

# Rapport annuel 2005



*Base de mesure nationale*

*Métrologie légale*

*Métrologie industrielle*

*Accréditation*

<b>Les orientations</b>	Avant-propos	<b>1</b>	Collaboration internationale
	Service d'accréditation suisse (SAS)	<b>2</b>	Le succès de l'accréditation se poursuit au SECO
<b>Les activités</b>	Base de mesure nationale	<b>4</b>	Soutien à l'innovation technique
	Métrologie légale	<b>6</b>	Instruments de mesure : exigences harmonisées en Europe
	Commission fédérale de métrologie	<b>9</b>	200 fois au service de la métrologie
	Métrologie industrielle	<b>10</b>	Prestations d'avenir pour l'industrie
	Commission fédérale d'accréditation	<b>13</b>	Nouvelle subordination du SAS
	Accréditation	<b>14</b>	Maintien assuré dans l'accord multinational
<b>Les faits et les chiffres</b>	Finances	<b>17</b>	Résultats en hausse
	Structure d'organisation	<b>20</b>	En pleine forme pour l'avenir
	Terminologie	<b>21</b>	Termes techniques
	Transfert de connaissances	<b>22</b>	Articles scientifiques et conférences

#### Image de marque de METAS

Le caractère scientifique et l'orientation de l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation (METAS), tourné vers les résultats, trouvent leur expression dans la structure même de ce Rapport annuel, laquelle s'inspire des séries numériques de Fibonacci. Leonardo Pisano, dit Fibonacci, était un mathématicien hors pair et un observateur passionné de la nature qui vécut au XIII<sup>ème</sup> siècle. On lui doit la découverte d'une règle fréquemment observable dans la nature : la reproduction des mammifères, la croissance des plantes ou la géométrie des corps ayant crû naturellement s'effectue selon un rythme harmonique. Cette loi universelle de la nature se reflète dans la série récurrente de Fibonacci : 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... Chaque valeur est la somme des deux nombres qui la précèdent.



Dr Wolfgang Schwitz, directeur

## Chère lectrices, cher lecteurs,

L'importance de la collaboration internationale est partout mise en évidence dans notre époque de globalisation. La métrologie est un domaine qui peut à bon droit faire observer son internationalité. Sans le réseau international créé au 19<sup>e</sup> siècle déjà, le système d'unités ne fonctionnerait pas dans le monde entier et les bases n'existeraient pas pour des résultats de mesure et d'essais comparables, reconnus au plan international. Ce n'est donc pas un hasard si le premier accord technique et scientifique entre états concerne la métrologie : la Convention du mètre de 1875. Sur la base de cette convention on a pu au fil du temps créer et développer scientifiquement le Système international d'unités qui, avec les organes de la Convention du mètre, permet le raccordement international, la comparaison et l'ajustement des bases nationales de mesure.

Dans le cadre des travaux de modernisation de la métrologie légale en Europe, la collaboration entre les trois pays germanophones, Allemagne, Autriche et Suisse, s'est renforcée ces dernières années dans ce domaine. Elle a conduit à la fondation de la communauté de travail D-A-CH pour la métrologie légale. Tout récemment, la Chine a aussi pris l'initiative d'une plus grande collaboration des organismes chinois avec METAS. Après avoir reçu à METAS la visite de différentes délégations chinoises, j'ai été invité en été 2005 en Chine, en tant que directeur de METAS, pour donner des conférences et participer à des colloques. Puis en septembre, METAS et le ministère chinois compétent pour la métrologie AQSIQ ont signé un accord sur la promotion de la collaboration en métrologie, qui forme le cadre de la future collaboration. Des projets concrets de collaboration seront décidés de cas en cas sur la base de cet accord. Des responsables de la métrologie et de la surveillance du trafic à Pékin ont par la suite visité le laboratoire de trafic routier de METAS pour mieux connaître les possibilités de contrôle et d'étalonnage des appareils mesureurs de vitesse.

Par sa nature, l'accréditation est aussi une activité très internationale. L'accréditation confirme la compétence et l'indépendance d'un laboratoire ou d'un organisme d'évaluation de la conformité, ce qui précisément est important dans les échanges transfrontaliers. Cette collaboration internationale a maintenant pour effet de détacher le Service d'accréditation suisse (SAS) de METAS le 1<sup>er</sup> avril 2006 pour le transférer au Secrétariat d'État à l'économie (SECO). Sous ce nouveau toit le SAS offrira ses prestations comme à l'accoutumée, de même que METAS continuera par ses prestations à veiller à ce que chez nous on mesure et contrôle comme l'économie, la recherche et la société l'exigent.

Avec mes cordiales salutations

Dr Wolfgang Schwitz, directeur



# Le succès de l'accréditation se poursuit au SECO

*En raison de l'entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2006 de nouvelles exigences normatives pour les organismes nationaux d'accréditation, le Service d'accréditation suisse (SAS) a été transféré le 1<sup>er</sup> avril 2006 de l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation (METAS) au Secrétariat d'État à l'économie (SECO). Fondé en 1991 et développé à METAS, le SAS poursuit sa carrière à succès au SECO.*

Les citoyens, consommateurs et décideurs de l'industrie et de l'administration dépendent au quotidien de contrôles et d'essais fiables, par exemple pour les produits alimentaires, les analyses médicales diagnostiques ou les inspections techniques. L'accréditation entre alors en jeu. Elle confirme que les organismes d'étalonnage, d'essai, d'inspection ou de certification sont compétents pour exercer une activité déterminée avec une grande fiabilité et la qualité exigée.

## Transfert au SECO

De nouvelles exigences normatives entrent en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2006. Selon l'interprétation prédominante en Europe, elles ne permettent plus à un institut national de métrologie tel que METAS d'exploiter un organisme national d'accréditation. Dans l'intérêt de la reconnaissance internationale des rapports d'essai et des certificats des organismes suisses d'évaluation de la conformité, le Service d'accréditation suisse (SAS) est transféré le 1<sup>er</sup> avril 2006 au Secrétariat d'État à l'économie (SECO).

En 1991, le Conseil fédéral chargeait l'Office fédéral de métrologie de l'époque (OFMET) de mettre sur pied et d'exploiter le Service d'accréditation suisse (SAS). L'OFMET était tout désigné pour accomplir cette tâche exigeante puisqu'il avait évalué et habilité des laboratoires d'étalonnage et d'essai depuis 1986. Le capital de départ comportait deux experts et 50 laboratoires de ce genre.

## Solide infrastructure de laboratoires et d'organismes d'évaluation de la conformité accrédités

En Suisse l'accréditation s'est établie rapidement et durablement : depuis la création du SAS le nombre des accréditations n'a pas cessé de croître. Au moment du transfert du SAS au SECO à fin mars 2006, la Suisse compte 671 organismes accrédités répartis comme suit :

- 394 accréditations dans les essais selon ISO/IEC 17025;
- 91 accréditations dans l'étalonnage selon ISO/IEC 17025;
- 104 accréditations dans les inspections selon ISO/IEC 17020;
- 32 accréditations dans la certification de produits selon EN 45011;
- 26 accréditations dans la certification de systèmes de management de la qualité selon EN 45012;
- 14 accréditations dans la certification de personnel selon ISO/IEC 17024;
- 10 accréditations dans la certification de systèmes de management de l'environnement selon le guide ISO 66.

La Suisse dispose ainsi d'un des réseaux de laboratoires et d'organismes d'évaluation de la conformité les plus denses du monde, très important pour son économie. Le nombre toujours élevé de demandes conduit à accréditer en permanence de nouveaux organismes dans des domaines techniques de plus en plus divers. Il s'agit d'entreprises individuelles, de divisions de grandes entreprises, d'associations et d'offices cantonaux, mais aussi de hautes écoles techniques, d'universités, de hautes écoles spécialisées et d'instituts de recherche. Le cercle des clients des organismes accrédités est tout aussi large : l'industrie, les arts et métiers et les autorités tout comme la science et la recherche utilisent leurs services.

## Réseau national

Le SAS emploie aujourd'hui 31 personnes, dont 21 responsables d'audit. Quatre personnes travaillent à Lausanne dans la succursale romande qui a fêté en 2005 ses dix ans d'existence. Plus de 400 experts participent aux activités des responsables d'audit.

La Commission fédérale d'accréditation conseille le SAS. Elle se compose à l'heure actuelle de neuf membres qui couvrent un large spectre professionnel et bénéficient d'une longue expérience dans l'industrie, les hautes écoles et les associations. En tant qu'organisme indépendant, elle examine les demandes d'accréditation et façonne avec le SAS la politique d'accréditation.



Le résumé de ses délibérations est régulièrement publié sur le site [www.sas.ch](http://www.sas.ch). Le résultat de ses discussions est aussi publié sur ce site. Douze comités sectoriels ont été mis sur pied jusqu'ici, ce qui démontre les liens étroits entre SAS, économie, science et administration. Leur tâche principale est l'élaboration de documents de base spécialisés, de guides et de check-lists. Les activités des comités sectoriels contribuent à une interprétation uniforme des exigences des normes et de l'accréditation lors des évaluations.

### Portée internationale de l'accréditation

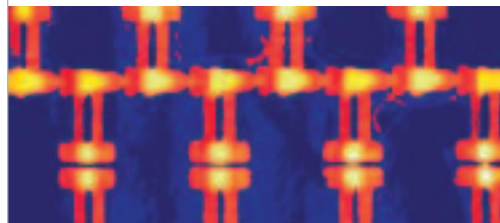
L'accréditation n'est pas seulement un réseau national, mais aussi une structure internationale. C'est un instrument approprié pour mettre en œuvre les accords gouvernementaux selon une pratique correcte. L'accréditation contribue beaucoup à l'élimination des entraves techniques au commerce. Les accords multilatéraux entre les organismes d'accréditation en Europe et hors d'Europe assurent l'équivalence des accréditations. Les bases de la reconnaissance internationale des rapports et des certificats sont ainsi posées.

Une tâche importante du SAS est de défendre les intérêts de la Suisse dans les organisations faïtières internationales, *European co-operation for Accreditation (EA)*, *International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)* et *International Accreditation Forum (IAF)*. Soutenues par l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et par la Commission de l'UE, ces organisations élaborent les bases nécessaires à harmoniser les critères d'accréditation et le déroulement des évaluations de manière à assurer la confiance dans les rapports d'essai et les certificats. Les organismes suisses accrédités gagnent ainsi en crédibilité.

Par ses évaluations, le Service d'accréditation suisse (SAS) en collaboration avec les experts contribue fortement à maintenir encore à l'avenir le haut niveau de qualité que les laboratoires et les organismes d'évaluation de la conformité suisses ont atteint.



Pas tous les laboratoires d'essai font des tests aussi spectaculaires que ceux de la TSR Engineering GmbH de Zurich sur des glissières de sécurité. On contrôle cependant régulièrement que tous les laboratoires et organismes d'évaluation de la conformité accrédités disposent des connaissances techniques nécessaires, d'une infrastructure adaptée et d'un système de management propres à fournir une méthode de travail systématique et à exploiter pour l'avenir les expériences pratiques réalisées.



## Soutien à l'innovation technique

*La métrologie joue un rôle important mais souvent invisible dans des secteurs clé de la société moderne. La recherche et l'économie dépendent d'un système de mesure uniforme et universel. Les mesures effectuées dans un pays doivent donc être internationalement reconnues. Mais la métrologie est aussi un facteur important dans des secteurs qui touchent directement le public comme la santé ou la protection de l'environnement.*

Le groupe de produits *Base de mesure nationale* a pour tâche de fournir les bases nécessaires pour assurer en Suisse une infrastructure fiable de mesure et d'essai. Cela consiste à réaliser et diffuser les unités SI et implique des travaux de recherche et de développement pour suivre et soutenir les progrès techniques.

### Collaboration au développement en Europe

Les instituts nationaux de métrologie (NMI) sont face à de grands défis. À côté des domaines classiques, la métrologie prend de l'importance dans des secteurs tels que la nanotechnologie, la chimie et la biotechnologie. En même temps la fonction publique est soumise à une pression croissante pour faire des économies. À l'avenir les instituts de métrologie ne pourront étendre leurs domaines d'application qu'en renforçant la collaboration au delà des frontières.

L'organisation de métrologie EUROMET a lancé l'année dernière un projet dont le but est de créer un programme européen de recherche en métrologie. Il permettra de mieux utiliser les ressources disponibles et de coordonner la recherche et le développement des instituts nationaux de métrologie dès la planification. Le programme devrait entrer en vigueur en 2007. METAS fait partie de l'équipe du projet et participera aux recherches dans la limite de ses moyens.

### Étalons d'électricité améliorés

Les découvertes en physique quantique ont permis au siècle dernier d'améliorer considérablement la réalisation des unités de mesure. L'année 2005 a fêté le 25<sup>e</sup> anniversaire de la découverte de l'effet Hall quantique (QHE) par le physicien allemand Klaus von Klitzing. L'effet est utilisé aujourd'hui pour réaliser l'unité de résistance électrique ohm.

On a récemment entrepris d'exploiter l'effet Hall quantique en courant alternatif jusqu'à une fréquence de quelques kHz. Cela ouvre la possibilité, avec des ponts de mesure adéquats, de rattacher l'unité de capacité farad et l'unité d'inductance henry à des constantes naturelles avec une plus grande exactitude.

Dans un projet commun de plusieurs années, METAS, le Physikalisch-Technische Bundesanstalt allemand (PTB) et le National Research Council canadien (NRC) ont résolu les difficultés métrologiques liées à ces travaux. Les

résultats s'appliquent maintenant aux nouvelles instrumentations, ce qui permettra à METAS de diminuer l'incertitude des mesures de capacité et d'inductance d'un facteur 40.

### Nouvelles procédures d'étalonnage d'antennes

La Suisse a fixé par voie d'ordonnance des valeurs maximales de rayonnement électromagnétique pour les installations de téléphonie mobile (GSM, UMTS) afin de protéger la population contre des valeurs trop élevées. Pour contrôler valablement les émetteurs installés, il faut disposer d'antennes de mesure étalonnées. METAS dispose pour étalonner ces antennes d'une halle CEM dont l'écho est aussi faible que possible pour les ondes électromagnétiques dans la bande de fréquence allant de 30 MHz à 3 GHz.

