattachées au cas concerné et ensuite classées dans le PACS.

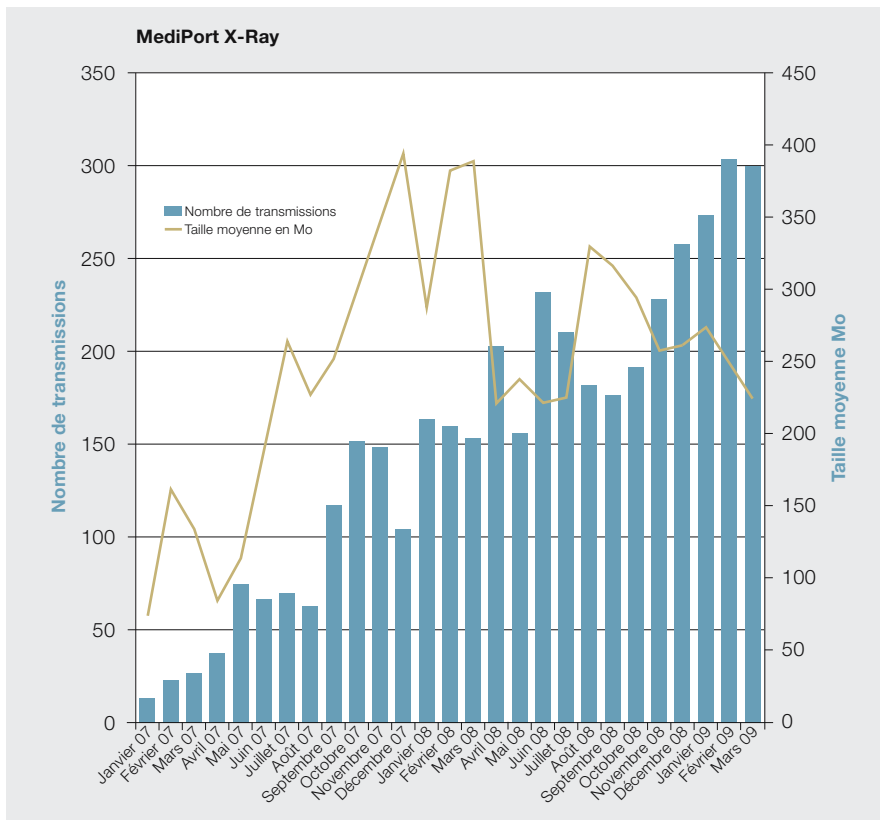
Pour la Suva, il était donc déjà clair, avant même l'introduction du PACS, que le scannage des documents d'imagerie médicale et la lecture des données numériques sur CD/DVD ne pouvaient constituer qu'une solution provisoire. On s'est donc mis tôt en quête d'un système permettant aux hôpitaux d'envoyer directement à la Suva leurs documents d'imagerie médicale numérisés par voie électronique sécurisée. Cependant, il n'existait pas encore, dans le domaine de la santé en Suisse, de système pouvant répondre aux exigences de la Suva. C'est la raison pour laquelle les personnes concernées ont décidé de développer activement elles-mêmes un tel réseau.

Pour la Suva, il était important de promouvoir une infrastructure qui résoudrait l'envoi des documents d'imagerie médicale à la Suva, mais permettrait aussi l'échange online de documents d'imagerie dans l'ensemble de la Suisse. Afin d'accroître l'efficacité par des améliorations des processus, seule était envisageable un échange structuré des données permettant un traitement et un classement en général informatisés des documents d'imagerie médicale reçus. Dans la mesure où l'on a affaire, avec les documents d'imagerie médicale, à des données personnelles nécessitant une stricte confidentialité, les exigences en matière de protection et de sécurité des données devaient être élevées.

## Projet pilote

En liaison avec nos partenaires extérieurs MediData AG et Philips AG / WDS Technologies S.A., nous avons développé le plus rapidement possible, sous le nom d'EBIDA (échange électronique de données numériques), un prototype pour l'échange électronique sécurisé de données. Pour savoir si le système était fiable aussi en pratique quotidienne, il a fait l'objet d'un test de mise en œuvre dans trois hôpitaux pilotes. Par la suite, le projet pilote a été étendu progressivement à huit hôpitaux supplémentaires et poursuivi jusqu'à la fin de 2008.

Les résultats du projet pilote ont montré que le système a fait ses preuves. Plus de 3000 demandes de documents d'imagerie médicale ont été traitées par voie électronique durant la phase pilote, ce qui correspond déjà à 10% de l'ensemble des demandes de documents d'imagerie médicale traitées par la centrale de gestion des documents d'imagerie médicale de la Suva. La quantité moyenne de données transportée par commande était de 250 Mo, mais le système devait aussi supporter des valeurs pouvant aller jusqu'à 3,5 Go, ce qui a posé quelques défis aux développeurs.



Transmission de documents d'imagerie médicale

Dès la phase pilote, le logiciel a bénéficié d'améliorations successives et de perfectionnements. Les énormes quantités de données à traiter n'ont pas été les seules à exiger des améliorations du système. L'hétérogénéité des documents d'imagerie médicale en principe «standardisés» (format DICOM) a toujours nécessité d'adapter – en ce qui concerne l'acquisition des images – le système de la Suva, mais les améliorations ont également concerné le déroulement des commandes et des envois ainsi que les possibilités de communication entre expéditeur et destinataire.

Les résultats du projet pilote ont été intégrés à la définition d'un standard EBIDA. Celui-ci est fondé sur le standard international HL7 V3 (Health Level 7, Version 3. Standard pour l'échange de données dans le domaine de la santé) et règle la transmission structurée et sécurisée de commandes et d'envois de documents d'imagerie médicale. Le standard EBIDA permet aussi à d'autres fournisseurs de prendre part à l'échange de documents d'imagerie médicale.

Grâce à la définition et la publication du standard EBIDA et à la création d'un réseau de communication – auquel tous les partenaires intéressés dans le domaine de la santé peuvent participer, la Suva contribue de façon significative au développement de l'e-health en Suisse.

