

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 127 (2001)  
**Heft:** 04

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

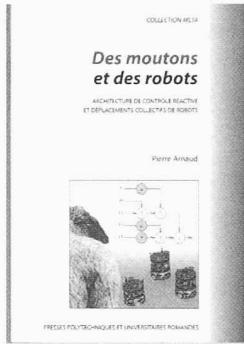
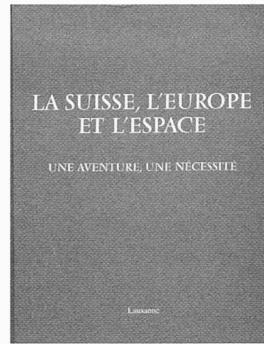
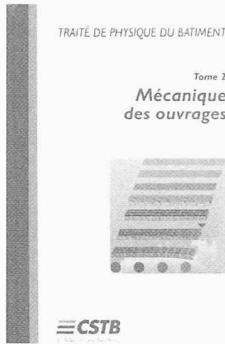
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## TRAITÉ DE PHYSIQUE DU BÂTIMENT – TOME 2 MÉCANIQUE DES OUVRAGES

CSTB Centre scientifique et technique du bâtiment, Paris

Dans une note de lecture rédigée en 1996 (IAS No 25, p. 481), j'avais relevé que la notion de «physique du bâtiment» ne semblait pas recouvrir, dans le monde français, le domaine traité par la «Bauphysik» germanique.

Le fait se confirme avec ce tome 2, qui concerne principalement les spécialités maîtrisées par l'ingénieur civil, en particulier la sécurité des structures, les propriétés des matériaux de construction, les phénomènes tels que le flambage, les applications aux techniques de construction du béton et des structures métalliques et la justification des performances...

L'occasion se présente donc, pour le public romand, de repenser l'appellation «physique du bâtiment» et de préconiser - comme le propose Claude Grosgrain dans son ouvrage «Servons-nous du mot juste» - la «physique appliquée à la construction» (les spécialistes du domaine devenant dès lors des «physiciens conseils en construction»).

Tome 1: Connaissances de base; tome 2: Mécanique des ouvrages; tome 3: Acoustique et éclairage; tome 4: Thermique et aérolique; tome 5: Physique du feu; tome 6: Hygrothermique des enveloppes; tome 7: Action climatique sur les constructions

Olivier Barde

## LA SUISSE, L'EUROPE ET L'ESPACE Une aventure, une nécessité

Bureau des affaires spatiales, en collaboration avec l'ESA

Non! la Suisse ne correspond pas toujours aux poncifs dont on l'affuble: près de ses sous, sans vision, misant sur la recherche appliquée plutôt que fondamentale. Oui! bien que dépourvue d'agence nationale pour l'espace, la Suisse a mené très tôt une politique active dans le domaine. Oui! des pionniers, scientifiques et industriels, ont bâti une présence solide au sein de l'ESA.

Le présent ouvrage rassemble des témoignages authentiques de pionniers et d'acteurs qui ont particulièrement marqué la contribution de la Suisse à l'aventure spatiale européenne, depuis ses débuts: journaliste, scientifiques, entrepreneurs représentants des services publics ou responsables de l'Agence spatiale européenne. Il relate l'histoire d'une grande aventure collective et tire l'essentiel de sa substance d'expériences vécues. L'enjeu de l'aventure spatiale pour la Suisse est d'être aujourd'hui associée aux réalisations d'un des secteurs les plus novateurs de l'activité scientifique et industrielle du XXI<sup>e</sup> siècle et de pouvoir contribuer à l'édition et à l'utilisation d'applications des technologies spa-

tiales qui, à l'échelle continentale, voire planétaire, influenceront de plus en plus notre bien-être et notre sécurité. Face à ces enjeux, l'engagement solidaire des Européens s'impose plus que jamais. Le survol de ce livre est large, la lecture passionnante.