La pratique a montré qu'aujourd'hui les matériaux disponibles, qui sont appliqués sur les parois des halles CEM comme absorbeurs d'ondes électromagnétiques, n'ont pas les propriétés requises sur toute la bande de fréquence. Pour étalonner des antennes sans réflexions perturbatrices et sans effets d'interférence il faudrait donc idéalement disposer de plusieurs systèmes d'absorption, un pour chaque bande de fréquence. Cela n'est guère réalisable en pratique.

Afin de résoudre ce problème, METAS a mis au point une nouvelle méthode d'étalonnage. L'idée de base est d'éliminer les effets perturbateurs en moyennant les valeurs de mesure obtenues pour différentes positions de l'émetteur et de l'antenne réceptrice. Le déplacement



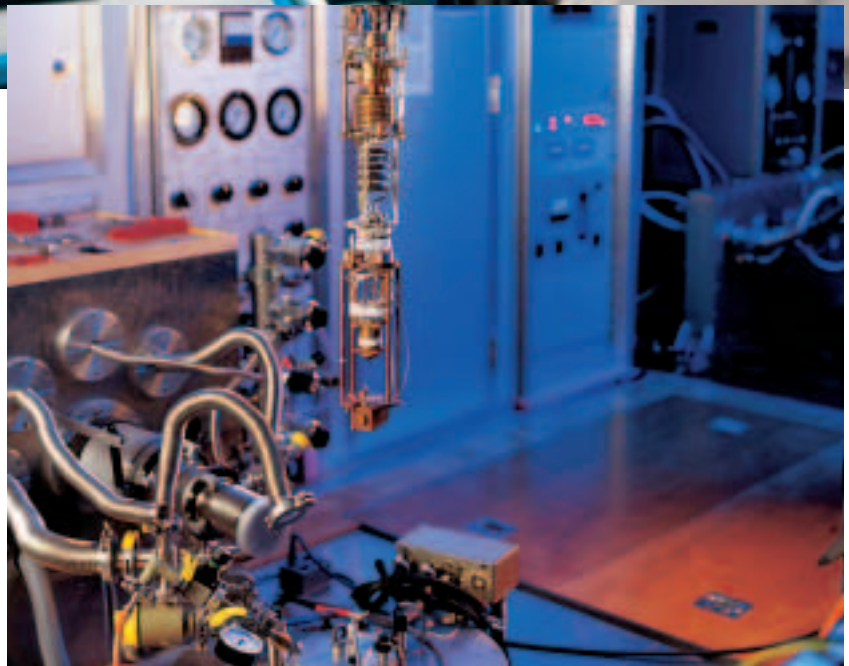
des antennes s'effectue à l'aide de mâts motorisés et d'un contrôle automatique de logiciel. La nouvelle méthode automatisée a permis de réduire fortement l'incertitude de mesure de la détermination du facteur d'antenne. Un autre avantage est que les étalonnages d'antennes pour les clients s'effectuent de manière plus rationnelle.

### Reconnaissance internationale

Mis à part les travaux de développement cités, METAS a participé à de nombreux projets, le plus souvent en collaboration avec d'autres instituts nationaux de métrologie, des universités et des hautes écoles spécialisées. Les travaux ont pour but l'amélioration du Système international d'unités (SI) et le développement de nouveaux systèmes et procédures de mesure. Les chercheurs de METAS ont présenté leurs travaux lors de différentes conférences internationales et ont publié de nombreux articles scientifiques (voir page 22 et [www.metas.ch/fr/publication/publications](http://www.metas.ch/fr/publication/publications)).

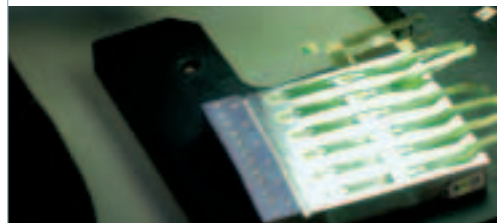
La base technique de l'accord de reconnaissance mutuelle des étalons nationaux et des certificats d'étalonnage (Mutual Recognition Arrangement, MRA) est un système d'intercomparaisons internationales, appelées Key Comparisons. Un institut national de métrologie prouve sa compétence et renforce la traçabilité de ses unités de mesure au SI en participant avec succès aux Key Comparisons et aux intercomparaisons complémentaires.

Au cours de l'année, METAS a participé en tout à 21 intercomparaisons internationales dans divers domaines et obtenu partout de bons ré-



Grâce à la collaboration internationale, METAS a réussi à améliorer d'un facteur 40 l'incertitude de mesure de capacité et d'inductivité. L'industrie suisse en profite directement.

sultats. Le détail des intercomparaisons et des résultats de METAS est régulièrement publié dans metINFO, le journal de la métrologie auquel on peut s'abonner gratuitement auprès de l'Office. Une banque de données accessible librement offre une récapitulation complète des intercomparaisons effectuées sous l'égide du MRA et des résultats obtenus, <http://kcdb.bipm.org>. On y trouve aussi les possibilités d'étalonnage et de mesure des instituts nationaux de métrologie reconnus internationalement dans le cadre du MRA. A fin 2005 la banque de données comprenait en tout 320 entrées pour METAS.



# Instrumente de mesure : exigences harmonisées en Europe

*La révision totale des ordonnances de métrologie légale est achevée. La nouvelle réglementation tient compte des développements techniques, économiques et sociaux; elle met en œuvre les accords bilatéraux conclus avec l'Union européenne pour la reconnaissance mutuelle des évaluations de conformité des instruments de mesure et des préemballages tout en conservant le niveau de protection atteint en Suisse.*

Pour la première fois, l'organisme d'évaluation de la conformité METAS 1259, notifié dans le cadre des accords bilatéraux avec l'UE, a évalué et certifié le système d'assurance qualité d'un important fabricant suisse d'instruments de mesure pour leur contrôle à la production.

## Législation

Dans le courant des développements techniques, économiques et sociaux, il faut aussi examiner et adapter périodiquement la réglementation de la métrologie légale. Il s'agit alors de choisir des solutions qui tiennent aussi compte des nécessités économiques, sans porter atteinte au niveau de protection établi en Suisse.

Le renouvellement de la métrologie légale comprend un point fort avec la mise en œuvre des accords bilatéraux avec l'UE sur la reconnaissance mutuelle des évaluations de conformité des instruments de mesure et des préemballages. Ces accords prévoient que les instruments de mesure contrôlés en Suisse peuvent être exportés dans tous les pays de l'UE sans contrôle supplémentaire, pour autant que les prescriptions légales et administratives concernant les spécifications des produits et les procédures de contrôle et de surveillance soient les mêmes en Suisse et dans l'UE. De plus, les contrôles prescrits doivent être effectués par des organismes compétents internationalement reconnus.

Huit ordonnances métrologiques spécifiques de la métrologie légale suisse ont donc été totalement révisées au cours de l'année. Les exigences telles que erreurs maximales tolérées, conditions de référence et les procédures de commercialisation admises pour les différentes catégories d'instruments de mesure, ont été harmonisées avec les dispositions de la nouvelle directive européenne sur les instruments de mesure 2004/22/CE (MID).

Les nouvelles ordonnances remplacent les ordonnances précédentes afférentes aux catégories individuelles d'instruments de mesure. Dans le cadre de la nouvelle ordonnance suisse sur les instruments de mesure, elles règlent aussi les instruments non encore harmonisés en Europe et en particulier les procédures du contrôle ultérieur de la capacité de mesure. Les directives de l'Office fédéral de métrologie sur la construction et les caractéristiques métrologiques des différents instruments de mesure sont intégrées aux nouvelles ordonnances. Cela concerne les catégories suivantes :

- instruments de mesure de l'énergie thermique;
- mesures de volume;
- instruments de mesure de longueur;
- instruments de mesure pour liquides autres que l'eau;
- instruments de pesage à fonctionnement automatiques;
- instruments de mesure de quantité de gaz;
- instruments de mesure des gaz d'échappement;
- instruments de mesure de l'énergie et de la puissance électrique.

La révision totale des ordonnances de métrologie légale est ainsi achevée (ordonnance sur les instruments de mesure, ordonnance sur les tâches et les compétences de cantons en métrologie, ordonnance sur les laboratoires de vérification et huit ordonnances métrologiques spécifiques).

## Coopération internationale

La coopération internationale en métrologie légale a continué. Elle vise en particulier l'échange d'informations pour harmoniser les exigences applicables aux produits et aux procédures de contrôle, de même que la reconnaissance mutuelle des résultats d'examen et des certificats.

Mentionnons en particulier la collaboration entre états germanophones dans le cadre de la communauté de travail D-A-CH (D pour l'Allemagne, A pour l'Autriche, CH pour la



Suisse). Le Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), le Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen et METAS ont organisé ensemble deux séminaires d'information pour présenter aux milieux concernés et intéressés des pays du D-A-CH les nouveautés en métrologie légale qui découlent de la mise en œuvre de la nouvelle directive européenne sur les instruments de mesure 2004/22/CE (MID). Les deux séminaires de deux jours ont été bien fréquentés et bien acceptés, à Berlin par les autorités et les organes d'exécution et à Munich par les fabricants, les fournisseurs et les organismes de contrôle.

### Accord OIML

Les états membres intéressés préparent pour les domaines des balances non automatiques et des cellules de pesée des *Declarations of Mutual Confidence (DoMC)* dans le cadre de l'accord de principe de l'*Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML)* sur la reconnaissance mutuelle des examens de type (*Mutual Acceptance Arrangement, MAA*) adopté par le Comité international de métrologie légale en automne 2003 à Kyoto.

La Suisse participera d'abord à la conclusion de l'accord pour les capteurs de charge; elle a donc fait évaluer la compétence professionnelle de ses laboratoires d'essai au cours de l'année écoulée. La conclusion de l'accord est prévue pour automne 2006.

### Évaluations de conformité, approbations et vérifications

L'organisme d'évaluation de la conformité METAS 1259, notifié dans le cadre des accords bilatéraux, a pour la première fois évalué et certifié le système d'assurance qualité d'un important fabricant suisse de balances pour le contrôle des instruments de mesure à la production. Les premiers mandataires de ce fabricant, établis dans la Communauté, ont par la suite été évalués et certifiés dans d'autres pays européens pour la deuxième étape de cette procédure d'évaluation de la conformité (contrôle et mise en service sur place).

Pour la mise en service d'instruments de mesure selon la procédure antérieure, METAS a délivré dans l'année écoulée 124 approbations pour de nouveaux types ou des modifications de types déjà approuvés et 29 certificats de conformité pour des composants d'éclairage de véhicules routiers. Il a vérifié 1369 instruments de mesure dans les domaines où les offices et laboratoires de vérification ne peuvent pas le faire.



L'utilisation d'un système de contrôle de qualité agréé et supervisé pour la production, le control final du produit et les essais au lieu de la vérification des produits finis par des tierces parties.

Les diagrammes 1 et 2 montrent le nombre d'approbations, d'évaluations de conformité et de vérifications en comparaison avec les chiffres des deux années précédentes. À quelques exceptions près, le nombre d'approbations et d'évaluations de conformité reste dans les marges de fluctuation des années précédentes. Le nombre des vérifications effectuées par METAS et les chiffres du Service de vérification suisse illustrent l'activité complémentaire de METAS dans ce domaine. Il faut relever que ces diagrammes ne donnent aucune indication sur les efforts effectués, très différentes selon la catégorie d'instrument. Faute d'une demande suffisante au cours de l'année, l'Office a suspendu la vérification des appareils mesureurs du taux de sucre (utilisation réglée le plus souvent par les cantons) et le contrôle des appareils mesureurs de la masse volumique de liquides (principalement importation d'appareils déjà valablement vérifiés).

## Surveillance et exécution

La collaboration avec les autorités cantonales de surveillance en métrologie a été renforcée dans le cadre de la révision des ordonnances et du projet de coopération régionale en métrologie en Suisse centrale. Une première partie de la nouvelle formation modulaire des vérificateurs a été couronnée de succès (quatre modules sur six).

Le *Service de vérification suisse* comprend 49 offices cantonaux de vérification et 77 laboratoires de vérification de droit privé. Il a vérifié 391 000 instruments de mesure, contrôlé statistiquement 722 000 instruments de mesure et plus de 7500 lots de préemballages. Il a fallu contester 7,5 % des lots en 2005. On trouvera plus de détails dans le Rapport annuel 2005 du Service de vérification suisse ([www.metas.ch/fr/calib/jb-legmet](http://www.metas.ch/fr/calib/jb-legmet)).