**Hôpitaux concernés:**

**Centre Hospitalier Universitaire Vaudois**

**Hôpitaux Universitaires de Genève**

**Inselspital Berne**

**Hôpital cantonal de Baden**

**Hôpital cantonal de Liestal**

**Hôpital cantonal de Winterthur**

**Ospedale Regionale di Bellinzona**

**Centre Suisse des Paraplégiques Nottwil**

**St. Claraspital Bâle**

**Uniklinik Balgrist**

**Universitätsspital Zurich**

## **Comment fonctionne EBIDA?**

Le mode de fonctionnement d'EBIDA repose sur une demande électronique et sur sa réponse (modèle Request-Response). En d'autres termes, même lors d'une procédure électronique, la Suva lance elle-même la demande de documents d'imagerie médicale quand ceux-ci sont nécessaires, par exemple dans le cas d'un accident. L'envoi spontané de documents d'imagerie médicale n'est pas souhaitable, car il suppose un énorme travail de classement (rattacher les images au cas et au patient concernés). Par ailleurs, la loi sur la protection des données ne permet pas que les documents d'imagerie médicale des cas qui ne relèvent pas de la compétence de la Suva soient transmis à la Suva.

## Déroulement du processus

- 1 Le responsable administratif appelle, depuis le dossier d'un patient, un formulaire pour la demande électronique de documents d'imagerie médicale. Ce formulaire contient déjà toutes les données nécessaires sur le patient ainsi que des renseignements administratifs. Il suffit de le compléter en précisant le destinataire de la demande ainsi qu'en fournissant une description aussi précise que possible des images souhaitées.
- 2 Le déclenchement d'une demande électronique engendre un EBIDA Request qui est transmis au destinataire via un réseau de données SSL sécurisé (SSL est une méthode de cryptage également utilisée dans le e-banking).
- 3 Pour ne pas devoir en permanence contrôler l'arrivée des demandes au niveau de l'hôpital destinataire, une personne définie (ou un groupe) est informée par e-mail des demandes arrivées.
- 4 Grâce aux données sur le patient fournies dans la demande, le préposé aux archives ou le manipulateur radio peut consulter le PACS propre de l'hôpital à partir du logiciel EBIDA.
- 5 Les images commandées dans la demande peuvent être sélectionnées parmi les examens disponibles puis traitées et envoyées en appuyant simplement sur un bouton.
- 6 A la Suva, grâce aux données de la demande, les clichés entrants sont automatiquement classés dans le dossier du patient concerné. A titre de contrôle, une manipulatrice radio vérifie les images avant leur mémorisation dans le PACS.
- 7 Dès que les images sont sauvegardées dans le PACS, le responsable administratif reçoit une notification électronique. Les images sont désormais accessibles à toutes les personnes intéressées, indépendamment du lieu où elles se trouvent.

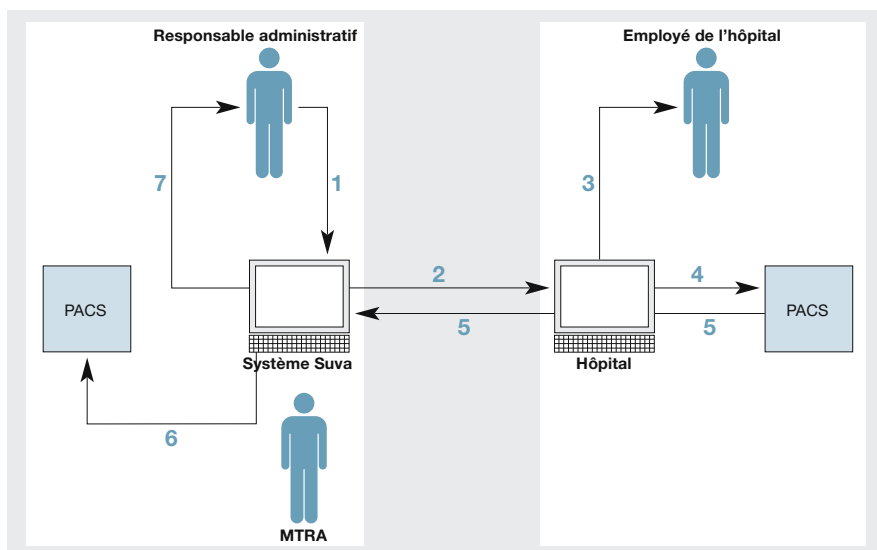


Schéma: déroulement de la demande et de la réponse

Afin de prendre en considération la protection des données, seuls sont demandés les documents d'imagerie médicale pour lesquels existe un droit d'examen, en se fondant sur la LAA. La description exacte des documents d'imagerie médicale lors de la demande permet à l'employé de l'hôpital d'effectuer une recherche ciblée des documents d'imagerie médicale et de les transmettre à la Suva. Les systèmes d'autorisation bilatéraux, le protocole de transfert des données et le réseau sécurisé de transmission assurent qu'aucune personne non autorisée n'a accès aux données confidentielles.

## Perspectives

Les procédures testées dans le cadre du projet pilote et le logiciel amélioré à plusieurs reprises (Mediport X-Ray de MediData du côté des hôpitaux et connexion à l'environnement de la Suva réalisée par Philips/WDS Technologies) sont désormais disponibles pour de nouveaux développements. A cet égard, la Suva souhaiterait dans un premier temps voir autant d'hôpitaux que possible participer à l'échange électronique de documents d'imagerie médicale, et ce, afin de pouvoir remplacer la fastidieuse et inutile gravure de CD/DVD. La solution MediData (Mediport X-Ray) ainsi que l'échange de données avec la Suva sont gratuits pour les hôpitaux participants.

L'échange électronique de documents d'imagerie médicale entre deux ou plusieurs hôpitaux peut également s'effectuer au moyen d'EBIDA. Le système offre la possibilité de joindre facilement chaque participant connecté au réseau EBIDA et de commander et recevoir des documents d'imagerie médicale. Ce service est payant.

Si vous souhaitez participer à l'échange électronique de documents d'imagerie médicale, merci d'envoyer un message à l'adresse suivante: [ebida@suva.ch](mailto:ebida@suva.ch).



