

INFFLASH

Bulletin d'information du groupe ingénieurs et avenir *IngCH Engineers Shape our Future*

No. 28, novembre 2005



Editorial

Les assurances ont besoin du savoir-faire des ingénieurs

de Christian Mumenthaler,
Chief Risk Officer,
Swiss Re

Les réassureurs assurent les assurances. Quel rapport avec les ingénieurs? A première vue, bien plus que ne le supposent la plupart des gens. L'industrie des assurances essaie de comprendre les risques, de les définir, de les rendre prévisibles. Pour ce faire, elle dépend des connaissances des ingénieurs. Et qui d'autre, hormis les spécialistes en ingénierie, est capable de prévoir, dans les polices d'assurances, les caprices de la nature?

L'incendie de Glaris, qui, en 1861, a réduit les deux tiers de la ville en cendres et fait de la moitié environ des habitants des sans-abri, est à l'origine de la création de Swiss Re. L'assurance incendie cantonale disposait alors de réserves pour un montant de 550'000 francs suisses et les dégâts s'élevaient à 10 millions de francs suisses. Très vite, les assureurs réalisèrent que les sociétés opérant sur le plan local

étaient très vite dépassées par des événements d'une certaine importance; en 1863 – soit deux ans après le sinistre de Glaris – Swiss Re était créée. Dès le début, la diversification – tant géographique qu'inhérente aux types de risques – devint l'idée fondamentale sur laquelle baser la réassurance.

Sans réassureurs solides et financièrement à l'aise, la maîtrise des risques majeurs du monde actuel est difficilement concevable. L'année 2004, avec ses 49 milliards de US dollars pour des dommages assurés à l'échelle mondiale, s'est terminée pour la branche par un nouveau record dans les chiffres rouges. Le tsunami survenu en Asie du Sud-Est, les nombreux ouragans aux USA et les typhons au Japon, avec de très nombreuses victimes et des dégâts toujours plus importants, ont perpétué la tendance. Cette évolution peut dans une large mesure s'expliquer par la croissance démographique, la concentration des biens dans les régions menacées et l'accroissement de la densité d'assurance.

Dans les assurances, on fait une distinction entre catastrophes naturelles et événements causés par l'homme. Pendant fort longtemps, les catastrophes naturelles ont occupé la première place dans le classement des risques les plus coûteux. Au cours de ces dernières années, les catastrophes dues à l'homme ont vraiment gagné en importance. L'événement le plus coûteux est certes l'attentat terroriste du 11 septembre 2001 aux USA. Mais il y a aussi des exemples dans l'industrie. Mentionnons l'incendie de la plateforme pétrolière «Piper alpha» en 1991 a causé la mort de plusieurs centaines de travailleurs et des dégâts pour plus d'un milliard de US dollars. Citons aussi l'effondrement, voici un an, d'un terminal à l'aéroport parisien Charles de Gaulle, événement qui a démontré qu'un accident peut survenir en tout temps malgré les calculs d'une extrême précision effectués lors de l'étude du projet de construction et les très nombreux contrôles du matériel.

CONTENU

Les assurances ont besoin du savoir-faire des ingénieurs

Editorial de Christian Mumenthaler,
Swiss Re

1

Excellentes perspectives

Interview de Udo M. Bäckert,
chef des services techniques,
F. Hoffmann-La Roche S.A.

3

La technique présentée sous des dehors vivants

Une exposition au Musée suisse des transports relative au métier d'ingénieur(e)

4

Perspectives – Retrospective – Activités

Semaines technologies nouvelles

5

Les réassureurs jouent un rôle important lorsqu'il s'agit de cataloguer les différents risques et d'en estimer l'ampleur en vue de la fixation des primes. Leur solidité financière est décisive dans le cas d'événements particulièrement graves. Et malgré tout, la tendance à l'apparition de gros dommages soulève certaines questions fondamentales. Comment évolueront corrélation et ampleur des risques? Quels sont les nouveaux risques auxquels nous pourrions être confrontés? Et quelles en seront les conséquences pour les assurances?