Diagramme 1 **Approbations et évaluations de conformité**

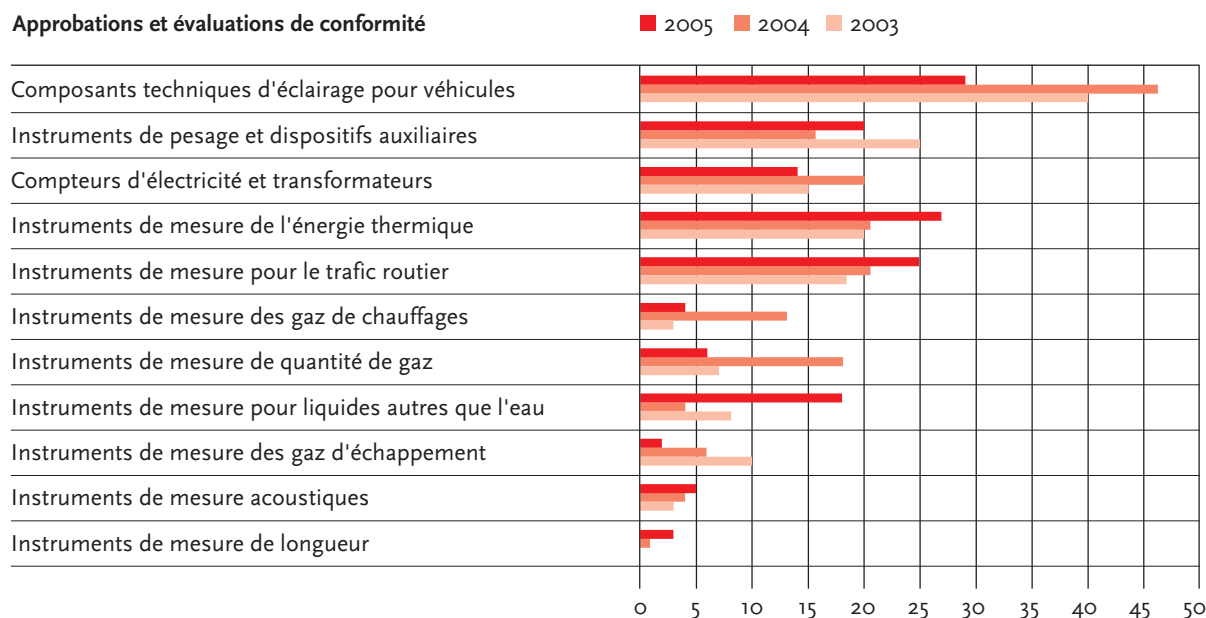
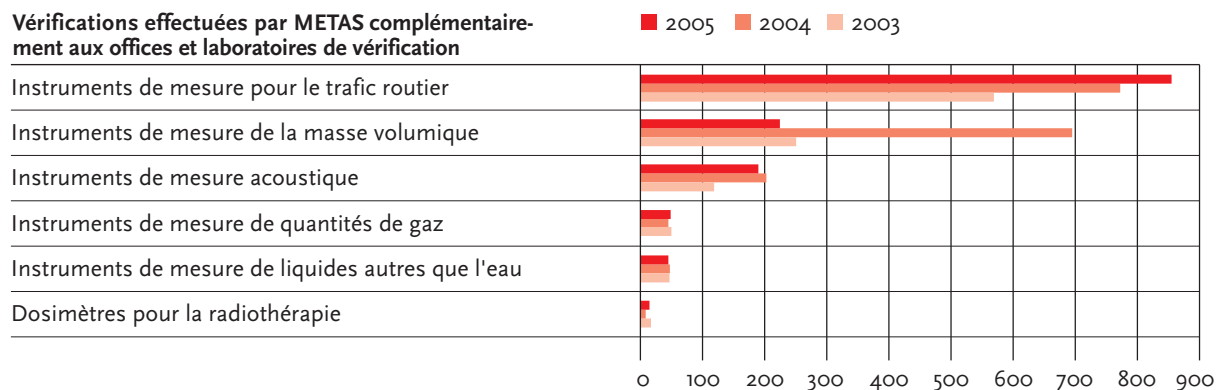


Diagramme 2 **Vérifications effectuées par METAS complémentairement aux offices et laboratoires de vérification**



# 200 fois au service de la métrologie



La Commission fédérale de métrologie (CFM) a tenu sa première séance le 23 septembre 1910, à l'époque sous le nom de Commission fédérale des poids et mesures (CFPM). 95 ans plus tard, elle s'est réunie le 8 septembre 2005 pour sa 200<sup>ème</sup> séance. Elle s'occupait activement dans ses débuts de questions opérationnelles, alors qu'aujourd'hui le conseil et la consultation l'occupent essentiellement.

## Commission fédérale de métrologie

### Rapport 2005

En fonction depuis une à huit années seulement, les membres de la Commission ont pu fêter la 200<sup>ème</sup> séance le 8 septembre 2005 en organisant un colloque et une visite de laboratoires. Parmi les hôtes figuraient les anciens directeurs André Perlstain et Otto Piller ainsi que les anciens membres de la Commission Franz Buschor, Alfredo Emma, Willy Jucker et André Scharpf.

METAS a publié en collaboration avec la Commission une plaquette illustrant le rôle et l'importance de la CFM pour la métrologie en Suisse. Rien n'y manque, ni la liste des 37 membres de la Commission ni les faits marquants des décennies passées en métrologie et les visions d'avenir. Cette publication (seulement disponible en allemand) peut être téléchargée à partir de [www.metas.ch/de/portraet/ckm/history](http://www.metas.ch/de/portraet/ckm/history) ou retirée auprès de METAS gratuitement.

Durant l'année écoulée, la Commission a traité entre autres les sujets suivants :

- La planification d'abandon de tâches de la Confédération et les projets d'économies du Département fédéral de justice et police et ses effets sur la métrologie;
- La révision de l'ordonnance sur les instruments de mesure, des ordonnances sur les tâches et les compétences des cantons en métrologie, sur les émoluments de vérification, sur les laboratoires de vérification, sur les instruments de pesage non automatiques et de huit autres ordonnances métrologiques spécifiques;
- Les séminaires à Berlin et Munich communs à l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse (D-A-CH) dans le domaine de la métrologie légale pour l'application de la nouvelle directive européenne sur les instruments de mesure (évaluation de la conformité, contrôles ultérieurs);
- La métrologie en chimie : création d'un nouveau laboratoire de chimie à METAS en collaboration avec le centre pour capteurs chimiques et pour la technologie d'information chimique de l'EPF Zurich;
- L'avenir du Service d'accréditation suisse (SAS).

9014 St-Gall, 8 février 2006

*X. Edelmann*  
Dr Xavier Edelmann, président



### La Commission fédérale de métrologie se compose de :

#### Dr Xavier Edelmann, président

membre de la direction du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA), 9014 St-Gall (en fonction depuis 2001)

#### Chantal Nagel, vice-présidente

rédaCTRICE en chef, Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux, 8027 Zurich, (en fonction depuis 1997)

#### Dr Marco Bertoli

directeur, Verzasca SA, 6616 Losone (en fonction depuis 1997)

#### Laura Grüter-Bachmann

licenciée en droit, chef de la police du commerce de Lucerne, 6000 Lucerne 11 (en fonction depuis 2004)

#### Prof. Dr Jakob Roth

chef de la physique radiologique, Hôpital cantonal de Bâle, 4031 Bâle (en fonction depuis 2001)

#### Prof. Dr Ursula Spichiger

directrice du centre pour les capteurs chimiques, École polytechnique fédérale, 8005 Zurich (en fonction depuis 2001)

État au 1<sup>er</sup> mai 2006

# Prestations d'avenir pour l'industrie



*Dans leur division recherche et développement, les entreprises doivent sans cesse développer des produits qui reposent sur des découvertes et un savoir-faire des nouveaux domaines technologiques. Dans ces domaines, les instruments de mesure doivent fonctionner de manière fiable raison pour laquelle il faut les étalonner périodiquement.*

Après une augmentation sensible de la demande durant l'année 2004, les recettes de la métrologie industrielle ont de nouveau augmenté de plus de dix pour cent l'année passée. Le diagramme de la page 12 montre l'évolution des trois dernières années pour les domaines les plus importants.

## Demande continue de prestations

L'augmentation de la demande a été particulièrement marquée pour la métrologie dimensionnelle, les hautes fréquences et la compatibilité électromagnétique. Avec plus de deux cent mille francs en 2005, les revenus associés aux prestations de type conseils et expertises – qui ne figurent pas sur le diagramme – ont largement dépassé le montant de l'année précédente. Cela montre que l'industrie suisse fait de plus en plus recours à l'expertise des spécialistes de METAS, en dehors du contexte des services traditionnels d'étalonnage.

L'éventail normal de l'offre de prestations peut être consulté sur [www.metas.ch/fr/dldb](http://www.metas.ch/fr/dldb). En plus des services traditionnels d'étalonnage, METAS est en mesure d'offrir des solutions à des besoins particuliers grâce aux connaissances spécialisées qui couvrent pratiquement tous les domaines techniques et à une instrumentation souvent unique. Les personnes de contact pour les différents domaines sont faciles à localiser sur le site mentionné plus haut.

## Prestations pour la micro- et la nanotechnologie

L'économie suisse a vécu d'importants changements ces dernières décennies. Les activités économiques se sont de plus en plus orientées vers des domaines novateurs à haut potentiel tels que la biotechnologie, la technique médicale, les microsystèmes ou les nanotechnologies.

Les besoins métrologiques évoluent parallèlement à ces changements. METAS en tient compte et développe des prestations adaptées aux nouveaux segments économiques. Pour la micro- et la nanotechnologie METAS offre par exemple l'étalonnage de réseaux périodiques et d'étalons topographiques et effectue aussi sur les objets soumis par ses clients des mesures de précision avec une exactitude meilleure que 1 milliardième de mètre (correspond à 1 millionième de millimètre resp. 1 nanomètre). Pour ce faire différentes places de mesure sont disponibles : [www.metas.ch/fr/labors/3/35](http://www.metas.ch/fr/labors/3/35).

La représentation de surfaces en trois dimensions est possible avec le microscope à force atomique qui permet l'étalonnage des étalons de microscopie avec une résolution à l'échelle atomique. La place de mesure de diffraction

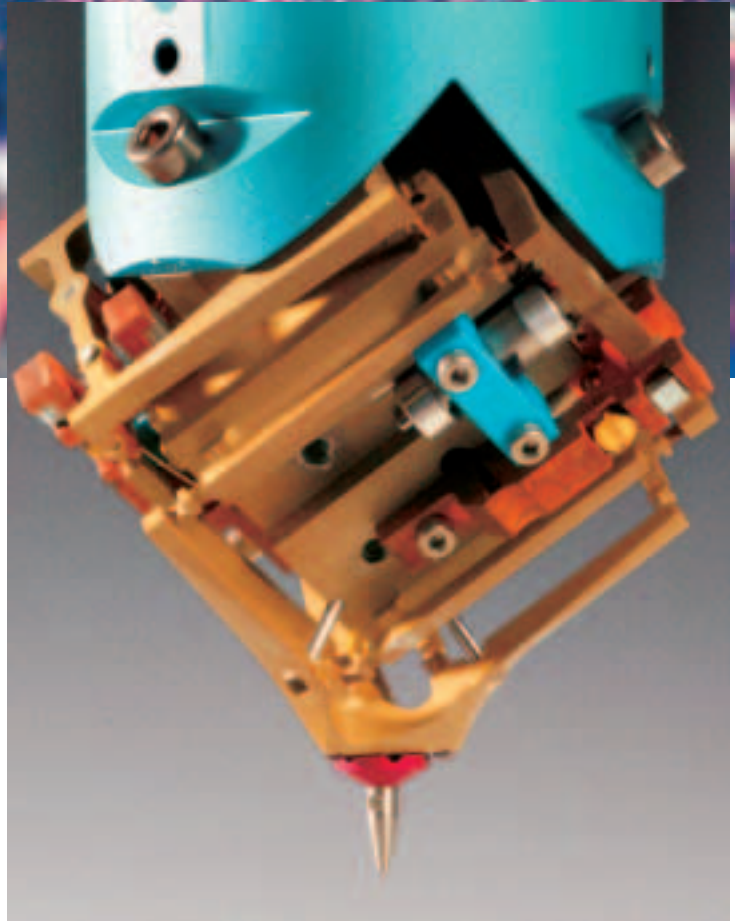
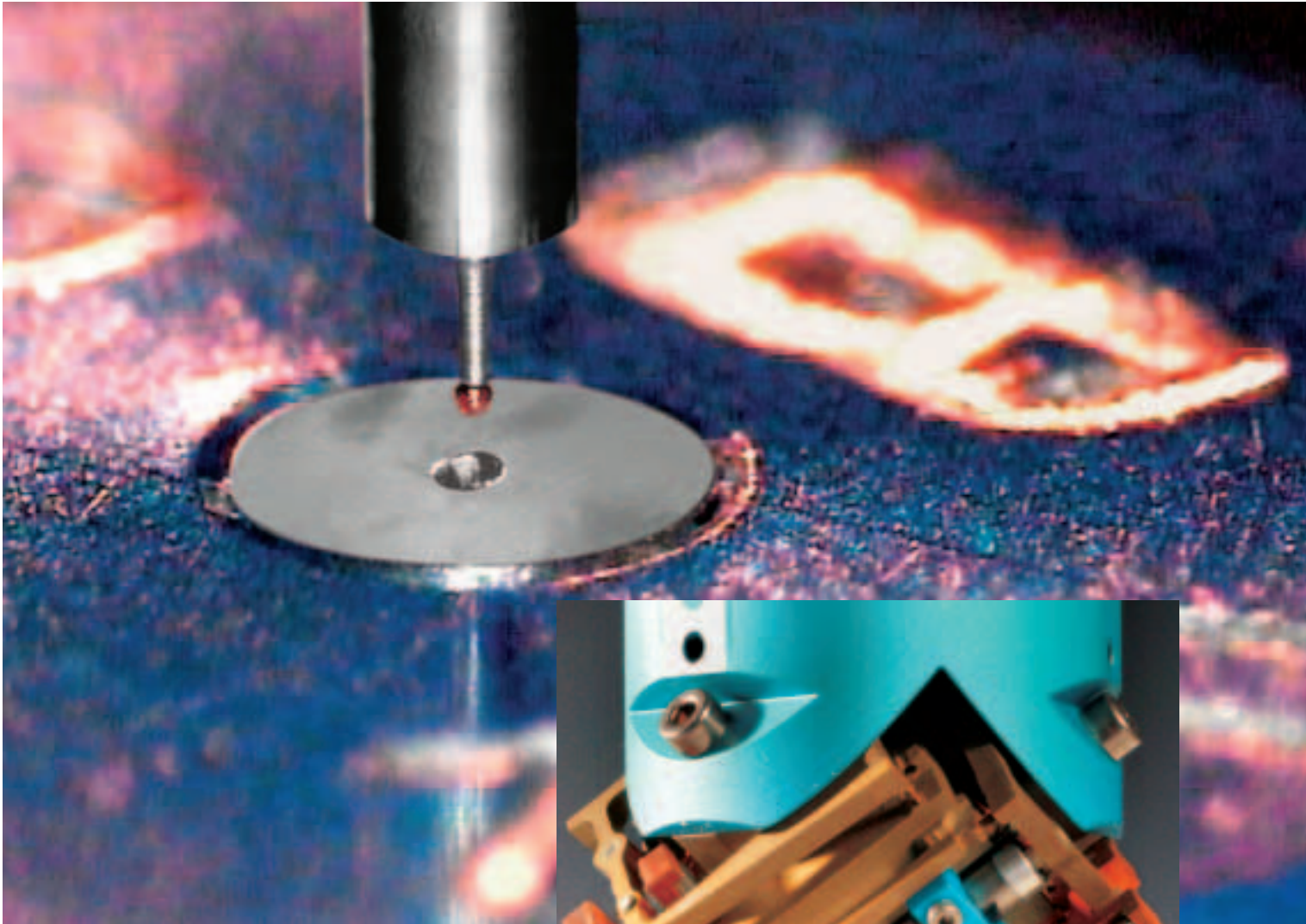
exploite la diffraction de la lumière par des réseaux périodiques. Les dimensions structurales peuvent être déterminées avec une exactitude de quelques nanomètres.