## Abréviations

**EBIDA** Echange électronique de données numériques (elektronischer Bilddatenaustausch), système destiné à l'échange sécurisé des documents d'imagerie médicale

**DICOM** Digital Imaging and Communications in Medicine, standard ouvert pour l'échange d'informations en radiologie

**PACS** Picture Archiving and Communications system, système d'archivage d'images et de transmission en radiologie

**MTRA** Manipulateur radio (Medizinisch-technische/r Röntgenassistent/in)

**SSL** Secure Sockets Layer, protocole de cryptage pour la transmission sécurisée de données sur internet, utilisé notamment dans le e-banking.

Vous trouverez des informations récentes sur l'échange électronique de documents d'imagerie médicale avec la Suva et le standard EBIDA à l'adresse suivante:  
[www.suva.ch/EBIDA](http://www.suva.ch/EBIDA).

## Adresse de correspondance

Suva  
Eva Wetter Rickenbacher  
lic. phil. I, Certified Projectmanager  
IPMA Level C  
Secteur e-business  
Division communication  
et marketing  
Case Postale  
6002 Lucerne  
[ebida@suva.ch](mailto:ebida@suva.ch)

Une des raisons de la coexistence d'avis différents en médecine réside dans la diversité d'accès aux informations pertinentes et, de ce fait, dans l'hétérogénéité de la base de connaissances. Le service de médecine des assurances de la Suva s'est attelé à ce problème dans le cadre du projet InWiM: ce projet définit et documente tous les processus de la gestion des connaissances. Dans le même temps a été développé le logiciel de gestion des connaissances InWiM, qui fait l'objet d'une présentation dans ce numéro. L'acronyme «InWiM» (Integrierte Wissensbasen der Medizin) signifie «Base de connaissances intégrées pour la médecine».

# Représentation des connaissances à travers la mise en relation multidimensionnelle d'informations – Mise en œuvre dans le cadre du projet InWiM de la Suva

Jürg P. Bleuer<sup>1</sup>, Daniele Talerico, Kurt Bösch, Vincent Lampérière, Christian A. Ludwig

*Tout comme dans les autres domaines de la médecine, la médecine des assurances donne lieu à des avis médicaux divergents et parfois contradictoires. Une des raisons de ce phénomène tient à la diversité d'accès aux informations pertinentes et donc à l'hétérogénéité de la base de connaissances. Le service de médecine des assurances de la Suva s'est attelé à ce problème dans le cadre du projet InWiM: ce projet définit et documente tous les processus de la gestion des connaissances. Ces processus sont soutenus par un logiciel de gestion des connaissances présenté dans cette publication. L'acronyme «InWiM» (Integrierte Wissensbasen der Medizin) signifie «Base de connaissances intégrées pour la médecine».*

## Terminologie

Les termes «données», «information» et «connaissances» sont employés ici conformément à la définition de Rehäuser et Krcmar [1]: les données sont des représentations symboliques d'états de choses et les informations des données contextualisées. Les connaissances procèdent de la pensée, i.e. de la mise en relation logico-fonctionnelle d'informations.

## Modèle de connaissances

Les ICT (technologies de l'information et de la communication) sont aujourd'hui utilisées dans presque tous les domaines pour la communication et la gestion des données, des informations et des connaissances. Cependant, le soutien ICT se limite souvent à la suite Office habituelle avec traitement de texte, tableaux de calcul et e-mails. Les entreprises mieux équipées soutiennent la gestion des connaissances avec des systèmes

<sup>1</sup> Le Dr Jürg P. Bleuer, Healthvidence GmbH, Berne, a été chargé par la Suva de la direction du projet InWiM.

complémentaires tels que des systèmes de gestion des contenus et des documents et/ou des groupwares (également connus sous le nom de logiciels collaboratifs). Toutefois, même avec cet ensemble, seule est couverte une partie des exigences de la gestion des connaissances. S'il est vrai que de tels systèmes disposent de nombreuses caractéristiques utiles, ils ne se fondent néanmoins pas sur un modèle concret de connaissances, ce qui explique l'absence de fonctionnalités nécessaires à la représentation des connaissances.

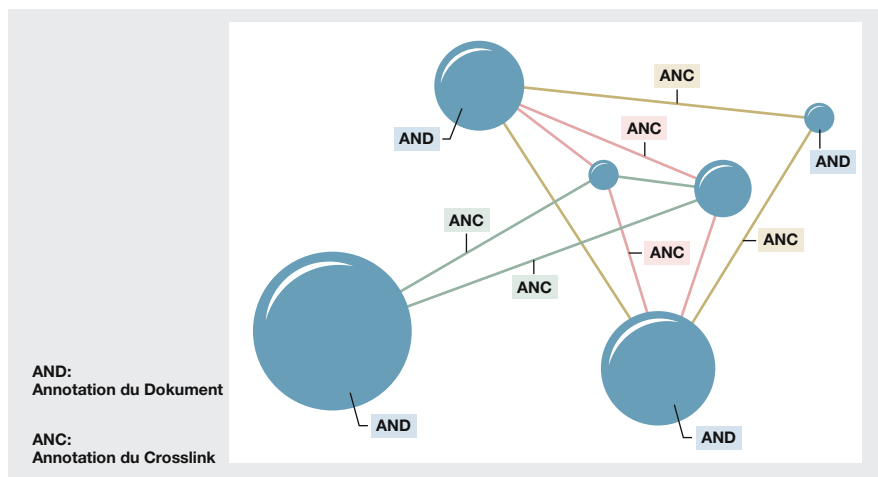
Contrairement aux systèmes IT mentionnés dans le paragraphe précédent, la représentation des connaissances développée dans l'application InWiN suit explicitement un modèle qualifié par Schreyögg et Geiger de «compréhension des connaissances inspirée par les théories de l'information» [2]: ce modèle définit les connaissances comme une mise en relation orientée vers un but et effectuée par un sujet. Les connaissances sont par conséquent toujours subjectives; elles résultent non seulement de la mise en relation d'informations actuelles, mais tiennent aussi compte d'informations recueillies plus tôt et éventuellement dans un autre contexte. La somme des informations recueillies dans le passé et les connaissances fondées sur elles peuvent également être qualifiées d'expérience. Chaque être humain possède sa propre expérience. Elle ne fait pas seulement partie des nouvelles mises en relation, mais influence également la manière dont se produisent les nouvelles mises en relation. Les connaissances comme relation entre unités d'information n'existent donc pas «en soi», mais d'un certain point de vue [1,3]. Les connaissances sont un modèle, les connaissances sont «savoir d'où-pour qui-dans quel but» [3]. Les connaissances personnelles peuvent tout à fait englober différents points de vue. La représentation des connaissances personnelles requiert donc qu'on puisse mettre en relation entre elles, à plusieurs niveaux, diverses unités d'information. Dans ces conditions, chaque niveau de mise en relation correspond à un point de vue spécifique et existe donc dans un contexte particulier.