Suite de l'éditorial prochaine page



La situation au niveau des risques évolue en permanence. Les progrès technologiques et la mise en réseau croissante de l'économie et de la société provoquent une multitude de relations réciproques et de dépendances – autant virtuelles que physiques – qui, d'une part, accélèrent en permanence les changements, mais qui, de l'autre, induisent aussi un accroissement de l'étendue des dommages possibles. Les améliorations entreprises régulièrement dans le domaine de l'alimentation en énergie exigent par exemple une extension des réseaux, ce qui, par la même occasion, amène les consommateurs et l'économie à être toujours plus dépendants de la fourniture ininterrompue en courant électrique. Les suites d'une panne de courant peuvent être très lourdes. Outre les dommages subis par les consommateurs, producteurs et fournisseurs de courant électrique enregistrent eux aussi des pertes qu'ils répercutent sous une forme ou une autre sur les assureurs.

Le progrès technologique et la mise en place de réseaux constituent, à bien des égards, de gros défis pour les assureurs. Les systèmes complexes à causes multiples ont depuis longtemps remplacé les simples rapports de cause à effet et les questions de responsabilité sont de plus en plus difficiles à régler. Même l'accroissement très méritoire de la sécurité des systèmes technologiques présente des défauts: alors que la probabilité d'accidents diminue régulièrement, les frais éventuels peuvent augmenter de façon vertigineuse lorsque, malgré tout, survient un événement fâcheux. Les chemins de fer sont dans ce contexte un bon exemple. Des innovations technologiques ont en effet considérablement réduit la probabilité d'accidents de trains, mais, par suite d'une augmentation de la vitesse, les conséquences d'un éventuel accident peuvent être nettement plus fâcheuses.

Afin d'évaluer les conséquences de tous ces développements et de fixer un tarif adéquat pour chaque catégorie de risques, les assurances ont besoin d'un vaste savoir-faire scientifique et technique. Les compagnies de réassurance doivent recourir aux connaissances spéciales des ingénieurs, en particulier pour le calcul du potentiel de dangers. Pourtant, l'estimation des risques, dénommée «underwriting» dans le jargon des assurances, ne se base pas uniquement sur des analyses et des données statistiques, il s'agit en fait d'un processus d'évaluation prévoyant.

En fin de compte, ne peuvent être assurés que les risques pouvant être compris et calculés. Dans quelle catégorie de risques les ailettes de plus récente génération des turbines à gaz, qui supportent des températures allant jusqu'à 1400°C, peuvent-elles être classées? En plus des critères purement techniques, les ingénieurs s'occupent aussi de la crédibilité des projets en ce qui concerne la rentabilité, la planification, l'organisation et l'environnement politique. Ceci implique une organisation englobant toutes les compétences techniques et financières correspondantes. Dans le cas des turbines à gaz par exemple, le développement a fait des progrès spectaculaires au cours de ces dix dernières années. Afin de suivre et d'estimer l'évolution technique dans ce domaine, Swiss Re a constitué un réseau international de spécialistes.

Puisque le succès d'un projet dépend de façon déterminante du professionnalisme des parties impliquées, le facteur humain – comportements erronés, malentendus et différences culturelles éventuelles – est pris en compte dans chaque évaluation des risques. Une question, par exemple, peut, dans certains pays, ne pas être perçue comme simple demande d'informations, mais considérée comme une critique violente. Les ingénieurs travaillant dans le domaine des assurances doivent aussi, lors de leur estimation des dangers, tenir compte de la multiplicité

culturelle et géographique d'un projet, ainsi que des parties prenantes.

Le monde de la réassurance est influencé par de nombreux facteurs: inondations, tempêtes, tremblements de terre, tsunamis, incendies, explosions, défaillances techniques et/ou humaines, défauts de construction, dégâts matériels, mais aussi par les risques sur le plan politique. Il est indispensable de tenir compte de tous ces facteurs lorsqu'il s'agit d'assurer ponts, immeubles, usines, chemins de fer, stades de football, avions et bien d'autres objets encore. Tous ceux qui réalisent à quel point cette problématique est vaste, comprendront pourquoi Swiss Re s'adjoit géologues, physiciens de l'atmosphère, architectes et économistes, biologistes et ingénieurs. Ou, comme dans mon cas, un physicien.