La machine à mesurer les masques permet d'étalonner avec précision des structures de verre telles que des règles graduées en verre ou des photo-masques. Ces structures sont utilisées en microscopie, en photolithographie (microélectronique), dans l'industrie graphique ou pour l'étalonnage de microscopes optiques de mesure et de projecteurs. Unique en son genre, l'appareil de mesure de micro-coordonnées permet la mesure tridimensionnelle extrêmement précise de pièces mécaniques minuscules destinées à la microtechnique : [www.metas.ch/de/labors/3/metINFO-05-3-auszug-microCMM.pdf](http://www.metas.ch/de/labors/3/metINFO-05-3-auszug-microCMM.pdf).

Le domaine de la micro- et nanométrie ne se limite pas aux mesures dimensionnelles. Les processus électriques et chimiques sont de plus en plus pilotés au niveau moléculaire ou atomique. Dans ces domaines également on met au point de nouveaux procédés de mesure et d'étalonnage qui seront bientôt proposés à l'industrie.

## Prestations nouvelles ou améliorées

Des prestations nouvelles ou améliorées ne sont pas seulement développées pour de nouveaux domaines techniques. Des domaines bien établis, comme la surveillance de l'environnement, les télécommunications ou d'autres domaines, demandent aussi une adaptation aux besoins nouveaux. METAS ne peut remplir sa tâche légale qu'en développant en permanence son offre de prestations

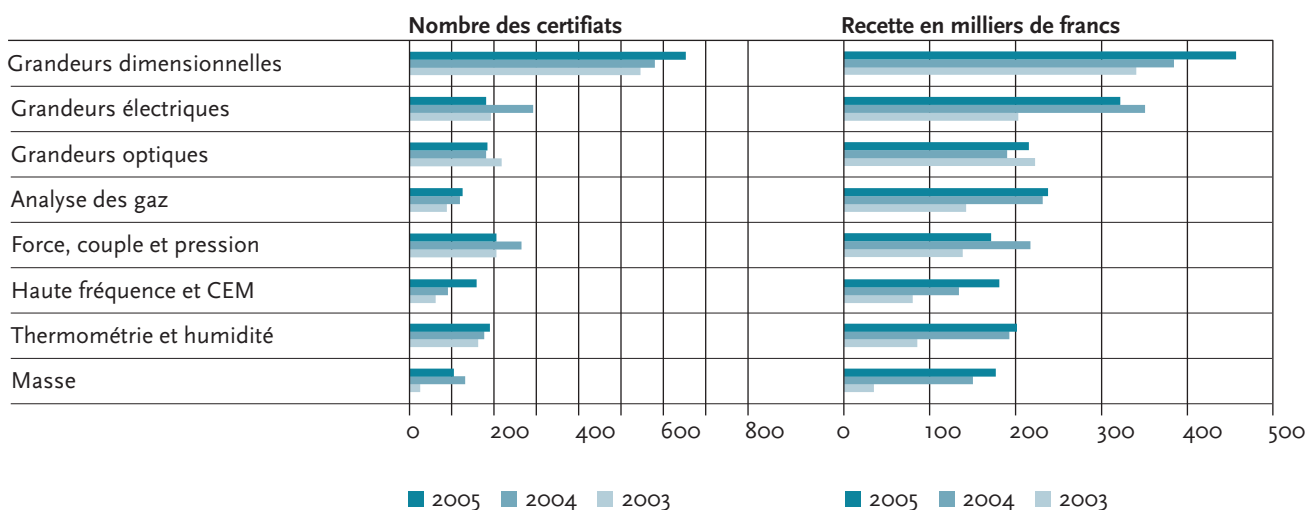


en réponse aux besoins d'une société et d'une économie en constante mutation. Le tableau de la page 12 illustre les prestations nouvelles ou améliorées durant l'année 2005. N'y figurent pas les nombreuses améliorations réalisées au seul bénéfice de l'efficacité ou de l'assurance qualité, qui ne peuvent pas être valorisées comme un gain d'exactitude du service offert. Cela ne veut pas dire que les clients de METAS n'en profitent pas puisque leurs commandes sont ainsi exécutées plus efficacement.

Une tête de mesure nouvellement développée permet la mesure tridimensionnelle de très petites pièces. Grâce à celle-ci, le METAS étend ses prestations de services dans le domaine de la microtechnique avec une incertitude de mesure de quelques nanomètres seulement.

## Dispositifs de mesure nouveaux ou améliorés

Dispositif de mesure resp. prestations	Secteurs bénéficiaires
Mask Evaluation Tool pour l'exploitation de données géométriques déterminées lors du contrôle de microscopes et projecteurs de mesure avec des photo-masques étalonnés. Le logiciel permet de déterminer efficacement et conformément aux normes l'incertitude de mesure de longueur et l'erreur de géométrie de l'instrument de mesure contrôlé.	Technique de mesure en production industrielle, micro-électronique
Étalonnage d'étalons de planéité : l'amélioration de la saisie des images d'interférence et un nouveau procédé de séparation des erreurs permettent d'étalonner des verres plans avec une incertitude de mesure de 0.01 µm.	Technique de mesure en production industrielle, technique de mesure optique
Étalonnage des temps de propagation dans les fibres de verre multimode (longueur de fibre < 100 m) avec une incertitude de mesure réduite à 0.07 %.	Télécommunications
Étalonnage d'appareils de mesure du vide dans le domaine de 0.000 01 Pa à 1000 Pa avec une incertitude de mesure relative de 5 % à 0.1 %.	Technique du vide
Étalonnage d'unités de perméation et de mélange de gaz avec du benzène, du toluène, du xylène, de l'ammoniac ou d'autres polluants gazeux, étalonnage des instruments de mesure correspondants.	Protection de l'environnement, protection de l'air
Détermination de la pureté de gaz inertes par spectrométrie de masse de réactions ions-molécules.	Protection de l'environnement, détermination de la pureté de gaz industriels
Étalonnage de sources électriques de bruit Flicker selon CEI 61000-4-15.	Contrôle de la qualité du réseau de distributeurs d'électricité
Distribution de l'heure exacte aux ordinateurs à travers le réseau par l'usage de serveurs NTP (Network Time Protocol).	Exploitation de l'internet par l'administration fédérale et le public
Mesure de la puissance électrique en hautes fréquences dans la gamme de 5 kHz à 50 GHz : plusieurs développements permettent de mesurer avec une incertitude de mesure de 0.4 % à 3 % dans la gamme de 1 µW à 1 mW.	Télécommunications, applications en hautes fréquences
Étalonnage de générateurs d'impulsions pour les contrôles d'immunité EMC selon la norme CISPR dans la bande de fréquence jusqu'à 1 GHz avec une incertitude de mesure de 0.5 dB.	Contrôle de la compatibilité électromagnétique d'appareils électriques
Étalonnage d'antennes : l'étendue de fréquence a passé de 3 GHz à 18 GHz.	Télécommunications, compatibilité électromagnétique d'appareils électriques, protection contre l'électromog
Protection contre les détériorations selon CEI 61000-4-3 et CEI 61000-4-6.	Approbation et évaluation de la conformité d'instruments de mesure selon la nouvelle directive sur les instruments de mesure (Measurement Instrument Directive, MID)



# Nouvelle subordination du SAS



*C'est avec une grande satisfaction que la Commission fédérale d'accréditation (COMAC) a pris connaissance de la décision du Conseil fédéral de transférer le Service d'accréditation suisse (SAS) au Secrétariat d'État à l'économie (SECO) le 1<sup>er</sup> avril 2006. Ce transfert assure le maintien du SAS dans les accords multinationaux des organisations internationales d'accréditation EA, ILAC et IAF.*

La Commission fédérale d'accréditation remercie la direction de METAS pour le soutien accordé au SAS ces quinze dernières années. Durant cette période le SAS est devenu un organisme d'accréditation bien ancré au plan national et reconnu internationalement (voir aussi en page 2 le rapport *Le succès de l'accréditation se poursuit au SECO*).

La commission fédérale d'accréditation se compose des membres suivants :

**Prof. ém. Dr Fritz Eggmann, président**

5417 Unterscheggental (en fonction depuis 1992)

**Chantal Balet Emery**

membre de la direction et responsable romande, economiesuisse, 1211 Genève (en fonction depuis 2004)

**Dr Herbert Egolf**

directeur de l'Association suisse d'inspection technique (ASIT), 8304 Wallisellen (en fonction depuis 1999)

**Prof. Dr Fritz Fahrni**

EPF Zurich / Université de St-Gall, 9000 St-Gall (en fonction depuis 2004)

**Urs Fellmann**

membre de la direction et chef gestion des prestations, Zurich Financial Services Suisse, 8035 Zurich (en fonction depuis 2005)

**Claire Roelli**

École professionnelle de la Santé et du Social, 1725 Posieux (en fonction depuis 2004)

**Dr Michelle Rossier**

EuroVacc Foundation, 1091 Grandvaux (en fonction depuis 1998)

**Dr Peter Schmalz**

Dr P. Schmalz Consulting GmbH, 5415 Nussbaumen (en fonction depuis 2005)

**Gaius d'Uscio**

Gérant de société, Rulo Holding AG, 3073 Gümliigen (en fonction depuis 1996)

État au 1<sup>er</sup> mai 2006

## Commission fédérale d'accréditation

### Rapport 2005

Urs Fellmann, membre de la direction et chef gestion des prestations, Zurich Financial Services Suisse, Zurich, et le Dr Peter Schmalz, Dr. P. Schmalz Consulting GmbH, Nussbaumen, sont entrés en août 2005 à la COMAC. À la fin de 2005, le président a pris congé du Dr Arthur Mohr, chef de la division *Développement durable* de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Il l'a remercié pour sa participation substantielle au développement du système d'accréditation suisse et a souhaité la bienvenue aux nouveaux membres.

La Commission fédérale d'accréditation (COMAC) a tenu trois séances en 2005. Elle a discuté à fond de divers aspects de l'accréditation comme le montre cette liste non exhaustive :

- Depuis un certain temps, la Commission s'est concentrée sur le maintien du SAS dans les accords multilatéraux des organisations internationales d'accréditation *European co-operation for Accreditation (EA)*, *International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)* et *International Accreditation Forum (IAF)*. La COMAC est convaincue que le transfert du SAS au Secrétariat d'État à l'économie (SECO) est une solution viable, qui remplit également les exigences formelles de la norme ISO/CEI 17011. C'est la condition du maintien d'un organisme d'accréditation dans les accords multilatéraux.
- La COMAC constate avec satisfaction que le nombre d'accréditations en Suisse augmente encore. Elle s'est prononcée sur 160 demandes, dont 102 évaluations de renouvellement de l'accréditation et 58 nouvelles évaluations.
- Qui conteste une décision du SAS peut faire recours auprès du département (jusqu'à présent le DFJP, à l'avenir le DFE). C'est une procédure longue et coûteuse. Pour satisfaire à la norme ISO/CEI 17011 et fournir en même temps une solution obligeante, la COMAC a décidé de créer un sous-comité auquel les clients du SAS peuvent s'adresser au besoin. Le chef du SAS donnera par ailleurs aux organismes accrédités la possibilité de contacter le président de la Commission avant de prendre une décision qui restreindrait le domaine d'accréditation.
- La Commission a précisé sa pratique du devoir de réserve : il y a conflit d'intérêts si un organisme en voie d'accréditation fait partie du domaine de responsabilité d'un membre de la COMAC. En revanche si l'expérience d'un membre de la Commission, acquise dans le cadre de ses activités professionnelles, est sollicitée par un organisme indépendant de son domaine de responsabilité, il n'y a présomption ni de conflit critique d'intérêts ni de partialité. Dans les prochains travaux pour la future organisation du système d'accréditation suisse, il conviendra toutefois d'examiner et au besoin de revoir la participation des membres de la COMAC à des procédures d'accréditation.

La Commission a aussi suivi avec intérêt les activités des comités sectoriels. Elle considère qu'une application des critères d'accréditation adaptée aux besoins de chaque branche est importante pour juger correctement de la fiabilité de rapports et des certificats dans les évaluations.

5417 Unterscheggental, 7 février 2006

*Eggmann*

Prof. ém. Dr Fritz Eggmann, président





# Maintien assuré dans l'accord multinational

*Le Service d'accréditation suisse (SAS) a vécu une année riche en événements : il a fêté les dix ans d'existence de la succursale suisse romande qui a délivré cent accréditations dans cette période. Et à l'heure où vous lirez ce rapport, le SAS sera déjà rattaché au Secrétariat d'État à l'économie (SECO). Nous vous donnons ici les raisons de ce transfert.*

La norme ISO/IEC 17011, entrée en vigueur à fin 2004, décrit les exigences applicables aux organismes d'accréditation qui évaluent et accréditent des organismes d'évaluation de la conformité. Remplir ces exigences est une condition incontournable pour continuer à participer aux accords multilatéraux de l'EA, l'ILAC et l'IAF. Il était donc impératif d'appliquer cette norme aussi vite que possible au sein du SAS. Toutes les procédures de travail et une partie importante de l'organisation ont été examinées quant à leur conformité à cette norme et au besoin adaptées. Une partie de ces adaptations a touché aussi les clients du SAS, par exemple les modalités de surveillance des organismes accrédités. La décision du Conseil fédéral du 21 décembre 2005 de transférer le SAS au Secrétariat d'État à l'économie (SECO) le 1<sup>er</sup> avril 2006 a fourni une solution à l'exigence formelle d'indépendance du SAS par rapport aux organismes qui font eux-mêmes des évaluations de conformité. Le SAS s'efforce de régler rapidement les problèmes de démarcation pour passer de nouveau avec succès la réévaluation de l'EA prévue en juin 2006.