Si chaque employé d'une institution dispose de ses propres connaissances au sens de mises en relation multidimensionnelles de ses informations, le «Corporate Knowledge» n'est alors rien d'autre que l'ensemble de toutes les mises en relation informationnelles produites par les employés. Le Corporate Knowledge Management signifie donc représenter toutes les informations disponibles, y compris leurs mises en relation, et les rendre accessibles à tous.

### Mise en œuvre

L'application InWiM offre toutes les fonctionnalités nécessaires pour réunir, créer, gérer et répartir les informations et les connaissances [4]. Les unités d'information sont mémorisées comme documents.

Grâce à ce qu'on appelle des crosslinks, chaque utilisateur peut créer à sa guise des mises en relation entre documents. Contrairement aux liens hypertextes existant sur Internet, les crosslinks sont bidirectionnels: la cible connaît la source. Tous les documents reliés par le même crosslink sont ainsi toujours connus. Il est possible d'annoter (remarques des utilisateurs) aussi bien les documents que les crosslinks. La figure 1 représente graphiquement la mise en relation multidimensionnelle d'unités d'information et les annotations correspondantes.



**Figure 1:** mise en relation multidimensionnelle de documents (unités d'information), figurés par des boules. Les lignes représentent les différents niveaux de mises en relation. Les annotations permettent d'introduire des remarques aussi bien pour les crosslinks que pour un document donné.

Le retrieval (recherche et extraction des données mémorisées) se fait selon les termes MeSH (Medical Subject Headings, le thésaurus de la National Library of Medicine des États-Unis, NLM). Lors du classement ou du traitement, les documents sont donc affectés de mots clés issus du thésaurus MeSH. A notre connaissance, en dehors du NLM, InWiM est la seule application au monde dotée d'une mise en œuvre MeSH qui mette toutes les fonctionnalités à la disposition du inhouse retrieval.

La recherche de documents est possible aussi bien dans notre propre base de documents que dans PubMed. PubMed permet notamment l'accès à MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, la plus importante banque de données bibliographiques de la NLM, avec plus de 16 millions de références à des articles). L'utilisateur peut si nécessaire télécharger les citations issues de PubMed et les ajouter à InWiM. Un wizard spécifique est disponible pour aider à la formulation de la recherche avec les termes MeSH corrects; ce wizard peut aussi être utilisé pour l'indexation des documents auto-crésés.

InWiM a été réalisée comme application portail (BEA WebLogic (TM)) et est disponible comme solution Intranet pour les médecins de la Suva. InWiM utilise FileNet P8, un système de gestion de contenu (Enterprise-Content-Management-System ou ECMS) pour le classement des documents et la gestion. L'index MeSH est hébergé dans une base de données Oracle.

## Remerciements

Les auteurs remercient les personnes suivantes (par ordre alphabétique) de leur participation et de leur précieux engagement en faveur du projet: Dr Erich Bär, Dr Klaus D. Bathke, Dr Viktor Bydzovsky, Dr Fiorenzo Caranzano, Dr Massimo Ermanni, Dr Bruno Ettl, Pius Feierabend, Roland L. Frey, Dr Franziska Gebel, Dr Carlo Gianella, Raphael Good, Dr Ulrike Hoffmann-Richter, Roland Jäger, Pr Sönke Johannes, Dr Bertrand F. R. Kiener, Dr Hans A. Kunz, Dr. Jürg E. Ludwig, Dr Wolfgang Meier, Dr Bettina S. Rosenthal, Jan Saner, Dr Rita Schaumann-von Stosch, Felix Schlauri, Dr Holger Schmidt, Dr Fred Speck, Dr Klaus Stutz, Benno L. Tobler M.H.A., Dr Felix S. Tschui, Dr Walter Vogt.

## Bibliographie

1 Rehäuser J, Krcmar H, Schreyögg G. Wissensmanagement in Unternehmen. In: Schreyögg G, Conrad P, Hsg. Managementforschung 6. Wissensmanagement. Berlin, New York: Walter de Gruyter; 1996. S. 1-40.

2 Schreyögg G, Geiger D. Wenn alles Wissen ist, ist Wissen am Ende Nichts?! Vorschläge zur Neuorientierung des Wissensmanagements. In: Zeuch A, Hsg. Management von Nichtwissen im Unternehmen. Heildeberg: Carl-Auer; 2007. S. 69-89.

3 Steinmüller W. Informationstechnologie und Gesellschaft: Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt; 1993: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

4 Bleuer JP, Bösch K, Ludwig CA. InWiM: Knowledge management for insurance medicine. Stud Health Technol Inform. 2008; 137: 141-6.

## Adresse de correspondance

Dr Juerg P. Bleuer, MPH  
Spécialiste FMH en  
médecine générale  
Healthevidence GmbH  
Jupiterstr. 53/521  
Case postale 6551  
CH-3001 Berne  
bleuer@healthevidence.ch



S'il était besoin de rappeler à quel point le CRPS (Chronic Regional Pain Syndrome ou syndrome douloureux régional complexe, également connu sous le nom de maladie de Sudeck, de dystrophie sympathique réflexe ou d'algodystrophie) occupe une place centrale et actuelle pour la médecine des assurances, deux colloques organisés par la Suva autour de ce thème en 2008 viennent justement nous en donner la preuve. Ces colloques visaient à faire le point sur l'état des connaissances en matière de physiopathologie, de diagnostic et de traitement.



