Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **112 (1986)**

Heft 24

PDF erstellt am: **02.05.2024**

Nutzungsbedingungen

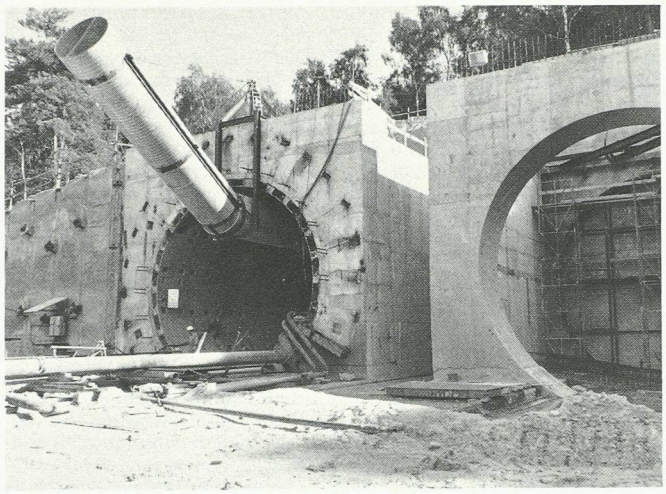
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



Tête sud du tunnel de Villejust. A gauche, la galerie de la voie 2, en cours d'excavation. A droite, l'ouvrage destiné à servir d'appui au tunnelier de 9,25 m de diamètre qui attaquera la voie 1.

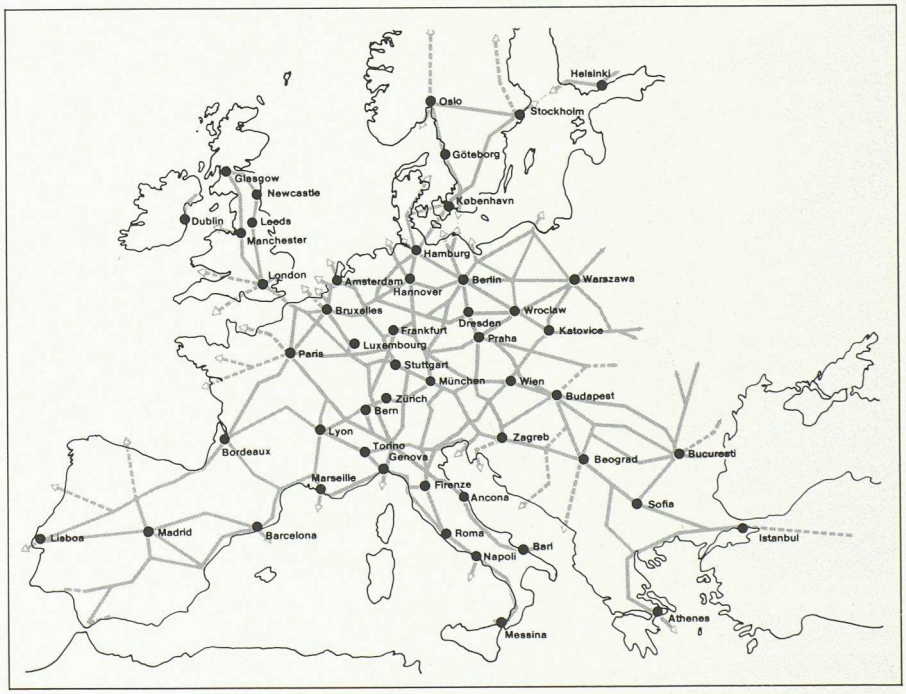
Dépôt de l'usine de préfabrication des voussoirs, à la tête sud du tunnel de Villejust. Le fait que ces éléments ne sont pas identiques exige une identification et une gestion précise de leur manutention.

Remerciements

Cette série de deux articles a été rédigée au terme d'un voyage auquel nous ont conviés les trois administrations ferroviaires suivantes:

- Deutsche Bundesbahn, Bundesbahndirektion Karlsruhe, Projektgruppe Karlsruhe des Bahnbauzentrale;
- Société nationale des chemins de fer français, Direction de la ligne nouvelle TGV Atlantique;
- Chemins de fer fédéraux, Direction générale, Informations et relations extérieures.

Nous exprimons ici notre reconnaissance à nos guides pour la qualité de l'accueil, de l'information et de l'organisation, qui ne s'est jamais démentie tout au long d'un programme chargé. Si les conceptions techniques ne sont pas identiques sur les deux rives du Rhin, l'hospitalité y atteint le même niveau.