Christian Mumenthaler
Chief Risk Officer
Swiss Re



Swiss Re fait partie des réassureurs en ingénierie et, au cours des cinquante dernières années, a participé, avec d'autres partenaires, à la plupart des grands projets en ingénierie dans le monde entier. Plus de 200 ingénieurs travaillent pour Swiss Re. Ils s'occupent de projets dans les domaines de la construction et des machines, mais également de la chimie, du nucléaire et de l'environnement. Quelque 12'000 projets d'ingénierie sont réassurés auprès de Swiss Re en tout temps pour environ 500 milliards de francs suisses. Swiss Re rembourse chaque jour à l'échelon mondial environ 3 millions de francs suisses pour des dommages survenus dans le domaine de l'ingénierie.



«Sans une industrie de réassurance solide et dotée de bonnes réserves financières, il est inimaginable d'affronter les grands risques du monde actuel»

Interview de Udo M. Bäckert, chef des services techniques de F. Hoffmann-La Roche S.A.

Excellentes perspectives

(mcs) **Vous dirigez l'ensemble des services techniques de F. Hoffmann-La Roche à Bâle. Pouvez-vous nous expliquer brièvement l'organisation de votre domaine de travail?**

Udo M. Bäckert: Notre organisation est orientée sur les processus de travail, la clientèle et la technique. Les services techniques se subdivisent en divers domaines. En font partie, l'ingénierie, la maintenance, l'approvisionnement énergétique, la technique domestique. Les autres domaines sont les achats (acquisitions techniques, logistique comprise) et, enfin, la qualité sur le plan technique, un critère primordial pour nous en raison du milieu fortement réglementé dans lequel nous évoluons. Les autorités sanitaires, en particulier celles de Suisse, des USA et de l'UE, mais également du Japon, fixent des conditions extrêmement sévères s'agissant de nos processus de production.

En plus des quelque 350 ingénieurs, ingénieurs et techniciens engagé(e)s à titre fixe, vous en occupez environ trois fois plus à temps partiel. En règle générale, quelle est la durée approximative d'engagement de ces experts externes?

Udo M. Bäckert: La durée d'une telle collaboration dépend du portefeuille de commandes des fournisseurs et des disponibilités de leurs collaborateurs. Dans le domaine de la planification, nous avons des contrats avec des entreprises d'ingénierie, dont le personnel est employé chez nous en permanence. Il en va de même en ce qui concerne l'exécution. Les contrats cadres conclus avec les entreprises externes garantissent que leurs collaborateurs travaillent à plein temps chez nous - mais avec des effectifs fluctuants et pour des durées variables.

En plus de ces collaborateurs externes, nous engageons des spécialistes pour réaliser les commandes importantes. A l'heure actuelle, quelque 750 personnes travaillent à la construction du nouveau bâtiment du centre de production biotechnologique.



Udo M. Bäckert

Quels sont les spécialistes dont vous avez particulièrement besoin dans votre entreprise?

Udo M. Bäckert: Les ingénieurs et ingénieurs spécialisé(e)s dans la technique des processus forment le groupe le plus important. En deuxième position viennent les ingénieurs pharmaceutiques, suivis par les ingénieurs en biotechnologie, les spécialistes en automation, les ingénieurs électriciens, les ingénieurs HLKK, ainsi que les ingénieurs du bâtiment et les architectes. Malheureusement, nous sommes contraints de recruter les ingénieurs pharmaceutiques à l'étranger, car il n'existe aucune formation de ce type en Suisse. Compte tenu de la forte demande pour de tels spécialistes, non seulement chez nous, mais également dans les autres entreprises pharmaceutiques, une telle situation est tout simplement aberrante. L'Université de Bâle et la Haute école technique des Deux-Bâle sont cependant à l'heure actuelle en train de concevoir une telle filière d'études. Les ingénieurs HLKK ne sont actuellement formés qu'à la HTA (Haute école pour la technique et l'architecture) de Lucerne. Les diplômés, en nombre relativement restreint, sont immédiatement recrutés par l'industrie car la demande est très forte et ne fera qu'augmenter. Il serait important que d'autres hautes écoles spécialisées offrent de tels cycles d'études.

F. Hoffmann-La Roche est le centre de l'industrie et de la recherche en Suisse. Vous construisez précisément un nouveau centre de production biotechnologique à Bâle. Quelles en seront les dimensions?