# Le CRPS aujourd'hui

Walter Vogt, Rita Schaumann-von Stosch

Les états douloureux chroniques, surtout lorsqu'ils apparaissent après des lésions du membre supérieur, constituent toujours un nouveau défi non seulement pour les médecins traitants, mais aussi pour ceux de la Suva. Le diagnostic de CRPS (Complex regional pain syndrome), naguère désigné algodystrophie ou maladie de Sudeck, est de plus en plus souvent posé en rapport avec ces états douloureux. L'expérience montre que les symptômes qui s'y rattachent (douleurs chroniques, inflammation et limitation des mouvements) sont liés à une morbidité élevée et débouchent non rarement sur une invalidité avec attribution de rente. A cette occasion, le médecin des assurances se trouve souvent confronté à la question du lien causal existant avec un accident donné ou à celle du diagnostic différentiel complexe avec d'autres étiologies douloureuses.

A l'occasion du départ à la retraite du docteur Erich Bär, nous avons organisé le 24 avril 2008 un symposium sur ce thème d'actualité en nous assurant la participation de conférenciers réputés d'Allemagne et de Suisse. Le Dr Olivier Rommel a discuté des critères diagnostiques et des caractéristiques cliniques du CRPS. Chercheur de renommée internationale en recherche fondamentale, le Pr Wilfried Jänig a abordé la question des processus complexes intervenant dans le système nerveux central sous l'angle de perturbations de la communication entre cerveau et corps, tandis que le Dr Christian Maihöfner a illustré ces troubles du système nerveux central en s'appuyant sur l'imagerie médicale. En tant que thérapeute de la douleur, le Dr Konrad Maurer a détaillé une stratégie de traitement du CRPS fondée sur son mécanisme. Quant aux aspects psychiatriques, ils ont été l'objet de l'intervention du Pr Reinhard Plassmann consacrée au diagnostic différentiel avec la pathomimie. Enfin, le Dr Rita Schaumann-von Stosch et le Dr Erich Bär ont discuté des questions d'expertise liées au CRPS.

Le 23.10.2008, la clinique de réadaptation de Bellikon avait eu, elle aussi, l'idée d'organiser un colloque sur le thème du CRPS, là encore avec des conférenciers renommés venus d'Allemagne et de Suisse et aussi d'Angleterre, mais en mettant cette fois davantage l'accent sur les aspects thérapeutiques. Chirurgiens de la main, le Dr Pierre Heierli et le Dr Mischa Wiegand, ont passé en revue la question du diagnostic différentiel et des critères diagnostiques ainsi que celle du traitement par le DMSO (diméthylsulfoxyde) dans le CRPS. Le Dr Maciej Stepniowski a évoqué le diagnostic et le traitement interventionnels de la douleur. Le Dr Simeon Grossman a présenté la réadaptation axée sur un but et sur les processus chez les patients souffrant de CRPS, et le Pr Egbert U. Nitzsche a discuté de la signification diagnostique de la scintigraphie. Le Dr Florian Brunner a rapporté une étude en cours à la clinique universitaire de Balgrist sur les critères pronostiques et les paramètres de suivi dans le CRPS I. De son côté, lors d'une conférence plénière très suivie, le Dr Lorimer Moseley (de l'Université d'Oxford), originaire d'Australie, a pu démontrer de façon très illustrée de nouvelles approches par «training cérébral» dans le traitement du CRPS. Finalement, le Dr Susanne Seddigh, du centre antidouleur du DRK de Mainz, a fait un exposé sur le thème de la neuroplasticité dans le CRPS et ses implications thérapeutiques.

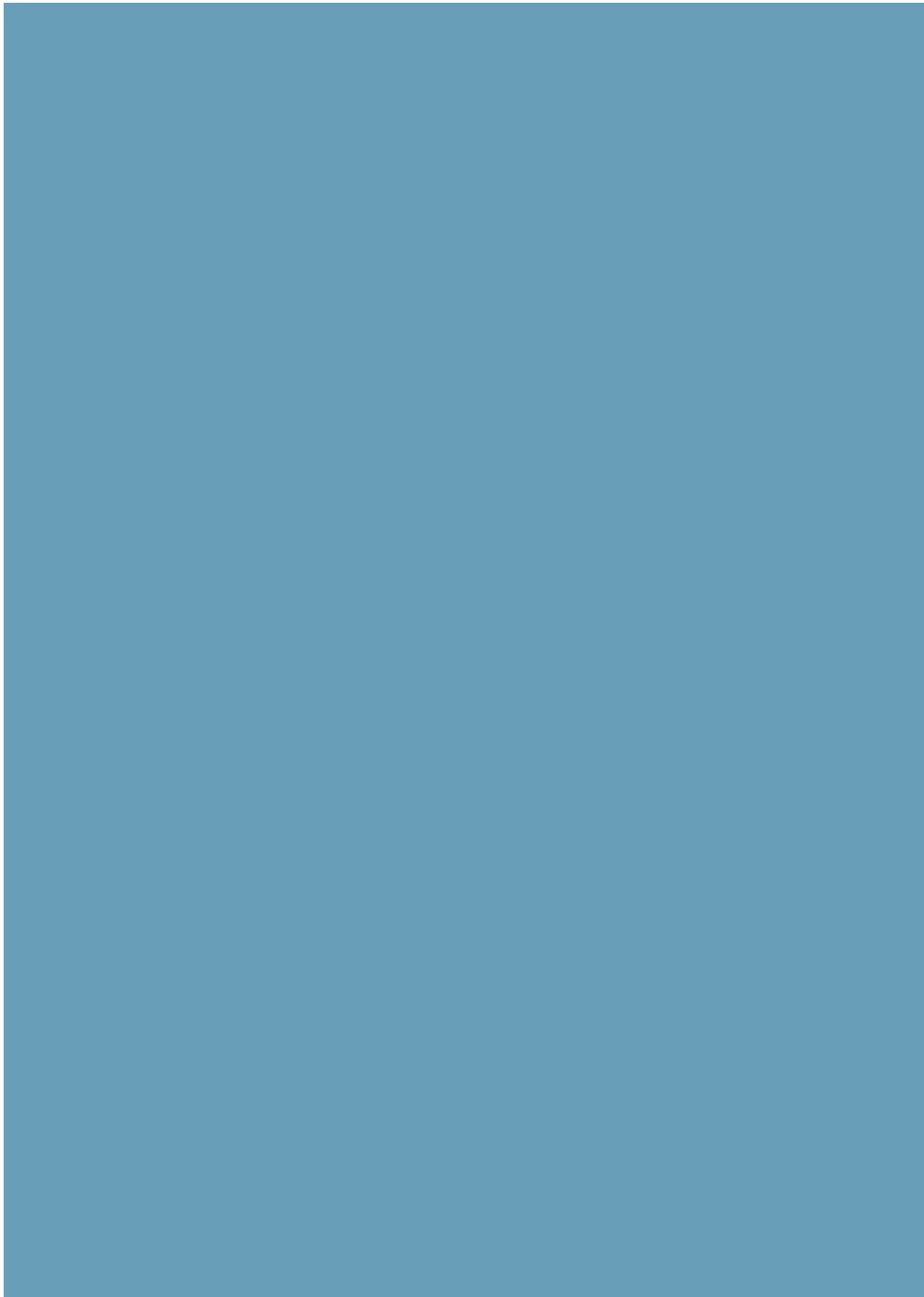
A l'issue du symposium du 24.4.2008, les participants, qui travaillent pour la plupart dans le cadre de la médecine des assurances, sont repartis avec les take home messages suivants:

- Le diagnostic doit être employé avec discernement, mais il doit également être posé aussi vite que possible.
- Les maladies ou les troubles qui pourraient également expliquer les manifestations cliniques (ménagement excessif, non-usage durable, artefacts, etc.) doivent être activement recherchés. En cas de suspicion de manipulation, il convient de référer précocement le patient à un psychiatre conseilier.
- Reconstruction minutieuse de l'évolution individuelle en se fondant sur les documents effectués en temps réel et examen du patient en tenant compte de la classification IASP (Budapest 2003).
- Documentation photographique des résultats observés par rapport à l'autre côté, éventuellement à plusieurs reprises au cours de l'évolution.
- Eventuellement, scintigraphie triphasique (dès la première année).

En 1998, la Suva a publié avec Novartis une monographie sur le CRPS intitulée «Algodystrophie» (éditeurs: E. Bär, M. Felder, B. Kiener). Compte tenu de l'importance des nouvelles connaissances acquises entre-temps sur la physiopathologie du CRPS - jusqu'à la théorie de l'inflammation tout dernièrement discutée (théorie qui, soit dit en passant, avait déjà été postulée par Sudeck en 1942!), et compte tenu également des deux colloques organisés en 2008, nous estimons nécessaire de publier une nouvelle monographie consacrée au CRPS. Nous avons approché les participants au symposium du 24.4.2008 à ce sujet et, à notre grande satisfaction, ils se sont déclarés prêts à collaborer à cette monographie. Celle-ci paraîtra probablement courant 2010.

### **Adresse de correspondance**

Suva  
Dr Walter Vogt  
Spécialiste FMH en chirurgie  
Centre de compétences de la  
médecine des assurances  
Case postale  
6002 Lucerne  
walter.vogt@suva.ch



# Communications de la rédaction

Le catalogue de formation SIM est  
maintenant en ligne!



**Swiss Insurance Medicine**

Interessengemeinschaft Versicherungsmedizin Schweiz  
Communauté d'intérêts suisse de la médecine des assurances  
Comunità d'interessi svizzera medicina assicurativa

Swiss Insurance Medicine (SIM) – ou Communauté d'intérêts suisse de médecine des assurances – s'engage tant pour la garantie de qualité des prestations dans ce domaine précis que pour leur amélioration. SIM se pré-occupe tout particulièrement d'accroître les compétences des médecins en matière de médecine des assurances. En effet, le degré d'expertise exigé de la part des professionnels concernés ne cesse d'augmenter dans l'ensemble des domaines relevant de la médecine des assurances; on peut prendre ici comme exemple l'analyse de risque médical, l'appréciation des suites de maladies – ou d'accidents – ou l'estimation de l'utilité d'interventions médicales. C'est la raison pour laquelle une offre étendue de formation en médecine des assurances s'avère de plus en plus importante.

La Communauté d'intérêts suisse de médecine des assurances (SIM) a publié un catalogue de formation consacré à la médecine des assurances pour la première fois en 2004 – sous forme de manuel – suivi d'une deuxième édition en 2006. Pour garantir son actualité, le catalogue est publié depuis 2008 sous forme électronique. En outre, il est accessible sur Internet. Cet inventaire mentionne les cours consacrés à la médecine des assurances ou à des domaines qui lui sont apparentés. En outre, on peut y trouver la liste des manifestations et des cours consacrés à d'autres spécialités qui sont d'ailleurs énumérées au chapitre de la médecine sociale et préventive dans le catalogue des objectifs d'apprentissage des études de médecine en Suisse.

Le catalogue de formation peut être obtenu en ligne à l'adresse [www.swiss-insurance-medicine.ch](http://www.swiss-insurance-medicine.ch) (> Aus- und Weiterbildung > Bildungskatalog). Il comprend actuellement une liste de 18 fournisseurs dont l'offre comporte plus de 100 possibilités de formation. La recherche de cours consacrés à des sujets particuliers problématiques se fait soit par mots clés soit de manière thématique, par le biais de la liste des fournisseurs.

Le secrétariat de la Communauté d'intérêts suisses de médecine des assurances enregistre/reçoit les commentaires concernant le catalogue de formation consacré à la médecine des assurances et se tient volontiers à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

### **Swiss Insurance Medicine**

Daniel Imhof  
Chef de projet du catalogue  
de formation  
Institut d'économie de  
la santé de Winterthur  
Im Park, St. Georgenstrasse 70  
Case postale 958  
8401 Winterthur  
[info@swiss-insurance-medicine.ch](mailto:info@swiss-insurance-medicine.ch)

Echanger des e-mails en toute sécurité  
avec la Suva? C'est désormais possible  
avec HIN (Health Info Net)!