Une tâche pour l'Europe du rail: la modernisation du réseau européen. Les réalisations nationales de lignes à grande vitesse (200 km/h ou plus) doivent être interconnectées pour permettre des liaisons internationales rapides.

Cette visite de part et d'autre du Rhin nous a montré que chaque pays est parfaitement capable de réaliser des infrastructures de haute valeur, avec chacun ses moyens et ses procédures propres. Il se trouve que l'électronique de puissance moderne a supprimé l'obstacle des alimentations électriques différentes. Or elle est utilisée dorénavant de toute façon pour les engins monocourant, susceptibles de devenir multicourants à peu de frais. Le temps est passé des réalisations coûteuses et délicates, aujourd'hui encore admirables, que sont les rames quadricourants des CFF.

C'est en ouvrant ses propres frontières au matériel roulant étranger qu'on acquiert le droit de montrer le sien au-dehors; cela va de soi pour les voitures UIC ou les wagons de marchandises, par exemple, pourquoi n'en serait-il pas de même pour les engins de traction?

Le chemin de fer veut concurrencer l'avion au niveau européen, sur les moyennes distances? Qu'il s'inspire des compagnies aériennes, qui exploitent leurs lignes en pool: aux usagers de décider pour l'une ou l'autre compagnie, en fonction du confort et du service offerts. A quand Paris-Bonn à 300 km/h, en ICE ou en TGV au choix?

Jean-Pierre Weibel

Actualité

Le riz et les mauvaises herbes

On a pu faire augmenter le rendement de riz à l'hectare de 2 à 4 tonnes par le seul emploi d'un agent spécifique contre les mauvaises herbes, le Sofit. Son emploi est bien meilleur marché que le prix de la main-d'œuvre indigène. Et d'autre part il évite que l'on arrache aussi bien les plants de riz avec les mauvaises herbes, car la confusion est facile et fréquente quand les plantes sont petites, selon la Revue *Ciba-Geigy* 1, 1986, p. 9.

M. Cosandey

De nouvelles espèces découvertes en mer de Norvège

Diverses espèces d'animaux marins, jusqu'ici inconnues des savants, ont été découvertes en mer de Norvège. Cela concerne certaines variétés de crustacés et de vers articulés vivant en eaux profondes. De plus, d'énormes quantités de crevettes, étoiles de mer et holothuries ont été repérées à proximité du fond. On a trouvé en particulier de grandes quantités de crustacés près de Jan Mayen.

Ces découvertes ont été faites pendant la croisière d'été du navire de recherche «Håkon Mosby». Les données collectées sont en cours de traitement et un des principaux objectifs vise à analyser le cycle de vie de ces animaux. A l'aide des matériaux rassemblés, il devrait être possible d'établir de quoi les crustacés et autres animaux vivent lorsqu'ils sont en âge de reproduction, combien de temps ils portent leur progéniture et quelle est leur durée de vie. Lors de l'inspection du fond de la mer de Norvège, un nouveau type de traîneau marin a été utilisé, permettant aux savants de recueillir de grandes quantités de tous les types d'animaux marins. Ce traîneau a été descendu jusqu'à 2500 mètres, profondeur à laquelle la température de l'eau est de 0,9 degré centigrade au-dessous de zéro.

Industrie et technique

Des bactéries rongent la cathédrale de Cologne

Mise au point d'une méthode de «vaccination» de la pierre

Un groupe de savants allemands a réussi à mettre en évidence de dangereux prédateurs, s'attaquant de préférence à de vieux bâtiments et à des monuments historiques. Il s'agit de bactéries qui, du fait de la pollution atmosphérique, cherchent refuge dans les vieilles pierres. Dans leurs excréments, elles rejettent des substances contenant de l'acide nitrique ainsi que des dérivés de cet acide particulièrement corrosif. C'est ainsi que cet acide très agressif pour les pierres a causé des dégâts inquiétants à la cathédrale de Cologne. Afin de préserver cet édifice d'une extension catastrophique de sa dégradation, on va le «vacciner» avec des métaux lourds.