Françoise Kaestli

Fondation Jean Monnet pour l'Europe, Centre de recherches européennes, Lausanne, 2000  
ISBN 2-9700266-0-0, Fr. 67.-

## DES MOUTONS ET DES ROBOTS Architecture de contrôle réactive et déplacements collectifs de robots

Pierre Arnaud

Qui aurait pensé que l'observation d'une cohorte de chenilles mènerait à la conception de nouvelles générations de robots coopératifs? L'auteur, avec esprit et curiosité, repose la question de l'intelligence humaine et nous rappelle les différentes réponses apportées, retracant aussi l'origine des robots, de Karel Čapek qui lança le terme, à Asimov qui instaura les trois lois de la robotique. Ce détour historique pour nous amener à mieux comprendre les enjeux de la robotique moderne, notamment la robotique collective. Cette dernière s'intéresse à des problèmes tels que la distribution du travail et de l'intelligence, l'allocation des tâches, la planification, la formation des structures et l'efficacité du groupe. Sous le titre insolite qu'il a donné à son livre, Pierre Arnaud nous entraîne rapidement dans les arcanes de l'architecture de contrôle réactive chez des collectifs de robots en déplacement. C'est l'occasion de nous présenter *Khepera*, célèbre figure du Laboratoire de micro-informatique longtemps dirigé par le professeur Jean-Daniel Nicoud. Ce robot de petite taille est une plate-forme idéale pour la recherche en robotique mobile. Sur lui a été testée l'architecture à fusion d'actions généralisée qui, s'inspirant du monde animal – avec notamment l'utilisation du son comme système de positionnement à l'instar de ce qu'utilisent les animaux grégaires -, propose un modèle unifié, à la fois simple et puissant.

L'informaticien, le roboticien et même le simple amateur de technique seront intéressés par cet ouvrage qui aborde avec clarté et simplicité, les problèmes pratiques de navigation et de localisation ainsi que leurs implications techniques, en référence permanente à notre environnement quotidien.

Françoise Kaestli

PPUR, Collection Meta, Lausanne 2000  
ISBN 2-88074-458-x, Fr. 54.10, euros 34.40

( NOTES DE LECTURE )

*Fig. 1: Le satellite d'observation de la terre, Envisat, sera bientôt mis en orbite. Il fournira des informations sur notre atmosphère, nos océans, nos surfaces terrestres, d'une précision encore inégalée. (Illustration ESA, Denman productions)*

( ACTUALITÉ )

## L'EPFL, LEADER NATIONAL EN PHOTONIQUE QUANTIQUE

Le projet de l'EPFL en photonique quantique a été retenu parmi les dix pôles de recherche nationaux (PRN) acceptés en décembre dernier par le Conseil fédéral.

Ce pôle sera dirigé par le Prof. Marc Ilegems, de l'Institut de micro- et opto-électronique au Département de physique. Il associe les Universités de Genève, Lausanne, Neuchâtel et Berne, l'EPFZ ainsi que le Centre suisse d'électronique et de microtechnique de Neuchâtel (CSEM) autour de quatre volets: sources de lumière, nano-optique, systèmes photoniques et communications quantiques.

Ces recherches couvrent un domaine très large, de la description quantique de la lumière et des interactions entre lumière et matière jusqu'aux applications de ces concepts dans les technologies de l'information et des communications. Les différents thèmes traités concernent les communications quantiques, l'étude de la réponse de la matière à des excitations optiques avec des résolutions spatiales et temporelles extrêmes, le développement de nouvelles sources de photons dans des domaines de longueurs d'onde qui s'étendent de l'infrarouge lointain jusqu'à l'extrême ultraviolet, et finalement la conception et la réalisation de composants et systèmes photoniques pour les communications et interconnexions optiques.

Le Conseil fédéral a retenu en outre quatre projets pour lesquels une demande de crédits supplémentaires sera soumise au Parlement. Le programme en systèmes mobiles d'information et de communication, dirigé par le Prof. Martin Vetterli, directeur du Laboratoire de communications audio-

visuelles au Département de systèmes de communication, figure parmi ces projets, en faveur desquels une décision définitive sera prise au milieu de 2001. Il en est de même du programme en gestion interactive de l'information, dirigé par Hervé Bourlard, directeur de l'Institut Dalle Molle d'intelligence artificielle perceptive de Martigny et professeur au Laboratoire d'intelligence artificielle au Département d'informatique de l'EPFL. La Direction salue cette décision qui consacre la position de leader national de l'EPFL dans les sciences de la communication.