La Suva – avec plus de 1,8 million d'assurés, la plus importante assurance-accidents de Suisse – s'est raccordée au service Secure E-Mail de la plate-forme HIN.

Pour des raisons de protection des données, l'échange d'informations relatives aux patients par courrier électronique entre la Suva et les médecins traitants n'était jusqu'à présent pas possible. Grâce au raccordement de la Suva au Health Info Net (HIN), intervenu en mai 2008, vous pouvez être sûrs que la collaboration avec nos services deviendra pour vous aussi nettement plus simple et plus efficace.

En tant qu'abonnés au HIN, vous pouvez ainsi communiquer n'importe quand, en toute sécurité et dans le respect de la confidentialité des données via le HIN avec les employés de la Suva, aussi bien avec ceux des agences qu'avec ceux du siège de Lucerne.

Comme c'est le cas pour les hôpitaux, l'adresse électronique des plus de 2800 employés de la Suva se construit en ajoutant le préfixe «sec» immédiatement après le signe @ (prénom.nom@sec.suva.ch).

Lors de la réponse directe à un e-mail d'un employé de la Suva, le préfixe «sec» devra éventuellement être ajouté manuellement par vos soins. Seule la présence du préfixe «sec» dans l'adresse électronique de la Suva garantit que votre e-mail sera effectivement transmis de façon confidentielle.

Si, en tant que prestataire, vous n'êtes PAS raccordé à HIN, en d'autres termes, que vous ne possédez pas une adresse électronique de type «@hin.ch», vous ne pourrez PAS joindre la Suva de façon sécurisée, et ce, malgré l'adjonction du préfixe «sec».

Le service d'assistance HIN est à votre disposition du lundi au vendredi, de 8h à 18h, au 0848 830 740 pour toutes vos questions concernant l'utilisation du Secure e-mail.

## Départ à la retraite du Docteur Klaus Stutz



Klaus Stutz incarne le Bâlois de souche. Après une formation classique et des études de médecine à Bâle et à Fribourg, il effectue sa spécialisation de chirurgie à Lucerne, Delémont, Bellinzzone et Bâle. Sa formation ainsi que sa longue activité de chef de clinique lui permettent d'acquérir une vaste expérience clinique et opératoire. Élève du Professeur Allgöwer, il fait preuve dans sa pratique d'intégrité et d'un esprit scientifique. Grâce à sa personnalité polyvalente et à son don des langues, il se meut très librement dans n'importe quel contexte. Son réseau de relations s'étend à toute la Suisse.

En tant que chef de clinique, Klaus Stutz se signale déjà par l'étendue de son savoir, par son sérieux, son honnêteté, sa rigueur, sa serviabilité, sa loyauté, sa fiabilité, sa capacité de synthèse, son amour du détail et sa fierté, le tout allié à un bel humour, un humour espiègle pouvant parfois être mordant. Bref, un exemple.

Il commence à travailler à la Suva en 1988. Il s'y fait une réputation par l'excellence de ses expertises portant surtout sur la traumatologie du membre supérieur. Néanmoins, il sait aussi demeurer un généraliste, consultant l'emploi de nouvelles techniques de traitement et développant des thèmes de la médecine des assurances, que ce soit comme conférencier à de nombreux congrès ou comme auteur de maints articles. Il joue un rôle décisif en tant que cofondateur des cours d'expertise, qui sont désormais donnés par la SIM (Swiss Insurance Medicine). Le centre de compétences, dont il a été le chef suppléant, a profité de ses vastes connaissances et de sa grande expérience. Apprécié et reconnu de tous, il s'est montré un médiateur pourvu d'un rare sens de la diplomatie.

Klaus Stutz sait critiquer sans blesser, avoir de l'entregent sans s'imposer, se faire connaître sans se mettre en avant, travailler sans faire de battage, parler sans se faire valoir et diriger sans être autoritaire. Il a une envergure à laquelle chaque personne occupant des responsabilités devrait se mesurer. Sa polyvalence s'exprime également dans ses loisirs: jardinier passionné, il est aussi habile de ses mains et aime s'occuper de véhicules anciens tout comme de sa maison; sportif dynamique, il pratique l'aviron et le ski et, en tant qu'entraîneur d'aviron handisport, n'hésite pas à promouvoir la pratique de ce sport chez les handicapés. Enfin, c'est un amateur d'art cultivé.

Nous souhaitons à Klaus Stutz santé et bonheur pour cette nouvelle période de sa vie.

Dr Rita Schaumann-von Stosch  
Chef du centre de compétences  
médecine des assurances  
rita.schaumann@suva.ch

Dr Walter Vogt  
Chef suppléant désigné du centre  
de compétences médecine  
des assurances  
walter.vogt@suva.ch

Felix Weber, nouveau membre  
de la Direction de la Suva



Nommé par le Conseil fédéral, Felix Weber, âgé de 43 ans, succède au sein de la Direction de la Suva à Willi Morger, qui a pris sa retraite à la fin de l'année passée. Felix Weber fait ses études à l'Université de Saint-Gall, où il obtient en 1991 une licence ès sciences économiques HSG, orientation gestion de risque et assurance. Il travaille ensuite pendant dix ans au sein du groupe d'assurance Zurich, où il suit avec succès divers cours de direction. En 2003, il passe à la CONCORDIA Assurance de maladie et accidents à Lucerne, où il se voit confier le poste de chef du secteur Vente. A partir de 2005, il en devient membre de la Direction et y dirige l'unité d'entreprise Marché. Dans cette fonction, Felix Weber avait notamment la responsabilité générale de la vente dans les secteurs de la clientèle privée et de la clientèle d'entreprise ainsi que du marketing. Il était par ailleurs membre du comité de stratégie et de placements de la Direction.

### **Prestations d'assurance et réadaptation**

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, Felix Weber est responsable du département prestations d'assurance et réadaptation de la Suva. A ce titre, il est également responsable de l'assurance militaire ainsi que des deux cliniques de réadaptation de la Suva, celle de Bellikon (AG) et celle de Sion (VS).