La cathédrale de Cologne est certainement le monument religieux le plus célèbre de toute l'Allemagne, et il y a déjà des siècles qu'il ne cesse de causer des soucis aux bâtisseurs de cathédrales et à leurs héritiers. On sait que sa construction, entreprise au XIIIe siècle, avait été suspendue pendant quelque 500 ans; ce n'est que dans la dernière moitié du XIXe siècle que la grue de bois surmontant l'édifice inachevé avait fait place aux tours que nous connaissons aujourd'hui. Les pierres friables du *Siebengebirge* voisin, ce massif dominant la vallée du Rhin dans la région de Bonn – Bad Godesberg, avaient tendance à se dégrader rapidement sous les influences atmosphériques, ce qui a nécessité leur échange partiel contre des matériaux plus résistants.

Les galbes extérieurs très élancés et la fine ornementation de la cathédrale, véritables dentelles de pierre, ont fortement souffert de l'atteinte du temps: les recoins des façades et du toit devaient sans cesse être dégagés de la mousse, des petits buissons voire des arbustes venus s'y nicher. Dès le siècle dernier, les volutes de fumées des locomotives à vapeur de la gare centrale toute proche sont venues s'ajouter à ces facteurs. La traction électrique a remédié à ces atteintes, mais ce sont les émanations toxiques dévastatrices des centrales thermiques et des grands complexes industriels de la région qui causent d'énormes dégâts à l'édifice.

Les bombardements de la dernière guerre ont certes laissé la cathédrale debout au milieu d'une zone pratiquement détruite, mais ils ont tout de même contribué à sa dégradation, au moment où l'on commençait à maîtriser les autres facteurs.

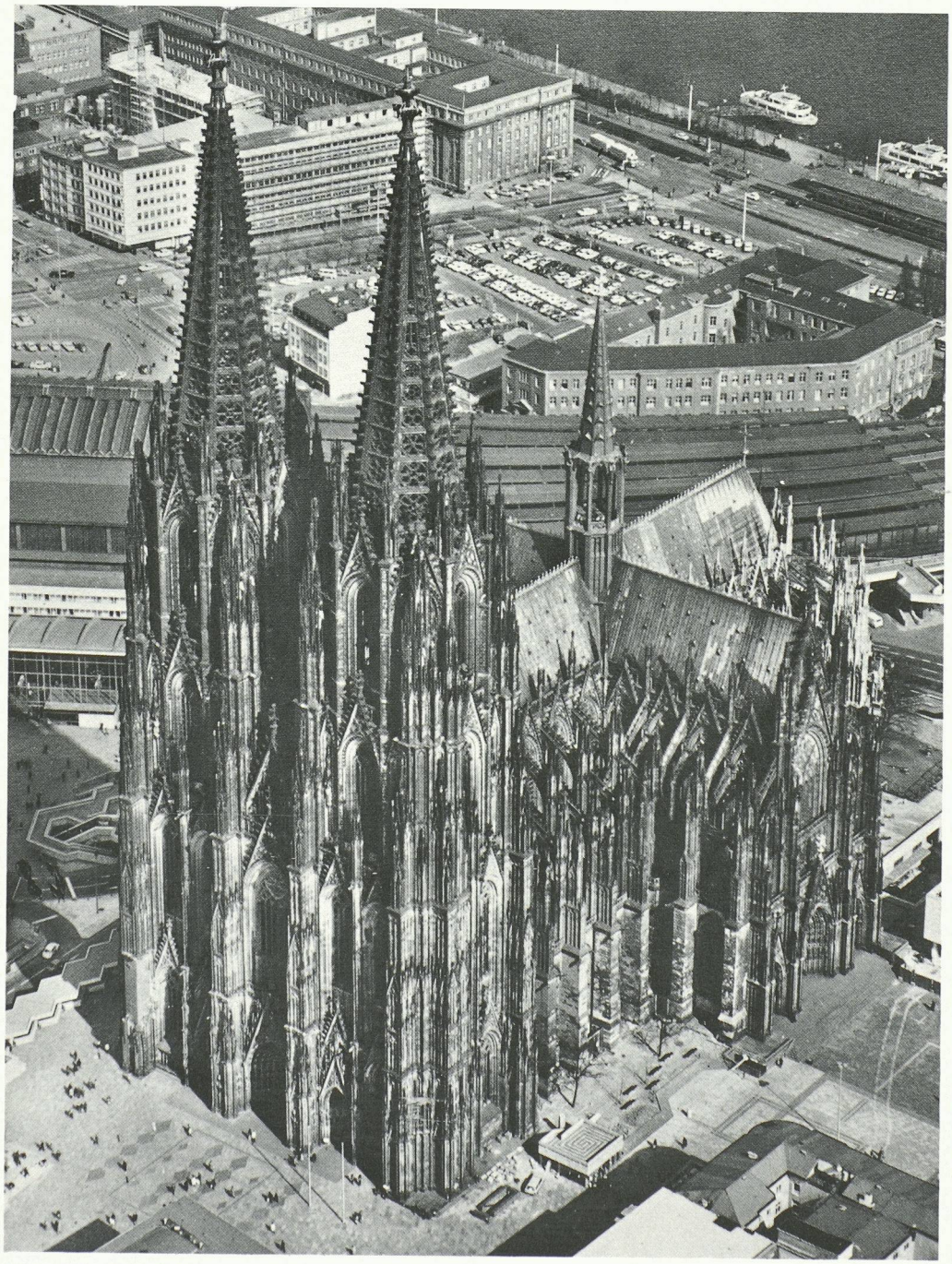
Les soucis causés par l'état de la cathédrale de Cologne sont à l'origine d'un projet de recherche assurément unique au monde dans son genre, bénéficiant d'une importante subvention du Ministère fédéral de la recherche et de la technologie, confié à un groupe de savants de treize universités allemandes et de la Fondation Fraunhofer. Ces chercheurs ont mis en évidence que les principaux prédateurs de la pierre étaient des *micro-organismes*, invisibles à l'œil nu, des bactéries de 5 millièmes de millimètre de diamètre. Elles se nourrissent des substances nocives déposées sur les pierres de la cathédrale par la pollution atmosphérique; dans leurs excréments, elles rejettent des substances formant de l'acide nitrique en s'alliant à d'autres composants. Fuyant leurs propres excréments, ces bactéries s'enfoncent alors plus avant dans la pierre, qu'elles ont déjà creusée ainsi jusqu'à 5 cm de profondeur. Même la pierre la plus dure ne saurait résister à l'action des tonnes d'acide nitrique dégagé par ces micro-organismes, dont l'existence n'a été reconnue que grâce à la mise au point d'une technique nouvelle de prélèvement d'échantillons de pierre.