### Informations complémentaires:

Prof. Marc Ilegems, tél. 021/693 34 41, <marc.ilegems@epfl.ch>  
Prof. Martin Vetterli, tél. 021/693 56 98, <martin.vetterli@epfl.ch>  
Prof Hervé Bourlard, tél. 027/721 77 20, <bourlard@idiap.ch>

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET PRODUITS MULTIMÉDIAS À L'EPFL

La reconnaissance de l'excellence peut se traduire de diverses manières. A défaut de s'être vu attribuer le label de pôle de recherche national - ce qui pourrait du reste encore venir dans une deuxième phase d'attribution d'ici le mois de juin -, le Département de systèmes de communication de l'EPFL se voit témoigner une reconnaissance internationale réitérée. Il y a quatre ans, Hewlett Packard avait signé avec l'EPFL un contrat de collaboration exceptionnelle par son ampleur (neuf millions de francs investis sur cinq ans) et par la qualité des projets concernés. L'objectif de cet investissement était d'explorer, grâce aux partenaires académiques, des idées nouvelles, de les tester, allant même jusqu'à la fabrication de prototypes. Six thèses, nées de cette impulsion, ont

## PETITE CHRONIQUE DÉPLACÉE

### RÉVOLUTION !

Il y a quelques semaines, nous roulions en 306 sur l'autoroute pour Genève. Ma compagne, une communiste italienne, avait mis un disque de chant révolutionnaire à la gloire du Che. La musique était belle et vive, pleine de courage et d'émotion, mais légèrement rance et romantique. Romantisme d'un temps où l'homme pouvait encore changer ses structures sociales et politiques. Romantisme d'une humanité au sommet de son règne, fait de liberté, d'égalité et d'espérance. Ma compagne parlait révolution dans une ambiance agréable d'intellectualisme italien seventies. Je lui répondais qu'aujourd'hui, une révolution politique n'avait plus de sens, puisque tout le monde, autant en Occident que dans le Tiers-monde, s'accordait pour tendre vers ce libéralisme démocratique qui semble si bien correspondre à la nature humaine, inégale mais altruiste. Je suggérais que la seule révolution possible aujourd'hui, dans le but louable d'améliorer la vie et le monde, était celle de modifier la nature humaine elle-même. La révolution ne sera plus politique mais génétique.

Philippe Rahm

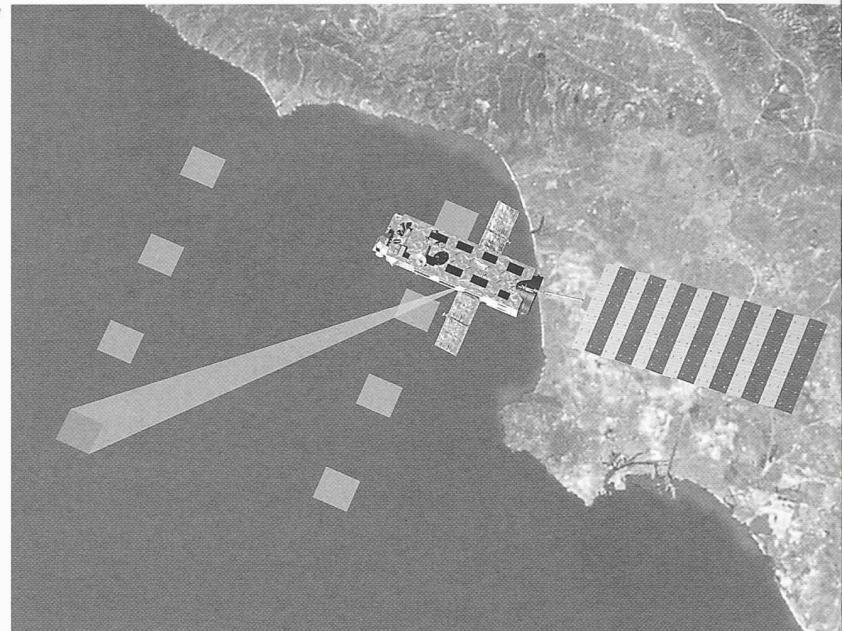
étaient présentées récemment. Elles touchent principalement à l'élaboration de méthodes théoriques robustes et efficaces permettant la communication d'informations multimédias: mesure et amélioration des images, compression d'images, estimation de mouvement dans des séquences, exploitation de parallélisme dans les PC. A noter aussi que le professeur Murat Kunt, directeur du laboratoire de traitement des signaux et principal acteur de cette collaboration, a été nommé docteur *honoris causa* de l'Université catholique de Louvain, en reconnaissance de sa contribution au développement des télécommunications multimédias, un apport qui rayonne largement au-delà de la Suisse.