Udo M. Bäckert: Le centre de production biotechnologique, avec un investissement de 430 millions de francs suisses, sera le plus grand bâtiment sur le terrain de Roche à Bâle. Cent cinquante spécialistes en matière de production et trente cinq ingénieurs du service technique travailleront sur dix étages. Le nombre relativement restreint de collaborateurs, compte tenu de la grandeur du bâtiment, s'explique par le fait que ce dernier sera équipé d'installations hautement automatisées, commandées par ordinateur. L'ensemble du processus - et pas uniquement les diverses étapes de travail - sera automatisé. A notre connaissance, il n'existe encore en Suisse aucune autre industrie similaire utilisant de tels systèmes. Le bâtiment sera opérationnel dès 2007. Il faudra ensuite compter deux ans jusqu'à ce que les produits puissent être mis sur le marché, car le nouveau centre de production doit être soumis au contrôle officiel des autorités sanitaires.

Des ingénieurs et ingénieurs seront-ils également actifs au centre de production biotechnologique et quelles seront leurs tâches?

Udo M. Bäckert: Quelques 35 ingénieurs d'exploitation et techniciens s'occuperont du parc d'installations et de l'ensemble de la technique du bâtiment.

Comment se fait la communication entre ingénieurs et chimistes, en particulier avec les chercheurs? Y a-t-il des différences culturelles dans ce contexte?

Udo M. Bäckert: Bien sûr, il y a de petites différences. Généralement, les ingénieurs collaborent bien avec les pharmaciens, les chimistes et les spécialistes en biotechnologie. Les ingénieurs ont l'habitude de procéder de manière structurée et

systématique et de travailler dans le respect de l'économie. Dans le cadre de la collaboration avec les commanditaires internes, de petites divergences d'opinion peuvent parfois surgir, qui sont alors discutées compte tenu du mandat et du projet.



Le nouveau centre de production biotechnologique en construction

Quelles sont les possibilités de perfectionnement que Roche offre aux ingénieurs?

Udo M. Bäckert: Notre offre interne de formation et de perfectionnement est très vaste. Cela est dû à l'environnement fortement réglementé dans lequel nous sommes actifs. Nous devons soumettre aux autorités des preuves s'agissant de la formation des collaborateurs. Ces preuves concernent non seulement le déroulement des processus, mais également les activités des ingénieurs et autres collabora-

teurs. L'ensemble des processus de fabrication est enseigné dans notre entreprise – les ingénieurs doivent eux aussi se soumettre à cette procédure. Nous avons des directives correspondantes à ce sujet.

Comment et où recrutez-vous vos ingénieurs?

Udo M. Bäckert: En premier lieu dans la région, c'est-à-dire à Bâle et dans les environs, qui comprennent les régions frontalières avec l'Allemagne et la France (Alsace). Nous recrutons les spécialistes de pointe dans diverses universités de Suisse et d'Allemagne.

Y a-t-il également des projets de coopération avec les universités et hautes écoles?

Udo M. Bäckert: Oui, en Suisse surtout avec l'EPF de Zurich dans le domaine de la technique des méthodes. Nous collaborons en outre avec la Haute école technique des Deux-Bâle.

A l'heure actuelle, où constatez-vous les besoins les plus importants sur le plan de la formation et du perfectionnement?

Udo M. Bäckert: En principe, la situation est assez bonne en Suisse en ce qui concerne les ingénieurs qualifiés. Deux lacunes sont néanmoins à relever dans l'industrie pharmaceutique. D'une part, le nombre d'ingénieurs HLKK formés en Suisse est insuffisant, de l'autre, il n'existe jusqu'à présent aucun cycle d'études «ingénieur en pharmacie»; de ce fait,

nous devons recruter à l'étranger. Du reste, les entreprises d'ingénierie avec lesquelles nous collaborons nous confirment cette pénurie, en particulier dans le cadre de la planification.

Selon vous, que faire pour promouvoir la relève chez les ingénieurs?