Pendant des siècles, les responsables de la cathédrale ont fait remplacer les éléments abîmés de l'édifice par des répliques absolument fidèles à l'original, ce qui en a fait un chantier perpétuel pendant près de cinq siècles.

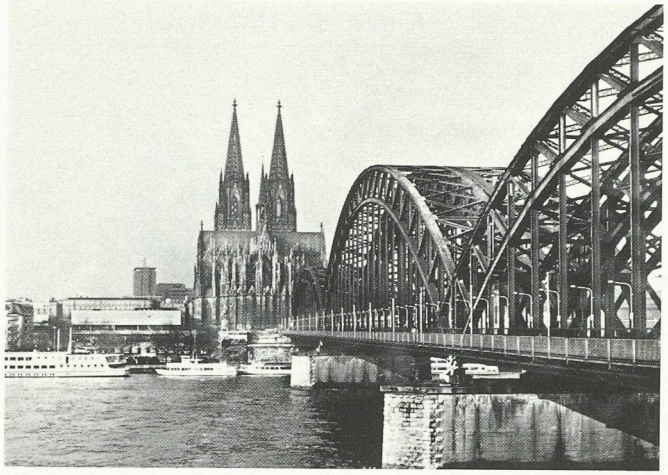
Depuis la mise en évidence de la cause réelle de cette dégradation, les spécialistes ont recours à une méthode beaucoup plus simple, consistant à traiter les pierres à l'aide de métaux lourds provoquant à court terme la mort des bactéries. Une fois traitées de la sorte, les surfaces sont revêtues d'un enduit spécial, dont la composition résulte également de ces travaux de recherche.

Les résultats obtenus à Cologne ont conduit à appliquer également cette méthode à d'autres édifices ou monuments menacés. Cela implique toutefois un travail très poussé d'analyse en laboratoire, notamment quant à la composition des gaz nocifs.

D'autre part, pour éliminer tout risque de destruction de matériel architectural et archéologique précieux, les spécialistes, les architectes et les entreprises doi-



La cathédrale de Cologne vue d'avion. Cette photographie illustre les difficultés d'application de traitements de toute nature, succédant aux problèmes posés jusqu'ici par le remplacement des éléments défectueux. La gare principale est visible immédiatement derrière les flèches de l'édifice. On distingue également la voie marchande que constitue le Rhin, à droite en haut.
(Autorisation de publication nº 435/73 du préfet de Münster.)