Cet engouement pour les domaines de l'informatique et des systèmes en communication touche aussi les étudiants. Un nombre croissant s'y inscrit: trente cinq pour cent de nouveaux immatriculés cette année.

## L'ESA ET LA SUISSE: INTENSIFIER LA COLLABORATION!

Quarante ans déjà que la Suisse collabore à l'effort spatial européen. Elle y a acquis, grâce à la participation de ses entreprises, l'expérience de projets complexes aboutis et une qualité scientifique indubitable. A l'heure de cet anniversaire, en décembre dernier, l'Agence spatiale européenne (ESA) a d'abord affirmé sa volonté d'ouverture vers des applications terrestres, soutenue par un nouveau leitmotiv: l'espace au service des citoyens. Ce souci de retombées des recherches spatiales coïncide en effet avec notre dépendance croissante de l'espace en matière de récolte d'informations, qu'il s'agisse de la gestion des ressources terrestres ou de la sécurité (prévention de catastrophes naturelles). Ensuite, cet esprit d'ouverture se traduit par une collaboration étroite de l'Union européenne avec les pays de l'Est. Enfin, dans la mesure où elle cartographie des mondes et des échelles de temps insoupçonnés il y a quarante ans, la recherche spatiale nous rapproche - intellectuellement et un jour peut-être physiquement - des planètes qui nous entourent et de la possibilité d'échapper à nos limites terrestres et aux contraintes qui en découlent. Elle ouvre notamment un champ d'expérimentation original, hors gravité.

Lors de cette manifestation, les représentants suisses, industriels ou institutionnels, ont exprimé leur souci d'être insuffisamment présents dans cette aventure et, parfois, de ce trouver démunis faute d'un organisme ou d'une agence nationale qui défende leurs intérêts, définisse les voies pro-



metteuses, renforce les équipes scientifiques et amène une connaissance nécessaire pour ne pas manquer des applications commerciales aux retombées fructueuses. Il existe certes une politique spatiale alimentée par les recommandations de plusieurs instances - la Commission fédérale des affaires spatiales, le Bureau des affaires spatiales et un bureau de coordination interdépartementale pour tenter de maîtriser la complexité et la pluridisciplinarité des thèmes touchés - et de nombreux laboratoires helvétiques publics et privés conduisent aujourd'hui des recherches dans le domaine spatial. Mais étant donné que la Suisse ne mène pas de programme national, ces recherches se font dans le cadre de l'ESA selon une répartition des ressources imposée. Sur les 118 millions de francs de contribution à l'Agence, 56% vont au programme scientifique obligatoire, en particulier à l'observation de la Terre et à la microgravité, avec la possibilité de faire voler des expériences, 10% sont consacrés au programme des lanceurs et au Centre spatial guyanais, 15% à celui des vols habités, 11% aux programmes de technologie, de télécommunication et de navigation et 8% au budget général obligatoire. Or notre pays peut faire valoir un savoir-faire indéniable, notamment en microgravité, télécommunications, observation de la Terre ou développements instrumentaux pour petits satellites. A l'heure où les retombées économiques de ces recherches se concrétisent, après de longues décennies d'attente, la Suisse mériterait une défense plus attentive et ferme de ses intérêts.

<[www.sso.admin.ch](http://www.sso.admin.ch)>, <[www.esa.int](http://www.esa.int)>

## STRUCTURE D'HYDRATATION DU CUIVRE REVUE

Une équipe de physiciens de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) est parvenue, en collaboration avec les Universités de Lausanne et de Bath (GB), à réviser le modèle

de la structure d'hydratation du cuivre généralement admis. Publiéés par la revue *Science*, leurs résultats facilitent la compréhension du comportement de l'atome de cuivre lors de diverses réactions chimiques. Longtemps, les chimistes ont supposé que l'atome de cuivre à deux électrons manquants (ion Cu<sup>2+</sup>) attirait six molécules d'eau (H<sub>2</sub>O) selon un arrangement octaédrique déformé. Ce modèle n'expliquait pas d'importantes variations des distances axiales mesurées.