## Dix ans de SAS romand

L'agence romande du SAS à Lausanne a fêté le 8 novembre 2005 son dixième anniversaire en organisant un séminaire. 14 conférenciers suisses et étrangers, issus d'organismes accrédités, d'organisations internationales, de cercles d'experts ou de

la Commission fédérale d'accréditation, ont exposé des aspects techniques ou économiques de l'accréditation. On a aussi fêté à cette occasion la centième accréditation délivrée par l'agence romande du SAS. Le *Laboratoire de Toxicologie et de Chimie Forensiques de l'Institut Universitaire de Médecine Légale, Lausanne*, a eu l'honneur de se voir décerner le centième « certificat suisse romand ».

## Développement réjouissant en Suisse

A fin 2005, la Suisse comptait 654 accréditations valables. Dans ce total sont comprises 58 accréditations délivrées pour la première fois durant l'année écoulée. Les laboratoires d'analyse en technique criminelle et les organismes de certification de systèmes de management de la sécurité alimentaire selon ISO 22000 sont nouveaux.

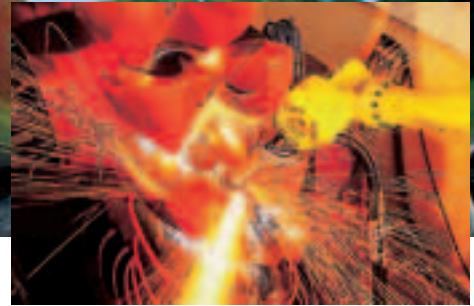
Il faut procéder tous les cinq ans à une nouvelle évaluation pour maintenir l'accréditation. 102 accréditations étaient concernées l'année passée. Douze accréditations ont été annulées, le plus souvent par suite de fusion ou de cessation d'activité, mais aussi dans de rares cas parce que les critères d'accréditation n'étaient plus remplis.

Le SAS a élaboré l'année passée de nouveaux documents de travail pour des audits focalisés sur l'évaluation de l'efficacité. Les responsables d'audit ont été instruits dans le cadre de trois séminaires. C'est une mesure parmi d'autres propre à diminuer la charge de l'évaluation tout en conservant son intensité. Malgré un nombre constant de nouvelles demandes, les tâches ont été menées à bien sans augmentation du personnel.

## Engagement international

Le Service d'accréditation suisse travaille activement dans les organisations internationales d'accréditation. Les 350 jours-personnel consacrés à cela le démontrent. L'*International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)* est compétent pour les laboratoires, l'*International Accreditation Forum (IAF)* l'est pour les organismes de certification. ILAC et IAF collaborent étroitement dans le domaine des organismes d'inspection. En Europe, la coordination est assurée par l'*European co-operation for Accreditation (EA)* qui défend les intérêts européens auprès de ILAC et IAF.

Les experts du SAS travaillent au sein des comités exécutifs de ILAC et EA, président le comité de l'accréditation de laboratoires de l'EA, font partie de nombreux comités techniques, du groupe de coordination de la reconnaissance de



matériaux de référence et du comité directeur de l'*European Proficiency Testing Information System (eptis)*. Ils participent à une équipe internationale d'évaluation d'autres organismes nationaux d'accréditation.

La collaboration au sein de ILAC, IAF et EA vise la reconnaissance la plus large possible des rapports d'essai et des certificats suisses au niveau international. C'est important entre autres dans la mise en œuvre des accords intergouvernementaux dans les domaines réglementés pour éliminer les entraves techniques au commerce.

### Activités multiples des comités sectoriels

Les comités sectoriels sont composés d'auditeurs responsables du SAS, d'experts techniques et de représentants d'offices fédéraux et d'autres milieux intéressés. Ils s'occupent d'une multitude de sujets :

Le comité sectoriel *Laboratoires médicaux* a étudié les changements apportés par les normes ISO/CEI 17025:2005 et ISO 15189 au management de la qualité des laboratoires médicaux et a élaboré la check-list correspondante. Un groupe de travail ad hoc a présenté aux membres du comité des propositions pour systématiser les domaines de validité parfois complexes et étendus pour les différents types d'accréditation.

Le comité sectoriel *Médecine légale* a examiné la nouvelle norme ISO/CEI 17025:2005. Il conclut qu'elle n'apporte pas de changements fondamentaux pour les activités d'analyse par rapport à la norme ISO/CEI 17025:1999. Il faut simplement apporter quelques précisions au système de management. Sur la base de la norme ISO/CEI 17020:1989, un groupe de travail ad hoc en technique criminelle a élaboré un guide et la check-list correspondante qui serviront à l'évaluation des activités de préservation des traces à des fins forensiques.

Un groupe de travail du comité sectoriel *Certification dans le domaine de la santé* a revu le guide 515 d'évaluation des exigences normatives appliquées à des systèmes de management. Il l'a structuré de sorte qu'il serve en général de base pour évaluer la possibilité d'accréditer des systèmes de certification.

Le comité sectoriel *Microbiologie des denrées alimentaires et de l'environnement* a publié le guide de validation des méthodes d'analyses microbiologiques et d'estimation de l'incertitude de mesure en microbiologie alimentaire et environnementale. Il a aussi fait des propositions pour régler la participation à des essais d'aptitude (Proficiency Testing) de laboratoires accrédités en microbiologie alimentaire. Le comité sectoriel *Chimie* a mis au point un concept d'évaluation d'aptitude et

Dans de nombreux domaines spécialisés, les autorités et les organisations font confiance aux laboratoires et aux organismes accrédités qui effectuent en leur nom des tâches d'essai, de surveillance et de contrôle.

une check-list pour experts pour l'application uniforme des exigences des normes. Il faudra à l'avenir traiter de manière plus approfondie la traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux dans le domaine physico-chimique et pour ce faire inviter des spécialistes de METAS et de la production de substances chimiques et de matériaux de référence à participer aux travaux.

Le comité sectoriel *Agriculture* s'est occupé activement du problème de la surveillance des organismes agricoles d'inspection accrédités pour répondre dès le 1<sup>er</sup> janvier 2007 aux nouvelles exigences de l'ordonnance sur les paiements directs. Selon cette ordonnance, seuls des organismes d'inspection accrédités selon ISO/CEI 17020 pourront confirmer des prestations écologiques.

Les Offices fédéraux des routes (OFROU) et des constructions et de la logistique (OFCL) ont soutenu la proposition du comité sectoriel *Construction* pour qu'à l'avenir les hautes écoles spécialisées organisent plus souvent des intercomparaisons avec les laboratoires de construction et les conduisent avec compétence, leur indépendance les y prédestine. Les mandants publics reconnaissent depuis longtemps les avantages que leur appor-

tent les laboratoires d'essai accrédités pour exécuter leurs projets de construction de manière irréprochable.

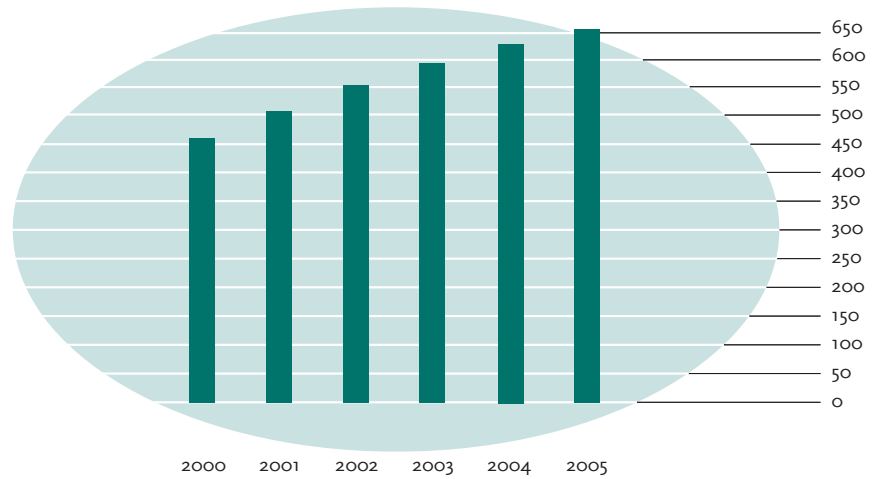
Sur la base d'un concept élaboré en 2004, le comité sectoriel *Essais destructifs (ED)* et *non destructifs (END)* a rédigé un projet de guide de validation et d'incertitude de mesure pour les essais de matériaux et les essais non destructifs. Le comité a aussi organisé, avec des experts et des collaborateurs d'organismes accrédités dans la technique de soudure, un atelier qui a établi les bases de l'harmonisation des domaines d'accréditation.

Le comité sectoriel *Compatibilité électromagnétique (CEM)* a contribué à une mise en œuvre efficace de l'accréditation en s'exprimant au sujet des intervalles d'étalonnage et des certificats d'exploitation, en définissant les exigences applicables aux installations de mesure de rayonnement et en unifiant les registres de la sécurité électrique, ATEX, CEM, acoustique et simulation de l'environnement.

Le comité sectoriel *Transport et acheminement de personnes* a établi un registre des documents applicables aux ascenseurs, installations itinérantes (exposition, cirque), téléphériques, construction de véhicules et machines. En collaboration avec le Secrétariat d'État à l'économie (SECO), il a élaboré un document sur les preuves de sécurité des installations itinérantes basé sur l'ordonnance sur le commerce itinérant.

Un représentant de l'*IT Service Management Forum (itSMF)* est entré comme nouveau membre au comité sectoriel *Sécurité informatique (ITS)*. L'itSMF est la seule organisation internationale reconnue et indépendante qui se consacre à l'IT Service Management. La loi (SCSE) et l'ordonnance (OSCert) sur la signature électronique sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2005. En 2005 KPMG, le seul organisme de certification accrédité à l'heure actuelle dans le domaine *Public Key Infrastructure*, a agréé resp. certifié le premier fournisseur de service de certification (Certification Service Provider, CSP; voir [www.sas.ch/fr/pki\\_isms/pki.html](http://www.sas.ch/fr/pki_isms/pki.html)).

Le Rapport annuel 2005 du SAS donne de plus amples informations. Il peut être consulté ou commandé sous [www.sas.ch](http://www.sas.ch).



### ■ Accréditations en vigueur en Suisse au 31 décembre de l'année correspondante

Le nombre d'accréditations en Suisse a augmenté sans cesse depuis la création du SAS en novembre 1991. Cela illustre l'importance de l'accréditation pour l'économie et la société.

## Collaboration du Service d'accréditation suisse (SAS) avec des autorités et des organisations

Domaines	Autorités/Organisations
Analyses diagnostiques, sécurité biomédicale	Office fédéral de la santé publique (OFSP)
Diagnostic médecine-analytique	Union suisse pour la médecine de laboratoire (SULM)
Analyses en médecine vétérinaire	Office vétérinaire fédéral (OVF)
Analyses en génétique humaine	Office fédéral de la justice (OFJ)
Analyses en génétique forensique	Office fédéral de la police (fedpol)
Sécurité au travail : certification d'experts et d'ingénieurs en sécurité	Office fédéral de la santé publique (OFSP) et Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
Agriculture biologique, denrées alimentaires : collaboration dans la législation	Office fédéral de l'agriculture (OFAG)
Matériaux de construction	Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL) et Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
Téléphonie mobile : ordonnance sur les rayonnements non ionisants	Office fédéral de l'environnement (OFEV), Office fédéral de la communication (OFCOM) et Cercl Air
Compatibilité électromagnétique (CEM) : désignation de laboratoires d'essais	Office fédéral de l'énergie (OFEN)
Installations d'exposition et de cirque : reconnaissance d'organismes d'inspection selon l'ordonnance sur le commerce itinérant	Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
Essais sur les câbles	Office fédéral des transports (OFT)
Lifts, récipients et appareils sous pression, équipements personnels : mise en œuvre de lignes directrices	Secrétariat d'État à l'économie (SECO)
Contrôle des véhicules à moteur	Offices cantonaux de la circulation
Essais non destructifs : certification de spécialistes	Office fédéral de l'aviation civile (OFAC).



## Résultats en hausse

Le résultat de l'exercice 2005 de l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation (METAS) se solde par des produits de 13.6 (13.2 l'année précédente) et des coûts de 40.9 (41.0) millions de francs. Le taux de couverture des coûts passe de 32 % à 33 %.

Grâce à une augmentation des recettes de 405 000 francs et une diminution de coûts de 97 000 francs par rapport à l'année précédente, le résultat est amélioré de 502 000 francs. Les 40.9 millions de francs de coûts se répartissent comme suit :

- 21.9 millions de francs de dépenses de personnel (54 %),
- 7.2 millions de francs de loyer (18 %),
- 5.0 millions de francs de biens et services (infrastructure, exploitation, prestations de tiers, 12 %),
- 3.9 millions de francs d'amortissements précalculés et d'intérêts (9 %),
- 2.9 millions de francs d'autres dépenses (7 %).