Au premier plan, le pont ferroviaire (à quatre voies) et routier de Hohenzollern, construit de 1907 à 1911 et reconstruit après sa destruction en 1945. Plus de 1000 trains l'empruntent quotidiennement; aujourd'hui, la traction électrique a éliminé les locomotives à vapeur et diesel, alors que la navigation rhénane recourt encore aux combustibles fossiles.

vent se familiariser avec cette nouvelle technologie et son application. Nul doute que cette méthode fera parler d'elle à travers le monde, partout où l'on se préoccupe de la sauvegarde de monuments historiques.

Commercialisation d'un radar «intelligent»

Des chercheurs norvégiens ont mis au point un radar intelligent, acquérant de lui-même des connaissances; il reconnaît bateaux, avions, autos et autres objets. Il peut aussi enregistrer de dangereux courants atmosphériques au-dessus des aéroports. Précédemment, le radar a été «instruit» en sorte qu'il puisse mesurer des vagues, des épaisseurs de neige, trouver des filets d'eau et «voir» la végétation. Des experts internationaux estiment que le nouveau radar constitue une révolution dans la technologie de cet instrument.

Le Centre de recherche technique et scientifique de Norvège (NTNF) a constitué une société par actions en vue de commercialiser le nouveau radar au niveau national comme au niveau international. Cette société a été baptisée A/S Susar, qui est également le nom du radar.

Le radar peut être programmé de façon simple pour de telles fonctions, grâce à la technologie que les chercheurs norvégiens viennent de mettre au point; A/S Susar se concentrera pendant un premier temps sur la commercialisation dans trois directions: un radar pour surveiller les ports, un radar anti-collision, bon marché, utilisable par les bateaux de pêche et de plaisance, et enfin un radar apte à enregistrer à la verticale de dangereux courants aériens au-dessus des aéroports. Ce dernier usage est particulièrement important pour évaluer les conditions d'atterrissage, notamment pour détecter les *wind shears*, facteurs d'accidents très dangereux.

Nouvelles possibilités d'utilisation des déchets de poisson

A l'avenir, les déchets de poisson pourraient devenir un ingrédient dans le fromage et les produits de nettoyage ménagers si les résultats des recherches actuellement en cours dans la filiale de Norsk Hydro, Marine Biochemicals, dans le nord de la Norvège, répondent aux prévisions. A partir d'enzymes dans le système digestif du poisson, on obtient un additif pour la présure utilisée dans la production de fromage. Des substituts d'enzymes pour la présure produits à base de plantes, veau, bœuf et porc font l'objet de recherches dans de nombreux pays. La Norvège a jusqu'ici été obligée d'importer la présure de l'étranger.

Les enzymes pourraient se montrer intéressants dans la production de lessive en poudre, car ils donnent du linge plus blanc à des températures plus basses que les enzymes extraits d'animaux au sang chaud et de plantes. Ce qui signifie que ce type de lessive en poudre est plus efficace à basse température et contribue donc à des économies d'énergie.

Norsk Hydro et l'Institut de recherche de la technologie des Pêcheries de l'Université de Bergen travaillent en commun sur ce projet. Deux objectifs: l'exploitation des ressources norvégiennes en matières premières et la contribution vers une recherche approfondie dans le domaine de la biotechnologie actuellement en cours dans plusieurs pays.

(norinform)

Bibliographie

Mathématiques appliquées

par *Christian Goujet* et *Claire Nicolas*. 3e édition révisée. 1 vol., 16 × 24 cm, 272 pages, Editions Masson, Paris 1986. Prix broché, FF. 93.–.

L'ouvrage recouvre le programme de mathématiques appliquées des sections de deuxième année de BTS comptable, mais les questions qu'il aborde: calcul des probabilités, initiation à la recherche opérationnelle, sont partie intégrante de la plupart des formations à la gestion: Maîtrise de sciences économiques, Département gestion des IUT, Ecoles supérieures de commerce, unités de valeur de mathématiques du Diplôme d'expertise comptable, BTS des Services informatiques.

Les différentes notions sont introduites à partir du langage des mathématiques modernes mais la présentation se veut accessible à des étudiants du secteur économique dont la formation mathématique initiale n'a pas toujours été très poussée; certains résultats sont donc admis sans démonstration, et l'insistance est mise résolument sur leurs utilisations possibles en matière de gestion.