L'équipe de l'Institut romand de recherche numérique en physique des matériaux (IRRMA-EPFL), dirigée par le professeur Alfredo Pasquarello, s'est penchée sur la structure de la première sphère d'hydratation du ion de cuivre Cu<sup>2+</sup>. Elle a eu recours à la simulation numérique. De très puissants logiciels appliquant la dynamique moléculaire basée sur les principes de la mécanique quantique ont tourné sur les ordinateurs du Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) de Manno au Tessin. Ces simulations ont amené à reconsiderer l'arrangement des molécules d'eau autour d'un ion Cu<sup>2+</sup>. Les résultats ont montré que la particule était entourée de cinq molécules d'eau et non de six. L'arrangement de cette première couche d'hydratation subit des transformations très fréquentes entre deux configurations pyramidales et le passage entre ces deux états est extrêmement rapide, puisqu'il se produit en un laps de temps de quelques picosecondes.

Ces conclusions se sont avérées compatibles avec les mesures de diffraction de neutrons effectuées par l'équipe du Dr. Philip S. Salmon, du Département de physique à l'Université de Bath, et avec les mesures par résonance magnétique nucléaire (RMN) de l'équipe du professeur André Merbach, de l'Institut de chimie minérale et analytique de l'Université de Lausanne. Outre la démonstration de la puissance des techniques de simulation et d'expérimentation, ces travaux améliorent la connaissance de l'organisation de l'eau

autour du ion de cuivre Cu<sup>2+</sup>. Ils contribuent à une compréhension toujours plus approfondie de cet élément qui est l'un des métaux de transition les plus abondants en biologie..

## OUVERTURE DE CONCOURS

### Amphithéâtre romain de Nyon

La commune de Nyon, en partenariat avec le Service des bâtiments de l'Etat de Vaud, organise un concours à deux degrés visant à mettre en valeur les vestiges archéologiques de l'amphithéâtre romain, mis au jour en 1996. Le programme prévoit l'aménagement d'infrastructures amovibles destinées au spectacle. Celles-ci devront être conçues de manière à mettre en valeur le monument antique et permettre sa visite par le public.

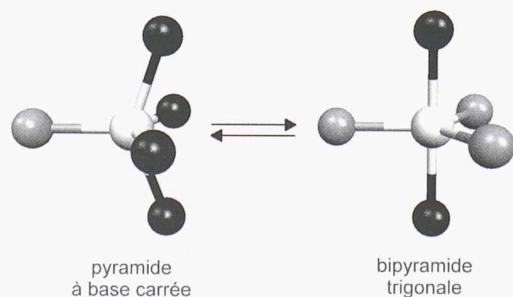
Le concours est ouvert à tous les architectes établis en Suisse ou dans un Etat signataire de l'accord OMC/WTO sur les marchés publics, pour autant qu'ils soient porteurs d'un diplôme EPF, EAUG, HES - ou d'un diplôme étranger équivalent -, ou qu'ils soient inscrit au registre A ou B - ou dans un registre étranger équivalent.

Le jury, placé sous la présidence de M. Eric Perette, comprend les personnalités suivantes : Mme Florence Darbre, restauratrice d'art, MM. Jean Schmutz, municipal, Fonso Boschetti, Pierre Cagna, Arduino Cantafora, Jordi Garces, Silvio Ragaz, architectes, Alex Furger, archéologue, Daniel Paunier, professeur UNIL et François Rochaix, metteur en scène (voir annonce et tableau des concours).

### Village de Gondo (VS)

La catastrophe du 14 octobre dernier a complètement détruit le cœur du village de Gondo. Pour cette raison, la commune de Gondo-Zwischbergen organise un concours public à un degré pour un nouvel aménagement et la reconstruction de ce centre et de la tour Stockalper. Le concours est ouvert aux architectes (REG A, REG B ou équivalent) établis en Suisse ou dans le département de Novarre en Italie.

Le jury professionnel comprend Mme Marianne Burkhalter, architecte, MM. Gion Caminada, Aurelio Galfetti, Thomas Urfer, architectes, M. Hans Ritz, architecte de la ville de Brigue et M. Guido Hager, architecte-paysagiste (voir tableau des concours).



**Le passage entre ces deux états se produit en quelques picosecondes**

Fin de la partie  
réactionnelle