### Produits et coûts selon les charges par nature

	Compte 2003		Compte 2004		Compte 2005	
	Mio CHF		Mio CHF		Mio CHF	
<b>Recettes et dépenses</b>						
Recettes totales	11.454		12.797		13.109	
Dépenses de personnel		21.445		22.540		21.883
Biens et services		4.808		4.341		5.027
Attributions aux réserves générales						0.479
Contributions à des organisations internationales		0.300		0.308		0.286
Investissements		4.706		3.796		5.005
<b>Total recettes et dépenses</b>	<b>11.454</b>	<b>31.259</b>	<b>12.797</b>	<b>30.985</b>	<b>13.109</b>	<b>32.680</b>
<b>Produits et coûts, comptabilisation pro forma de prestations de service</b>						
Prestations en faveur d'autres offices	0.344		0.372		0.465	
Rémunération des prestations de service d'autres offices		7.687		7.688		7.671
<b>Investissements et amortissements</b>						
Investissements en instruments, machines et véhicules		-2.997		-1.853		-3.227
Amortissements précalculés des instruments, machines et véhicules		3.436		3.398		3.323
Intérêts précalculés		0.782		0.778		0.588
<b>Évaluation et reports</b>						
Variation de stock et reports		0.233		0.047		0.298
Dissolution de réserves affectées						0.378
Attributions aux réserves affectées						-0.479
Contributions à des organisations internationales						-0.286
<b>Total produits et coûts</b>	<b>11.798</b>	<b>40.400</b>	<b>13.169</b>	<b>41.043</b>	<b>13.574</b>	<b>40.946</b>

## Le groupe de produits Base de mesure nationale

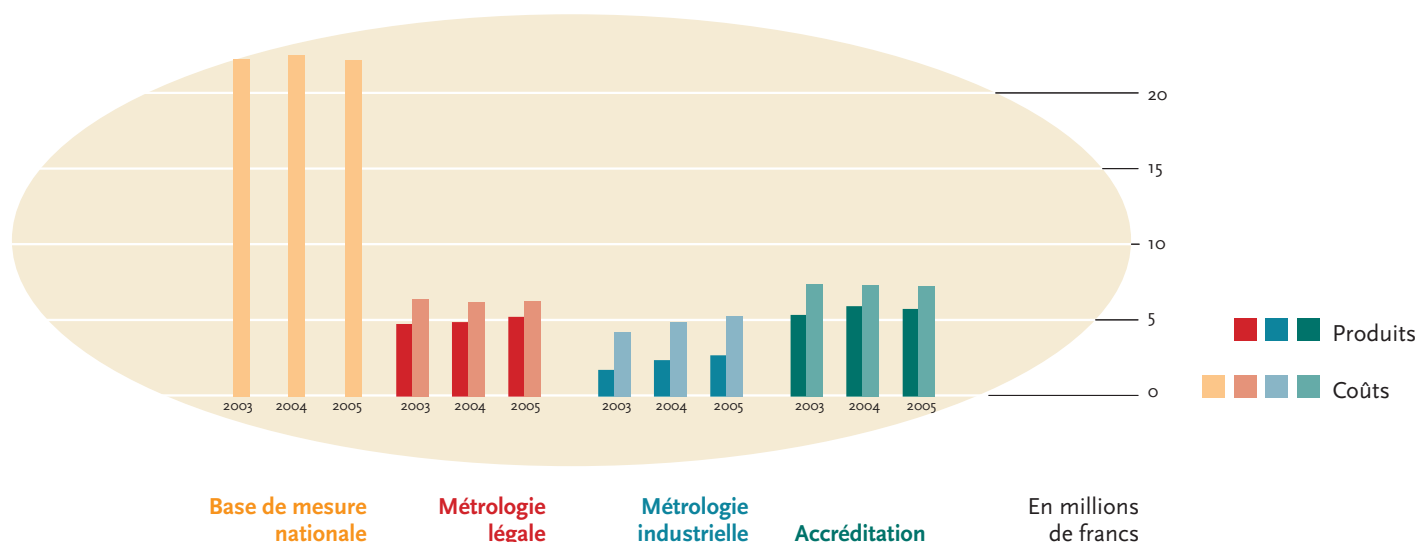
présente des coûts de 22.1 (22.5 l'année précédente) millions de francs. Ce groupe de produits comprend toutes les bases et prestations initiales que METAS doit fournir selon la loi sur la métrologie. Ces activités sont indispensables aux groupes de produits *Métrologie légale* et *Métrologie industrielle* ainsi que partiellement et indirectement pour *l'Accréditation*. Ce groupe de produits n'enregistre par conséquent pas de recettes.

## Le groupe de produits Métrologie légale

présente des produits de 5.2 (4.9 l'année précédente) et des coûts de 6.4 (6.2) millions de francs. Le taux de couverture des coûts a progressé de 79 % à 82 %. La progression des produits est due à la nouvelle augmentation des demandes d'essai. D'autre part la diminution des approbations et des vérifications initiales effectuées par METAS et par le Service de vérification suisse, prévue depuis longtemps déjà en conséquence des accords bilatéraux avec l'UE, ne s'est pas encore fait pleinement sentir.

## Produits et coûts par groupes de produits

	Compte 2003	Compte 2004	Compte 2005
<b>Base de mesure nationale</b>	<b>Mio CHF</b>	<b>Mio CHF</b>	<b>Mio CHF</b>
Produits	0.000	0.000	0.000
Coûts	22.227	22.484	22.147
Taux de couverture des coûts	0 %	0 %	0 %
<b>Métrologie légale</b>			
Produits	4.739	4.907	5.205
Coûts	6.436	6.243	6.352
Taux de couverture des coûts	74 %	79 %	82 %
<b>Métrologie industrielle</b>			
Produits	1.667	2.361	2.622
Coûts	4.240	4.993	5.212
Taux de couverture des coûts	39 %	47 %	50 %
<b>Accréditation</b>			
Produits	5.392	5.901	5.747
Coûts	7.497	7.323	7.235
Taux de couverture des coûts	72 %	81 %	79 %
<b>Produits et coûts totaux</b>			
Produits	11.798	13.169	13.574
Coûts	40.400	41.043	40.946
Taux de couverture des coûts	29 %	32 %	33 %





Chaque année ont lieu à METAS des conférences internationales ainsi que des cours de formation continue et d'étalonnage. Détails voir [www.metas.ch/fr/event](http://www.metas.ch/fr/event).

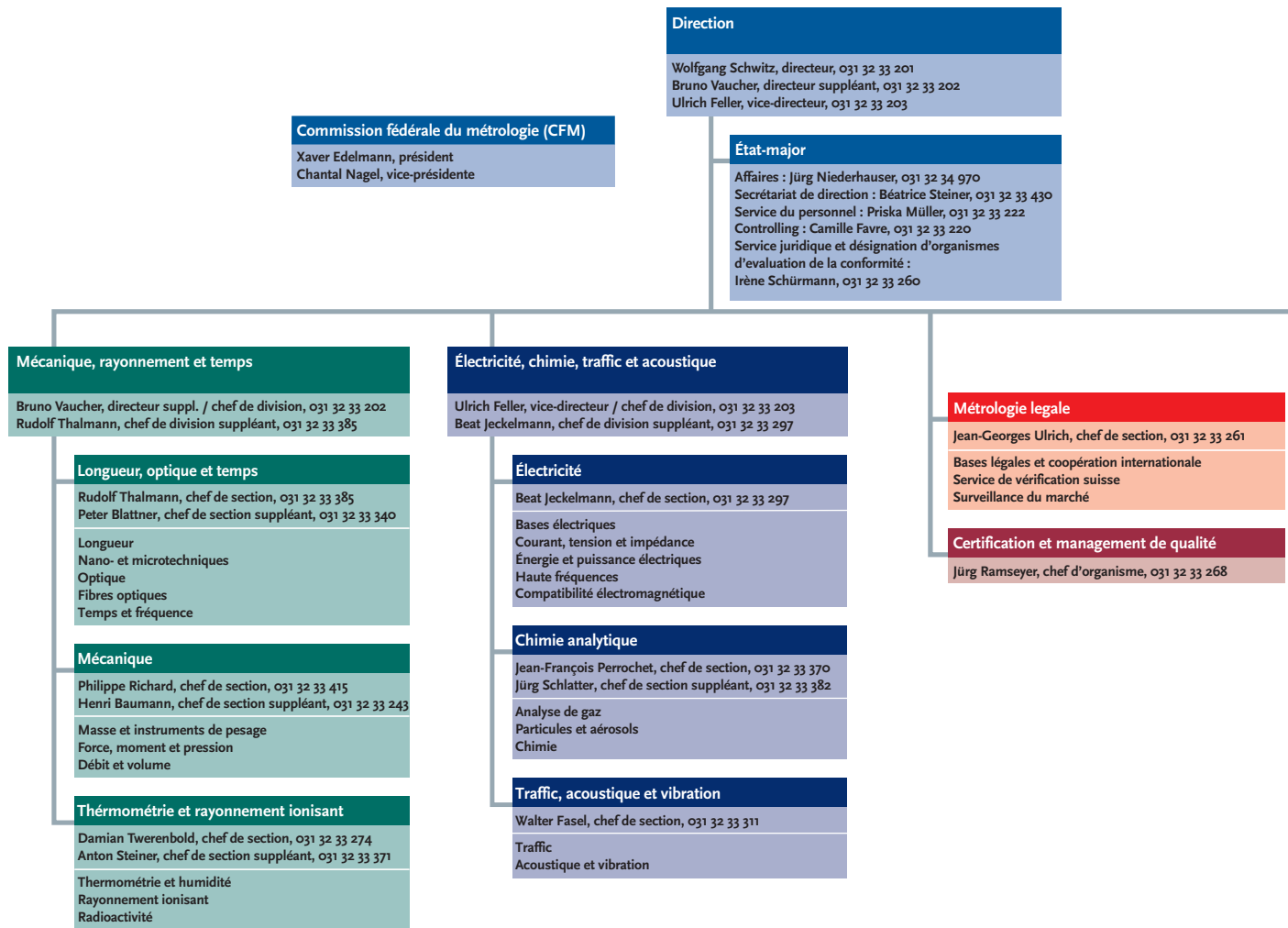
### **Le groupe de produits Métrologie industrielle**

présente des produits de 2.6 (2.4 l'année précédente) et des coûts de 5.2 (5.0) millions francs. Le taux de couverture des coûts a passé de 47 % à 50 %. L'embellie conjoncturelle de l'année précédente a continué et s'est traduite par une plus grande demande de prestations de METAS. Il s'agit surtout de conseils d'experts et de prestations spéciales qui dépassent le cadre classique des étalonnages. Cela montre que l'économie suisse multiplie le développement de nouveaux produits. S'y ajoute un élargissement des prestations de METAS dans les micro-technologies, les nano-technologies et les télécommunications, domaines économiques en pleine expansion.

### **Le groupe de produits *Accréditation***

L'évaluation et l'accréditation d'organismes et la surveillance des laboratoires d'étalonnage et d'essai, des organismes d'inspection et de certification déjà accrédités ont été les points forts des activités du SAS et ont rapporté 5.7 millions de francs (5.9 l'année précédente). Malgré une légère baisse des coûts de 7.3 à 7.2 millions de francs, le taux de couverture des coûts du groupe de produits est tombé de 81 % à 79 %.

# En pleine forme pour l'avenir



En raison du transfert du Service d'accréditation suisse (SAS) de l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation (METAS) au Secrétariat d'État à l'économie (SECO) et de nouveaux développements, l'organisation de METAS a été restructurée pour le 1<sup>er</sup> avril 2006 (voir metINFO 1/2006). Le but de la nouvelle structure d'organisation est de s'adapter aux exigences nouvelles et futures, de faciliter la collaboration interne et externe et de continuer à améliorer les prestations pour les clients.

## Termes techniques

### Accréditation

Reconnaissance formelle de la compétence d'un organisme d'étalonnage, d'essai, d'inspection ou de certification à effectuer des essais ou des évaluations de conformité définis selon des exigences fixées au plan international.

### Approbation

Autorisation officielle pour la vérification ou l'utilisation d'un instrument ou d'une méthode de mesure.

### Certification

Procédure dans laquelle un tiers confirme par écrit qu'un produit, un processus ou une prestation de service respecte des exigences prédéfinies.

### Étalon

Mesure matérialisée, appareil de mesure, matériau de référence ou système de mesure destiné à définir, réaliser, conserver ou reproduire une unité ou une ou plusieurs valeurs d'une grandeur.

### Étalonnage

Ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure ou un système de mesure, ou les valeurs représentées par une mesure matérialisée ou par un matériau de référence, et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons.

### Évaluation de conformité

Examen systématique destiné à contrôler le respect d'exigences prédéfinies pour un produit, un processus ou une prestation de service. Les exigences peuvent être fixées par les dispositions légales, des normes, des documents du constructeur ou par tout autre moyen.

### Exactitude

Niveau de concordance entre le résultat de la mesure et la valeur de la grandeur mesurée.

### Incertitude de mesure

Partie du résultat de la mesure décrivant la dispersion des valeurs à associer à la grandeur mesurée.

### Inspection

Examen d'un produit, d'une prestation de service, d'une méthode ou d'une installation et détermination de sa conformité à des exigences fixées ou générales, dans le cadre d'une expertise.

### Matériau de référence

Matériau ou substance présentant une homogénéité et une stabilité suffisante et pour lequel une ou plusieurs caractéristiques sont déterminées. L'exactitude des valeurs ainsi mesurées doit être suffisante pour permettre l'étalonnage d'instruments de mesure, l'évaluation de méthodes de mesure ou l'attribution de valeurs à des caractéristiques de matériaux.

### Mesure

Ensemble des activités visant à la détermination des valeurs d'une grandeur de mesure.

### Mesure matérialisée

Dispositif destiné à reproduire ou à fournir d'une façon permanente pendant son emploi une ou plusieurs valeurs connues d'une grandeur donnée (règle à trait, poids, mesure de volume).

### Métrologie

Science et technique de la mesure.

### Qualité

Ensemble de caractéristiques d'un produit ou d'une prestation de service relatif à sa capacité à satisfaire à des conditions préalablement fixées.

### Réalisation

Création d'une unité de mesure conformément à sa définition dans le système international d'unités (SI) en vue de son utilisation.

### Traçabilité

Propriété du résultat de mesure ou de la valeur d'un étalon à être relié à des étalons appropriés (en règle générale des étalons internationaux ou nationaux) par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de mesures de comparaison dont les incertitudes de mesure sont déterminées.

### Unité de base

Une des unités fixées par un système d'unités, à l'aide desquelles toutes les autres unités peuvent être représentées.

### Vérification

Suite d'opération effectuée par une administration ou une organisation habilitée à cet effet ayant pour objet d'examiner et de confirmer le respect des prescriptions légales pour un instrument de mesure.