### **Un projet exemplaire: le New Case Management**

Une des tâches majeures de Felix Weber au cours des prochaines années sera de poursuivre le programme de réinsertion des accidentés, qui a déjà prouvé son efficacité, dans le cadre du New Case Management (NCM). Depuis 2003, ce programme a concouru à une réduction sensible du nombre de nouvelles rentes et par là même des coûts de la Suva liés aux rentes. C'est ainsi que, en 2009, pour la deuxième année d'affilée, la Suva pourra redistribuer ses bénéfices à ses assurés sous la forme d'une réduction des primes: ces résultats remarquables sont dus pour l'essentiel à la réussite de la réadaptation, mais aussi à l'efficacité de la prévention et de l'administration de notre entreprise ainsi qu'au professionnalisme de la gestion des placements de capitaux.

### **Mandats dans le secteur de la santé**

Felix Weber a pris la succession de Willi Morger à la Présidence de la Commission des tarifs médicaux (CTM). Il représente en outre les assureurs fédéraux auprès du conseil d'administration de la SwisDRG SA. Cette société anonyme d'utilité publique a été fondée par divers partenaires du secteur de la santé en vue d'harmoniser la structure tarifaire dans les hôpitaux et d'introduire des tarifs forfaitaires.

Felix Weber est marié et vit avec sa famille à Emmenbrücke (LU).

## Mutations – Corps médical de la Suva

## Médecine des assurances

Dr Louis-Alphonse Crespo, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva Lausanne, service médical des agences, départ en retraite au 31.7.2008

Dr Manuela Gaggiotti, spécialiste en neurologie, centre de compétences de la médecine des assurances, départ au 31.7.2008

Dr Christoph Bosshard, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva Bern, service médical des agences, entrée en fonction au 1.9.2008

Dr Heinz-Josef Lampe, spécialiste en chirurgie traumatique et orthopédique, centre de compétences de la médecine des assurances, entrée en fonction au 1.11.2008

Didier Grasset, spécialiste en chirurgie orthopédique et en traumatologie de l'appareil locomoteur, centre de compétences de la médecine des assurances, entrée en fonction au 1.11.2008

Heribert Pizala, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre consultative de la Suva Basel, service de psychiatrie des assurances, entrée en fonction au 1.1.2009

Dr Jürg E. Ludwig, spécialiste en chirurgie orthopédique, centre de compétences de la médecine des assurances, départ en retraite au 31.1.2009

Dr Helmut Reiff, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre consultative, service de psychiatrie des assurances, entrée en fonction au 1.2.2009

Dr Jacob Hetzel, spécialiste en médecine générale, médecin d'arrondissement de la Suva Fribourg, service médical des agences, entrée en fonction au 1.2.2009

Dr Matthias Reiber, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre consultative de la Suva Winterthur/St. Gallen/Chur/Linth/Wetzikon, service de psychiatrie des assurances, départ au 28.2.2009

PD Dr Hannjörg Koch, spécialiste en orthopédie, médecin d'arrondissement de la Suva Winterthur, service médical des agences, entrée en fonction au 1.3.2009

Dr Ralf-Joachim Merz, spécialiste en chirurgie, transfert de la Suva Winterthur, service médical des agences, au centre de compétences de la médecine des assurances au 1.4.2009

Dr Willi Gehrig, spécialiste en rhumatologie, en médecine physique et en réadaptation, médecin d'arrondissement de la Suva St. Gallen, service médical des agences, entrée en fonction au 1.4.2009

Dr Fernando J. Manrique, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre consiliaire de la Suva Wetzikon/Chur/Linth, service de psychiatrie des assurances, entrée en fonction au 1.4.2009

Dr Viktor Bydzovsky, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Fribourg, service médical des agences, départ en retraite au 31.5.2009

Dr Didier Gonseth, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva Genève, service médical des agences, départ en retraite au 30.6.2009

Dr Klaus Stutz, spécialiste en chirurgie, centre de compétences de la médecine des assurances, départ en retraite au 30.6.2009



## **Médecine du travail**

Dr Claudine Ott Thöni, spécialiste en médecine du travail, départ au 31.1.2009

Dr Philippe Roussio, spécialiste en médecine interne et en pharmacologie et toxicologie cliniques, départ au 31.1.2009

Dr Dominik Schwarb, spécialiste en médecine du travail et en médecine générale, entrée en fonction au 1.2.2009

Dr Thilo Lipkow, spécialiste en dermatologie, entrée en fonction en tant que médecin du travail au 1.4.2009

Dr Jacques-François Holtz, spécialiste en médecine du travail et en médecine interne, entrée en fonction au 1.4.2009

Dr Jean-Jacques Chevalier, spécialiste en médecine du travail et en médecine générale, départ en retraite au 30.4.2009

## **Rehaklinik Bellikon (RKB)**

Dr Iris Klausmann, chef de clinique, service de neurologie et de médecine psychosomatique, entrée en fonction au 1.4.2008

Dr Eberhard Riedenklau, spécialiste FMH en chirurgie orthopédique, médecin hospitalier, service de réadaptation en orthopédie et en chirurgie de la main, entrée en fonction au 25.8.2008

Dr Elisabeth Keller, spécialiste en neurologie, en psychiatrie, en psychothérapie et en réadaptation, chef de clinique, service de réadaptation neurologique, entrée en fonction au 1.10.2008

Dr Georg Egli, spécialiste FMH en neurologie, chef de clinique, service de réadaptation neurologique, entrée en fonction au 1.1.2009

Médecine du travail n° 30 (11<sup>e</sup> édition révisée: 2009)  
Prévention des maladies infectieuses transmises par  
voie sanguine dans le secteur sanitaire

**Référence 2869/30 f**

Medicina del lavoro n. 30 (11<sup>a</sup> edizione rielaborata: 2009)  
Prevenzione delle malattie infettive trasmesse per via  
ematica in ambito sanitario

**Codice 2869/30 i**

**Suva**

Case postale, 6002 Lucerne

Téléphone 041 419 58 51

[www.suva.ch](http://www.suva.ch)

**Référence**

80\_2869.f