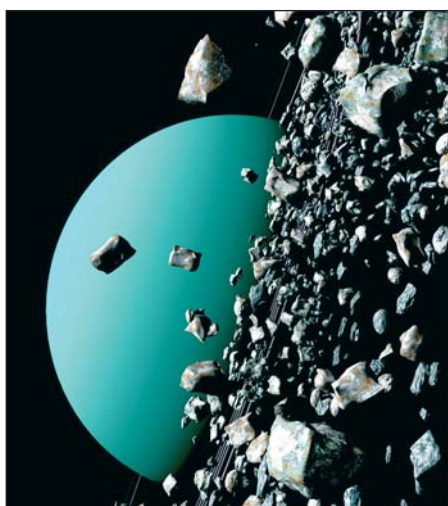
Udo M. Bäckert: Nous devrions arriver à faire clairement comprendre aux enfants et à la société à quel point nous dépendons de la technique, donc des ingénieurs. Cette dépendance ne fait qu'augmenter, ce qui rend excellentes les perspectives d'avenir du métier d'ingénieur. S'il y a pénurie d'ingénieurs, les salaires seront à la hausse. Les exigences en matière de compétences sociales des ingénieurs sont très élevées et l'image actuelle à ce sujet n'est pas tout à fait exacte. Les projets techniques sont très interdisciplinaires et, pour trouver les solutions à un problème, les ingénieurs doivent faire preuve de compétences de nature très variée. C'est ce fait même qui rend l'activité des ingénieurs si captivante. On ne se rend souvent pas compte à quel point la variété des tâches rend cette profession attractive.

M. Bäckert, je vous remercie très sincèrement de m'avoir accordé cette interview.



Une exposition au Musée suisse des transports relative au métier d'ingénieur

La technique présentée sous des dehors vivants



Dans le cadre d'une exposition dédiée aux métiers d'ingénieur, une passerelle est créée entre les objets exposés et les hommes exerçant une profession technique. Cette «exposition dans l'exposition» se tiendra pendant toute une année au Musée suisse des transports; elle s'adresse plus particulièrement aux jeunes confrontés au choix d'une profession et aux études y relatives.

L'exposition mise sur pied en commun par IngCH et le Musée suisse des transports a été inaugurée en présence de plus de 100 invités et notables de la Suisse Centrale les 23 et 24 septembre 2005. Cette exposition comprend un volet d'introduction placé dans une situation centrale et diverses stations. Chacune d'entre elles contient deux panneaux sous forme de pièces de puzzle surdimensionnées sur lesquelles des entreprises et des organisations présentent ingénieurs et femmes ingénieures, leur avenir et leurs

projets. Différents objets, mis à disposition par les organisations partenaires, complètent l'exposition et un concours dirige les visiteurs de stand en stand. Les divers partenaires (entreprises, établissements d'enseignement et de recherche, associations) ont collaboré à la rédaction des textes et fourni des photographies basées sur le concept des graphistes et designers de l'exposition. Les organisatrices espèrent que les modules didactiques (voir information du CD-ROM ci-après) destinés à faciliter l'interactivité et à rendre l'exposition vivante susciteront beaucoup d'intérêt parmi les jeunes visiteurs.

Des ingénieurs animent l'exposition pendant huit «Action Days» qui se dérouleront de novembre 2005 à juin 2006 dans le cadre du Musée suisse des transports. A cette occasion, les ingénieurs – hommes et femmes – parleront de leurs projets, de leur carrière et présenteront des objets utilisés au quotidien, mais aussi dans la recherche et le développement, assumant ainsi une fonction de modèle à l'intention des jeunes filles et des jeunes gens.

Des informations détaillées sont disponibles sur les sites Internet du Musée suisse des transports (www.verkehrshaus.ch), du service scolaire et sur celui d'ingénieurs et avenir (www.ingch.ch). L'exposition a un seul défaut, elle n'a pas pu à notre grand regret être traduite en italien et en français, mais elle est tellement explicite que les jeunes de tous les coins du monde y trouvent un bon accès.

CD-ROM sur la profession d'ingénieur

IngCH a conçu un CD-ROM qui informe sur les possibilités de formation et d'études et la multitude des domaines dans lesquels les ingénieur(e)s travaillent. Des brèves biographies présentent leurs carrières avec des exemples concrets. Un jeu interactif permet de tester les connaissances techniques des jeunes et de juger s'ils disposent des qualités essentielles pour choisir une telle voie professionnelle.