Gestion économique, informatique et communication

Peter Demostene, chef du domaine, 031 32 33 345

Finances et administration

Informatique métrologique

Communication spécialisée et promotion

Technique et développement

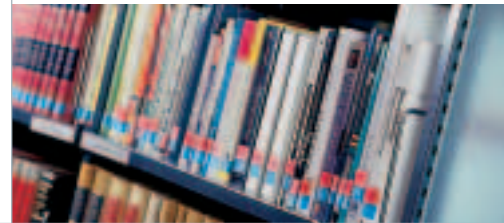
Thomas Krebs, chef du domaine, 031 32 33 269

Support de développement

Services techniques

Services électroniques

Bâtiments et infrastructure



# Articles scientifiques et conférences

*Les collaborateurs de METAS mettent leurs connaissances à disposition des milieux spécialisés, des clients et du grand public de multiples façons. Ils soutiennent le transfert de savoir par des contributions à des colloques, des publications scientifiques et de nombreuses présentations.*

Les spécialistes de METAS rédigent des contributions pour la revue de métrologie metINFO qui paraît trois fois par année. Cette revue est gratuite; on peut s'y abonner à l'adresse [www.metas.ch/fr/publication/publiorder.html](http://www.metas.ch/fr/publication/publiorder.html). Des articles de METAS paraissent en outre dans des revues spécialisées en Suisse et à l'étranger. Des collaborateurs de METAS participent également à des conférences internatio-

nales en tant que rapporteurs, tiennent des conférences et organisent des cours de perfectionnement. Les publications scientifiques peuvent être consultées à l'adresse [www.metas.ch/fr/publication/publications.html](http://www.metas.ch/fr/publication/publications.html).

En 2005, 471 personnes réparties en 24 groupes ont visité l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation. Les spécialistes de METAS se font un plaisir de recevoir des groupes intéressés et de leur présenter les tâches et les domaines d'activités de l'office. En prime, une visite dans le monde High-Tech de nos laboratoires et dans les imposantes installations techniques des nouveaux bâtiments. Les réceptionnistes attendent volontiers votre inscription (tél. +41 31 32 33 111, [info@metas.ch](mailto:info@metas.ch)).

## Articles spécialisés

### Collaborateurs METAS

Auteur(s)	Titre	Magazine
<b>P. Ackermann</b>	Un service bien établi en Romandie	sasFORUM 1/2005, S. 4-9, 2005
<b>C. Antener</b>	Laserscanner statt Radar	metINFO, Vol. 12, Nr. 2, S. 10-13, 2005
<b>L. Bauder, H. Emch, J. Niederhauser</b>	Überwachen der berufsbedingten Strahlenbelastung	sasFORUM 2/2005, S. 4-8, 2005
R. Dach, T. Schildknecht, U. Hugentobler, <b>L.-G. Bernier, G. Dudle</b>	Continuous geodetic time transfer analysis methods	IEEE Trans. Ultrason., Ferroelect, Freq. Contr, to be published
<b>P. Blattner</b>	Neue optische Strahlungsmessbasis am METAS	metINFO, Vol. 12, Nr. 2, S. 4-9, 2005
J. C. Travis, J. C. Acosta, G. Andor, J. Bastie, <b>P. Blattner</b> , C. J. Chunnillall, S. C. Crosson, D. L. Duewer, E. A. Early, F. Hengstberger, C.-S. Kim, L. Liedquist, F. Manoocheri, F. Mercader, L.A.G. Monard et al.	Intrinsic wavelength standard absorption bands in Holmium oxide solution for UV/visible molecular absorption spectrophotometry	Journal of Physical and Chemical Reference Data, Volume 34, Issue 1, pp. 41-56, 2005
<b>G. Dudle</b>	Werden die Schaltsekunden abgeschafft?	metINFO, Vol 12, Nr. 2, S. 24-27, 2005
<b>H.-A. Ebener</b>	Messinstrumente erzählen Technikgeschichte	metINFO, Vol. 12, Nr. 1, S. 9-14, 2005
<b>M. Flüeli</b>	Transfert AC/DC aux hautes fréquences jusqu'à 100 MHz	metINFO, Vol. 12, Nr. 2, S. 17-19, 2005
<b>N. Guscioni</b>	Nouveaux défis pour les laboratoires de la construction et le SAS : partie 1	sasFORUM 1/2005, S. 17-20, 2005
<b>N. Guscioni</b>	Nouveaux défis pour les laboratoires de la construction et le SAS : partie 2	sasFORUM 2/2005, S. 12-14, 2005
<b>H.-P. Haerri, J.-F. Perrochet</b>	Summary of reference materials activities in Switzerland 2004-2005	ISO-REMCO Database
<b>C. Hof, B. Jeanneret, A. Eichenberger, F. Overney, M. W. Keller, M. J. Dalberth</b>	Manipulating single electrons with a seven-junction pump	IEEE Trans. Instrum. Meas., 54, p. 670, 2005
G. M. Marullo-Reedtz, R. Ceri, W. Waldmann, J. Streit, P. Immonen, I. Blanc, F. Raso, T. Funck, B. Schumacher, E. F. Dierikx, M. Nunes, P. Vrabæk, D. Rudohradský, O. Gunnarsson, K.-E. Rydler, <b>B. Jeanneret, B. Jeckelmann, T. Pulfer</b> , S. Selçik Turhan, O. Yilmaz, J. M. Williams, H. Slinde, K. Lind, J. Nicolas, M. Lindic, E. Flouda, G. Erdos	Comparison EUROMET.EM-K8 of DC voltage ratio: Results	IEEE Trans. Instrum. Meas, 54, pp. 576-79, 2005

Auteur(s)	Titre	Magazine
R. Stybliková, K. Draxler, B. Jeckelmann	Final report of EUROMET project 599: Comparison of voltage ratio standards	Metrologia, 42, Tech. Suppl. 01004, 2005
M. Jermi, U. Uehlinger, M. Donzé	Wo Einbruchsversuche genormt sind	sasFORUM 2/2005, S. 18–19, 2005
A. Küng, F. Meli	Self calibration method for 3D roundness of spheres using an ultra-precision coordinate measuring machine	Proceedings of the 5 <sup>th</sup> Int. Conf. of the European Soc. for Precision Engineering and Nanotechnology (euspen), May 2005, Montpellier, France, pp. 193–196
I. Mann	Accréditation, certification, GLP, différences ? Explications	Labmed, p. 345, novembre 2005
L. Koenders, F. Meli	Height and pitch at nanoscale – how traceable is nanometrology?	Nanoscale Calibration Standards and Methods, G. Wilkening and L. Koenders (Eds), Wiley-VCH Verlag, Weinheim, ISBN 3-527-40502-X, pp. 205–219, 2005.
F. Meli	Lateral and vertical diameter measurements on polymer particles with a metrology AFM	Nanoscale Calibration Standards and Methods, G. Wilkening and L. Koenders (Eds), Wiley-VCH Verlag, Weinheim, ISBN 3-527-40502-X, pp. 361–374, 2005
F. Meli, A. Küng, R. Thalmann	Ultra precision micro-CMM using a low force 3D touch probe	Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements III, Proceedings SPIE, Vol. 5879, pp. 240–247, 2005
F. Meli, A. Küng, R. Thalmann	Ultrapräzises Koordinatenmessgerät für Mikroteile	metINFO, Vol. 12, No. 3, S. 4–10, 2005
J. Niederhauser	Messen und Mass wörtlich genommen	metINFO, Vol. 12, Nr. 3, S. 28–30, 2005
F. Overney, B. Jeanneret, B. M. Wood, J. Schurr	Influence of the dissipation in AC measurements of the quantized Hall resistance	IEEE Trans. Instrum. Meas., 54, p. 658, 2005
J. Schurr, B. M. Wood, F. Overney	Linear frequency dependence in AC resistance measurement	IEEE Trans. Instrum. Meas., 54, p. 512, 2005
F. Pythoud	Invisibles et pourtant on les mesure	metINFO, Vol. 12, Nr. 1, S. 4–8, 2005
P. Richard	Pourquoi la masse diminue-t-elle sous vide ?	metINFO, Vol. 12, Nr. 1, S. 19–21, 2005
O. Francis, T. van Dam, M. Amalvict, M. Andrade de Sousa, M. Bilker, R. Billson, G. D'Agostino, S. Desogus, R. Falk, A. Germak, O. Gitlein, D. Johnson, F. Klopping, J. Kostelecky, B. Luck, J. Mäkinen, D. McLaughlin, E. Nunez, C. Origlia, V. Palinkas, P. Richard, E. Rodriguez, D. Ruess, D. Schmerge, S. Thies, L. Timmen, M. Van Camp, D. van Westrum, H. Wilmes	Results of the International Comparison of Absolute Gravimeters in Walferdange (Luxembourg) of November 2003	Gravity, Geoid and Space Missions (GGSM 2004, IAG International Symposium, Porto, Portugal, 30 August – 3 September 2004), International Association of Geodesy Symposia, Volume 129, Eds. C. Jekeli, L. Bastos, J. Fernandes, pp. 272–275, 2005
P. Richard	Un nouveau réseau gravimétrique en Suisse	metINFO, Vol. 12, Nr. 3, S. 11–16, 2005
J. Rüfenacht, M. Zeier	EUROMET.EM.RF-S16 Final Report: Comparison of scattering parameter measurements in the 2.4 mm line system	Metrologia, 42, Tech. Suppl. 01001, 2005
J. Rüfenacht, M. Zeier	Scattering parameter measurements in the coaxial 2.4 mm line system	metINFO, Vol. 12, Nr. 2, S. 14–16, 2005
M. Sassowsky, E. Pedroni	On the feasibility of water calorimetry with scanned proton radiation	Physics in Medicine and Biology, 50, pp. 5381–5400, 2005
A. Steiner, G. Zwahlen	ITS-90 fixed-point realizations with sealed cells and their uncertainties	Proceedings of Tempmeko 2004, edited by D. Zvizdic et al., Conference Proceedings, Cavtat-Dubrovnik, University of Zagreb, pp. 923–928, 2005
D. Suter	Wie steht es um die Qualität Ihres Trinkwassers?	Schweizer Gemeinde, Sondernummer zur SUISSE PUBLIC, Schweizerischer Gemeindeverband, 10. Juni 2005
R. Thalmann, J. Spiller	A primary roundness measuring machine	Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements III, Proceedings SPIE, Vol. 5879, pp. 123–132, 2005
R. Thalmann	Einflussgrößen bei der Kalibrierung von Längenmessmitteln	Techn. Messen 72/5, S. 286–294, 2005
R. Thalmann	Kalibrierung von Messbändern im internationalen Vergleich	metINFO, Vol. 12, Nr. 1, S. 15–16, 2005
H.-J. Ulrich	Akkreditierung: qualitätsförderndes Element in der Trinkwasserkontrolle	Schweizer Gemeinde Nr. 10, 2005
H.-J. Ulrich	Vernetztes Denken und interdisziplinäre Zusammenarbeit	sasFORUM 1/2005, S. 15–16, 2005
B. Vaucher, J. Niederhauser	Fünfzig Jahre OIML	metINFO, Vol. 12, Nr. 3, S.17–19, 2005
M. Zeier	Software automatisiert die Berechnung der Messunsicherheit	metINFO, Vol. 12, Nr. 2, S. 20–22, 2005
J. Zwysig	Der Strahlenschutz in der Armee baut auch auf akkreditierte Prüfverfahren im Labor Spiez	sasFORUM 2/2005, S. 20–21, 2005

## Contributions aux conférences et séminaires

### Collaborateurs METAS

Auteur(s)	Titre	Conférence
L.-G. Bernier	A prediction method applicable to steered time scales	19 <sup>th</sup> European Time and Frequency Forum, 21–24 March 2005, Besançon, France
R. Dach, L.-G. Bernier, G. Dudle, T. Schildknecht, U. Hugentobler	Geodetic frequency transfer: Recent developments in the AIUB-METAS collaboration	19 <sup>th</sup> European Time and Frequency Forum, 21–24 March 2005, Besançon, France
L.-G. Bernier	Predictability of a hydrogen maser time scale	19 <sup>th</sup> European Time and Frequency Forum, 21–24 March 2005, Besançon, France
L.-G. Bernier	METAS time and frequency metrology report	Precise Time and Time Interval (PTTI) Systems and Applications Meeting, September 2005, Vancouver, Canada
R. Dach, T. Schildknecht, U. Hugentobler, L.-G. Bernier, G. Dudle	Precise continuous time and frequency transfer using GPS carrier phase	Precise Time and Time Interval (PTTI) Systems and Applications Meeting, September 2005, Vancouver, Canada
N. Castagna, G. Dudle et al.	Two-dimensional collimation of a continuous cesium fountain in an optical lattice	19 <sup>th</sup> European Time and Frequency Forum, 21–24 March 2005, Besançon, France
G. Dudle	Zeit- und Frequenzmetrologie	Vorträge im Rahmen der Weiterbildung der Realschullehrkräfte des Kantons Bern, 3. Juni, 13. Oktober und 25. November 2005
H.-A. Ebener	200-mal im Dienst der Metrologie	Jubiläumsfeier zur 200. Sitzung der Eidgenössischen Kommission für das Messwesen, 8. September 2005, METAS, Bern-Wabern
A. Eichenberger	Du prototype du kilogramme aux constantes de la nature: la balance de Watt	Jubiläumsfeier zur 200. Sitzung der Eidgenössischen Kommission für das Messwesen, 8. September 2005, METAS, Bern-Wabern
W. Fasel	Fehlmessungen mit Geschwindigkeitsmessgeräten	Informationstag der Multanova AG für alle Polizeistellen der Schweiz, September 2005
U. Feller	Vom «wahren Wert» zur Wahrscheinlichkeitsverteilung: ein Paradigmenwechsel im Verständnis der Messunsicherheit	Bundesamt für Landestopographie (swisstopo), Bereichsklausur Geodäsie, 17. Februar 2005, Wabern