Compte tenu de la généralisation des micro-ordinateurs dans les établissements d'enseignement, cette initiation à la recherche opérationnelle serait incomplète si elle ne débouchait pas sur les méthodes de traitement informatique. Des programmes informatiques sont présentés pour cinq des problèmes exposés dans l'ouvrage: programmation linéaire, recherche d'un chemin dans un graphe, gestion de stock avec simulation, ordonnancement, flot maximal (algorithme de Ford Fulkerson). Les programmes sont écrits en langage Basic Microsoft, donc adaptables sans difficulté sur la plupart des micro-ordinateurs courants. Il est ainsi possible à l'étudiant déjà familiarisé avec la résolution manuelle d'exemples simples, de traiter sur calculateur des exemples plus complexes donc plus proches de la réalité.

Sommaire:

1. Calcul des probabilités: axiomes de définition. – 2. Les probabilités conditionnelles. – 3. Les variables aléatoires. – 4. Lois de probabilités discrètes. – 5. Loi de Laplace-Gauss ou loi normale. – 6. L'estimation statistique. – 7. Notions sur la théorie des graphes. – 8. – 9. Les problèmes de flots dans les graphes: algorithme de Ford-Fulkerson. – 10. La programmation linéaire, solution graphique, programme Dual. – 11. La résolution des programmes linéaires par la méthode de simplexe (méthode de Danzig). – 12. La gestion des stocks: modèles de gestion en avenir certain. – 13. La gestion des stocks: modèles de gestion en avenir aléatoire.

L'isolation acoustique des logements anciens

par l'*ANAH*. – Un volume de 15,5 × 24 cm, 216 pages, 82 photos et figures, 4 tableaux. Editions Eyrolles, Paris, 1986. Prix: FF. 180.–.

Spécialement destiné aux maîtres d'œuvre, prescripteurs et décideurs, qui interviennent à tout niveau dans l'amélioration de ce qu'on appelle communément l'habitat ancien, ce livre permettra à tous ceux qui ont à entreprendre des travaux de réhabilitation d'y apporter un certain confort acoustique. De nombreux renseignements pratiques indiquent des solutions qui tiennent compte à la fois des types de problèmes et d'habitat rencontrés.

L'ouvrage a été découpé en cinq chapitres:

– le chapitre 1 s'attache aux spécificités de l'habitat ancien et des travaux de réhabilitation. Il montre l'importance du diagnostic acoustique et la nécessité d'y recourir dès que l'on veut effectuer les traitements de façon sérieuse. En outre, en l'absence de réglementation générale applicable à ce type de travaux, il propose un objectif et des exigences acoustiques à satisfaire;

– le chapitre 2 comporte un certain nombre de définitions théoriques qui sont absolument nécessaires pour la compréhension des concepts et notions utilisés dans les autres chapitres;

– le chapitre 3 concerne l'isolation des logements vis-à-vis du bruit extérieur. Il décrit l'état initial avant de passer aux solutions d'amélioration. Ces solutions sont limitées aux travaux effectués sur le bâtiment. Autrement dit, les traitements actifs, c'est-à-dire ceux qui diminuent le bruit extérieur à l'aide d'écrans, de semi-couvertures, voire de couvertures et qui sont valables quels que soient l'âge et le type de bâti, n'y sont pas évoqués;

– le chapitre 4 traite de l'isolation vis-à-vis du bruit intérieur aux logements, qu'il soit bruit aérien ou bruit de choc. Il s'agit bien de l'isolation acoustique, c'est-à-dire de la protection du logement vis-à-vis du bruit produit dans un logement voisin, et non de la correction acoustique, que le chapitre 2 apprend à distinguer de l'isolation, et qui n'est pas développée dans cet ouvrage.

Comme au chapitre 3, la description du comportement du bâti ancien avant travaux, c'est-à-dire à l'état initial, précède les solutions à employer en fonction des problèmes;

– enfin, le chapitre 5 est consacré à l'isolation du bruit des équipements. Y sont étudiés les problèmes du bruit des robinetteries, des chutes d'évacuation, du chauffage (en particulier des pompes à chaleur et de la ventilation), et des ascenseurs.

Pour les lecteurs désirant aller plus loin dans la compréhension de phénomènes physiques, et afin de rendre l'utilisation de l'ouvrage plus pratique, ont été regroupés en fin de chapitres un certain nombre d'exemples provenant pour la plupart de cas réels, qui illustrent, grâce à des mesures effectuées avant ou après travaux, les concepts ou les solutions décrits dans les différents chapitres.