Le CD-ROM peut être commandé pour CHF 15.00 port inclus sous info@ingch.ch



Dates des «Action Days»

Judi	3 novembre 2005
Mardi	13 décembre 2005
Dimanche	22 janvier 2006
Judi	16 février 2006
Mardi	21 mars 2006
Dimanche	23 avril 2006
Mardi	9 mai 2006
Vendredi	16 juin 2006

Exposants:

Ad Novum Informatik SA, AWK Group, EMPA, Géomatique Suisse, HES Suisse Centrale (Horw), IngCH ingénieurs et avenir, Ruag Holding, CFF, Schindler Ascenseurs SA, SIA, Siemens Suisse, Association suisse des orienteurs professionnels (ASOSP), Association suisse des femmes ingénieures ASFI, Swissmem, Swiss Re



Perspectives

Semaines technologies nouvelles

Lycée Collège de Saint-Maurice, VS	13 – 17 février 2006
Gymnase de Schiers, GR	20 – 24 février 2006
Gymnase de Brig, VS	avril 2006
Gymnase Hohe Promenade Zurich	avril 2006
Academia Engiadina, St. Moritz, GR	01 – 05 mai 2006
Gymnase de Kreuzlingen, TG	15 – 19 mai 2006
Gymnase de Romanshorn, TG	22 – 26 mai 2006
Gymnase de Wil, SG	29 mai – 3 juin 2006

Semaines Techniques aux Hautes écoles pédagogiques

Semaine Technique, HEP Thurgovie	19 – 23 décembre
Semaine Technique, HEP St. Gall	13 – 17 février 2006
Semaine Technique, HEP Lucerne	18 – 21 avril 2006
Semaine Technique, HEP Zoug	24 – 28 avril 2006
Semaine Technique, HEP Bâle	10 – 14 juillet 2006

Autres activités

Education et Technique:
«Un défi pour l'enseignement»
Symposium à l'EPFL,
23 novembre 2005

Exposition
au Musée suisse des transports
23 septembre 2005 à fin septembre 2006

Dialogue EPF-Industrie
7 au 8 avril 2006
Swiss Re Centre for Global Dialogue
à Rüschlikon (ZH)



Rétrospective

Semaines technologies nouvelles

Gymnase Denis de Rougemont, NE	20 – 23 septembre 2005
Gymnase de Stans, NW	26 – 30 septembre 2005
Gymnase de Nuolen, SZ	26 – 30 septembre 2005
Gymnase de Coire, GR	05 – 07 octobre 2005
Gymnase du Limmattal, ZH	31 octobre – 4 novembre 2005
Gymnase de Interlaken, BE	31 octobre – 4 novembre 2005
Gymnase du Bugnon, Lausanne	31 octobre – 4 novembre 2005



Visitez notre site Internet www.ingch.ch

IMPRESSUM

Engineers Shape our Future IngCH

Freigutstrasse 8 8027 Zurich
Tél. 043 305 05 90 Fax 043 305 05 99
info@ingch.ch www.ingch.ch

Rédactrice en chef

Marina de Senarclens (mds)
Collaboration rédactionnelle
Dr Andrea Leu (al), Sabine Braun (sb)

Traduction

Sylvia Kartaschoff, Neuchâtel

Production, mise en page, réalisation

www.c-i-design.com (Identity for the future)

Tirage

500 exemplaires

Parution

Trois fois par ans

Impression

Kaelin Production SA, Zurich

Clôture de rédaction Infoflash 1/2006

31 janvier 2006

Des propositions et contributions sont les bienvenues.



Les membres du groupe

IngCH Engineers Shape our Future

ABB (Suisse) SA, Accenture SA, AdNovum Informatique SA, Alstom SA, Ammann Group SA, AWK Group SA, Basler & Hofmann SA, Belimo SA, Bühler SA, F. Hofmann-La Roche SA, Hewlett-Packard (Suisse) Sàrl., Hilti SA, Kistler Instruments SA, Nestlé SA, Rieter Holding SA, Schindler Management SA, Siemens Suisse SA, SIG Holding SA, Fondation Hasler, Sulzer SA, Swiss Re SA, Swisscom SA, Zimmer Sàrl.