Auteur(s)	Titre	Conférence
P. Fuchs	Combined methods	EUROMET Mass and related Quantities, Technical Committee Meeting, 2 March 2005, Thessaloniki, Greece
J. Furrer	Calibration of RF voltage on oscilloscopes	ANAMET Meeting, 3–4 April 2005, Teddington, UK
J. Furrer	EA-HF-6 Comparison: RF-Power up to 26.5 GHz: Presentation of the draft report	EUROMET RF Experts Meeting, 21–22 April 2005, METAS, Bern-Wabern
J. Furrer	Calibration of RF-voltage of oscilloscopes. Some difficulties?	EUROMET RF Experts Meeting, 21–22 April 2005, METAS, Bern-Wabern
J. Furrer	EA-HF-6 Comparison: RF-Power up to 26.5 GHz: Presentation of the final report	EA-Labor Committee, WG ILC; 2–3 November 2005, Paris
N. Guscioni	Validierung von Prüfmethode und Bestimmung der Messunsicherheit für Laboratorien im Bauwesen	Tagung des Verbandes ROBIN/EPFL, 2. Februar 2005, Bern
H.-P. Haerri	Metrologie für die Luftreinhaltung	Kiwanis-Club, 18. Januar 2005, Bern
H.-P. Haerri	Reinheitsmessung von Gasen mittels Massenspektrometrie	METAS-Seminar, 19. Januar 2005, Bern-Wabern
B. Jeanneret	Manipulating single electrons with a seven-junction pump	EUROMET EM, DC and quantum metrology subfield meeting, 23–25 May 2005, METAS, Bern-Wabern
B. Jeanneret	A new quantum capacitance standard based on the single electron tunnelling effect	EUROMET EM, Technical Committee meeting, 13–14 October 2005, METAS, Bern-Wabern
B. Jeanneret	The quantum Hall effect as a resistance standard	Atelier de physique théorique, 22 novembre 2005, Université de Genève
B. Jeckelmann	The calibration of current comparator resistance bridges	EUROMET experts meeting on electrical quantum metrology, 23–25 May 2005, METAS, Bern-Wabern
B. Jeckelmann	Rückverfolgbarkeit elektrischer Widerstandsmessungen	Seminarvortrag ABB Switzerland Ltd., High Voltage Products, 9. Juni 2005, Zürich-Oerlikon
B. Jeckelmann	Einflussgrößen bei elektrischen Messungen und Kalibrierungen	METAS-Seminar, 21. September 2005, Bern-Wabern
B. Jeckelmann, A. Eichenberger	Towards a new definition of the kilogram in the SI	EUROMET EM, Technical Committee Meeting, 13–14 October 2005, METAS, Bern-Wabern
M. Jermini	Ablauf einer Akkreditierung	Übergabe der Akkreditierungsurkunde SIS 110 an die Kontrollstelle IKSS, 23. März 2005, Bern
M. Jermini	Präsentation der Akkreditierung	Herbstmesse Basel, Presstag, 26. Oktober 2005, Basel
M. Jermini	CE-Zeichen, Baumusterprüfbescheinigung, Konformitätsbescheinigung, Herstellererklärung, Konformitätserklärung	Holzenergie Schweiz, 9. Dezember 2005, BAFU, Ittigen
A. Küng, F. Meli	Self calibration method for 3D roundness of spheres using an ultra-precision coordinate measuring machine	5 <sup>th</sup> Int. Conf. of the European Soc. for Precision Engineering and Nanotechnology (euspen), May 2005, Montpellier, France
A. Küng	Machine à mesurer 3D ultra-précise	34 <sup>ème</sup> séminaire INFOMAT, Métrologie et microscopie industrielle, 11 novembre 2005, CSEM, Neuchâtel
I. Mann	Accréditation, certification, GLP, différences ? Explications	Labmed, cycle de formation continue, 6 septembre 2005, CHUV, Lausanne
I. Mann	Accréditation des laboratoires	Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en pharmacie hospitalière, Séminaire <i>Méthodes analytiques à l'hôpital</i> , 14 novembre 2005, HUG, Genève
F. Meli	Mikro-Koordinatenmesstechnik	DFG-Kolloquium, Schwerpunktprogramm <i>Neue Strategien in der Mess- und Prüftechnik für die Produktion von Mikro-systemen und Nanostrukturen (SPP 1159)</i> , Februar 2005, Freiburg, Deutschland
F. Meli, A. Küng, R. Thalmann	Ultra precision micro-CMM using a low force 3D touch probe	Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements III, SPIE Conference, 31 July–1 August 2005, San Diego, USA
A.-F. Obation, J. Morel, A. Gambon, M. Lièvre	Comparaison de réflectomètres à faible longueur de cohérence et application à la caractérisation de composants à fibres optiques	Congrès International de Métrologie, 20–23 juin 2005, Lyon, France
B. Mühlemann, F. Pythoud	Antenna standards in the frequency range 30 MHz to 18 GHz	Antenna Forum at PTB, 14 July 2005, Braunschweig, Germany
B. Niederhauser	Kleine Gasdurchflüsse – Die Hilfsgrösse in der Immissionsmesstechnik	METAS-Seminar, 19. Januar 2005, Bern-Wabern
B. Niederhauser	METAS control software for the NIST SRP: The Whys, Wherefores and Hows	Consultative Committee for Amount of Substance, workshop <i>ozone ambient level</i> , 7–8 April 2005, Paris, France
F. Overney	The NRC-METAS-PTB collaboration on the AC-QHE	EUROMET EM, DC and quantum metrology subfield meeting, 23–25 May, METAS, Bern-Wabern
F. Overney	Calibration of 10 pF standards in terms of $R_K$ and its uncertainty budget	EUROMET EM, DC and quantum metrology subfield meeting, 23–25 May, METAS, Bern-Wabern
F. Overney	AC measurement of the Quantum Hall effect: towards an impedance standard	Atelier de physique théorique, 22 novembre 2005, Université de Genève
F. Pythoud	Field strength meters / radiation monitors	EMC Conference, 13–16 February 2005, Zurich
F. Pythoud	Quasi free space antenna calibration in anechoic room	EMC Conference, 13–16 February 2005, Zurich
P. Roos	Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 aus Behördensicht	SPAQA Conference <i>Quality in Motion</i> , 20. April 2005, Rheinfelden
J. Rüfenacht, M. Zeier	Comparison EUROMET.EM.RF-S16: Results and data analysis	EUROMET RF Experts Meeting, 21–22 April 2005, METAS, Bern-Wabern
J. Rüfenacht	Metrological aspects of the new generation of VNA's	ANAMET Meeting, 15–16 September 2005, Edinburgh, UK
J. Rüfenacht	Connector problems and their mechanical and electrical characterisation	ANAMET Meeting, 15–16 September 2005, Edinburgh, UK
J. Schlatter	Partikel – Nanometrologie in Luft	METAS-Seminar, 9. März 2005, Bern-Wabern
J. Schlatter	A primary standard for particle number concentrations	Congrès International de Métrologie, 20–23 juin 2005, Lyon, France
J. Schlatter	Research on nanoparticles at METAS	9 <sup>th</sup> ETH-Conference on Combustion Generated Particles, 15 August 2005, Zurich
J. Schlatter	Memory effect of particles in the SMPS	9 <sup>th</sup> ETH-Conference on Combustion Generated Particles, 15 August 2005, Zurich
J. Schlatter	Influence of ambient pressure on the combustion aerosol standard (CAST)	9 <sup>th</sup> ETH-Conference on Combustion Generated Particles, 15 August 2005, Zurich
C. Schlunegger, G. Dudle	A two-way satellite time and frequency station at METAS	19 <sup>th</sup> European Time and Frequency Forum, 21–24 March 2005, Besançon, France
C. Schlunegger	TWSTFT-activities at METAS	Consultative Committee for Time and Frequency, working group on TWSTFT, 15–16 November 2005, Delft, Netherlands
I. Schürmann	Massnahmen zum Inverkehrbringen, Konzept in der Schweiz	Die europäische Messgeräte Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht, D-A-CH-Tagung, 19.–20. September 2005, Berlin, Deutschland

Auteur(s)	Titre	Conférence
I. Schürmann	Abkommen zwischen der EG und der Schweiz über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen	Die europäische Messgeräte Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht, D-A-CH-Tagung, 19.–20. September 2005, Berlin, Deutschland
W. Schwitz	Swiss metrology yesterday – today – tomorrow	National Institute of Metrology (NIM), 5 July 2005, Beijing, China
W. Schwitz	Metrology infrastructure: a local, national, regional and global challenge	2 <sup>nd</sup> China Metrology Forum, 9 July 2005, Kunming, China
W. Schwitz	Metrologie im gesellschaftlich-wirtschaftlichen Kontext	Jubiläumsfeier zur 200. Sitzung der Eidgenössischen Kommission für das Messwesen, 8. September 2005, METAS, Bern-Wabern
A. Steiner	Elemente der Temperaturmesstechnik	METAS-Seminar, 9. November 2005, Bern-Wabern
R. Straub	Akkreditierung als Inspektionsstelle – Kantonale Fleischkontrollen	BVet, 17. August 2005, Liebefeld
D. Suter	Akkreditierungsdienstleistungen für Gemeinden und Städte	SUISSE PUBLIC, 21.–24. Juni 2005, Bern
R. Thalmann, J. Spiller	A primary roundness measuring machine	Recent Developments in Traceable Dimensional Measurements III, SPIE Conference, 31 July–1 August 2005, San Diego, USA
R. Thalmann	Ultra precision micro-CMM using a low force 3D touch probe	NANOTrends workshop, 18 October 2005, Bukarest, Romania
R. Thalmann	Grundlagen der Längenmesstechnik	METAS-Seminar, 7. Dezember 2005, Bern-Wabern
J.-G. Ulrich	Die Europäische Messgeräte Richtlinie und ihre Umsetzung in der Schweiz	Europäische Messgeräte Richtlinie (MID), Bedeutung und Auswirkungen für Hersteller, Importeure, Händler, Konformitätsbewertungsstellen und Verwender, 29.–30. November 2005, München, Deutschland
H.-P. Vaterlaus	Marktaufsicht, Konzept in der Schweiz	Die europäische Messgeräte Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht, D-A-CH-Tagung, 19.–20. September 2005, Berlin, Deutschland
B. Vaucher	Massnahmen nach dem Inverkehrbringen, Konzept in der Schweiz	Die europäische Messgeräte Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht, D-A-CH-Tagung, 19.–20. September 2005, Berlin, Deutschland
B. Vaucher	Einfluss der bilateralen Verträge im Mess- und Normenwesen	Konferenz des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees CES, 10. November 2005, METAS, Bern-Wabern
B. Vaucher	Richtiges Messen sicherstellen	Europäische Messgeräte Richtlinie (MID), Bedeutung und Auswirkungen für Hersteller, Importeure, Händler, Konformitätsbewertungsstellen und Verwender, 29.–30. November 2005, München, Deutschland
S. Vörös	La méthode Monte Carlo, Introduction et application en métrologie des rayonnements ionisants	METAS-Seminar, 1. Juni 2005, Bern-Wabern
C. Wüthrich, M. Coulibaly	Traceability and calibration of the new static expansion system of METAS	Konferenz der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 26.–31. März 2005, Dresden, Deutschland
C. Wüthrich, T. Sauter	An algorithm for fast pressure regulation in a leaky chamber	4 <sup>th</sup> CCM International Conference on Pressure Metrology, April 2005, London, UK
C. Wüthrich	The new static expansion system of METAS	4 <sup>th</sup> CCM International Conference on Pressure Metrology, April 2005, London, UK
C. Wüthrich, J. Tesař, Z. Krajčiček	Comparison of primary pressure standards of METAS and CMI in the range 50-600 kPa	4 <sup>th</sup> CCM International Conference on Pressure Metrology, April 2005, London, UK
C. Wüthrich	Druckmesstechnik	METAS-Seminar, 19. Oktober 2005, Bern-Wabern
S. Wunderli	Rückverfolgbarkeit, Potentiometrie, Ampèrometrie, Projekt ChemMetro	SAS-Sektorkomitee Chemie, 29. November 2005, Agroscope, Liebefeld
M. Zeier	CCEM.RF-K20: Comparison of Electrical Field Strength Measurements	Consultative Committee for Electricity and Magnetism, working group on rf quantities, 15 March 2005, BIPM, Paris, France
M. Zeier	Berechnung der Messunsicherheit komplexer und mehrdimensionaler Grössen	VDI/VDE-GMA FA1.11 Expertengremium <i>Messunsicherheit</i> , 6. Dezember 2005, Frankfurt, Deutschland
J. Zwysig	Wehrdienste	SUISSE PUBLIC, 22.–23. Juni 2005, Bern
J. Zwysig	Das GAP-Modell der Dienstleistungsqualität	QL-ERFA, 14. November 2005, Zürich

## Impressum

<b>Éditeur</b>	Office fédéral de métrologie METAS Lindenweg 50, CH-3003 Bern-Wabern tél. +41 31 32 33 111, fax +41 31 32 33 210 www.metas.ch	<b>Page de couverture</b>	Le capteur 3-D avec résolution nanométrique, développé avec la collaboration de METAS, a reçu lors du Swiss Technology Award 2005 le prix spécial de la fondation Vontobel, Zurich.
<b>Rédaction</b>	Christian Antener chef de la communication spécialisée et de la promotion tél. +41 31 32 33 489 christian.antener@metas.ch	<b>Agence</b>	MASCIADRI communication & design AG, CH-3000 Bern 22
<b>Reproduction</b>	autorisée avec indication de la source, justificatif souhaité	<b>Photos</b>	Marcus Burger, CH-3123 Belp Alain Herzog, EPF, CH-1015 Lausanne (page 11, bas) Keystone, CH-8045 Zurich (page 15, haut) METAS, CH-3003 Bern-Wabern Mettler-Toledo (Suisse) GmbH, CH-8606 Greifensee (pages 6 et 7) swissmint, CH-3003 Bern (page 17)
<b>Langues</b>	Le Rapport annuel est publié en langue française, allemande et anglaise. Il est disponible gratuitement. Vous pouvez également le consulter sur notre site Internet à l'adresse <a href="http://www.metas.ch/fr/print">www.metas.ch/fr/print</a>	<b>ISSN</b>	ISSN 1660-4407 ISSN 1660-6000 (Édition online)
<b>Édition</b>	Mai 2006		

