

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 116 (1990)
Heft: 26

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: 10.01.2026

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

Restent enfin les relevés topographiques qui eux aussi attestent de l'efficacité des mesures prises. On en a pour preuve le graphique de la figure 9 qui reproduit les déplacements enregistrés sur deux bases de mesures mises en place immédiatement en amont de la niche d'arrachement du glissement récent.

Ce graphique montre à l'évidence les accélérations périodiques printanières de 1985 et 1986, et l'effet stabilisateur des forages drainants exécutés au printemps 1986.

5. Conclusions

Le glissement de La Chenaula a d'emblée suscité l'intérêt d'un large public. Il peut certainement être qualifié d'événement naturel majeur en raison :

- des désagréments résultant de la brusque interruption d'une importante voie de communication de la périphérie lausannoise
- des sérieuses menaces de perturbation du réseau hydrographique dans la zone urbanisée située à l'aval
- des risques d'extension du phénomène vers l'amont
- de la soudaineté et du côté spectaculaire de l'accident.

D'abord par la mise en œuvre de mesures d'urgence exceptionnelles, la situation de crise a pu être maîtrisée dans des délais très courts. Puis des investigations et une étude approfondie des conditions locales ont permis de mettre en évidence les causes du glissement et de proposer les mesures de stabilisation adéquates.

Ensuite, grâce à une excellente coopération entre le maître de l'ouvrage, les

mandataires et les entreprises, les importants travaux projetés ont pu être réalisés dans de bonnes conditions en respectant devis et délais.

Enfin les mesures de contrôle effectuées régulièrement montrent sans équivoque possible la bonne efficacité des solutions adoptées. Le glissement de La Chenaula étant aujourd'hui stabilisé, le succès de l'entreprise a pleinement justifié l'envergure des moyens engagés.

Adresse des auteurs :

Service cantonal des eaux
et de la protection de l'environnement
du canton de Vaud
Jean Norbert, géologue SIA
Stucky, ingénieurs-conseils SA
p.a. place de la Riponne 10,
1014 Lausanne

Actualité

Considérations sur l'aménagement de la cathédrale de Lausanne

En octobre 1990 se tenait à Lausanne le congrès de l'ICOMOS, qui débattait une semaine durant du problème délicat de la restauration des monuments historiques en Europe. Or, simple coïncidence, au même moment se manifestait la contestation concernant un projet d'aménagement du chœur de la cathédrale de Lausanne, monument du XIII^e siècle.

Dans un ouvrage sur les monuments historiques en Suisse, le professeur Peter Meyer, de l'Université de Zurich, parle de cette cathédrale comme du plus remarquable monument gothique du pays. Construite au Moyen Age, elle sera affectée au culte protestant au XVI^e siècle, soit à l'époque de la Réforme, en même temps que les cathédrales de Genève, de Bâle et de Zurich. L'adoption de la Réforme entraîne une modification de la liturgie, c'est-à-dire le retour à celle de l'Eglise primitive, celle des trois premiers siècles de l'ère chrétienne.

Cela veut dire que l'autel qui, dans l'Eglise de Rome, était le point focal du sanctuaire, fera place à une chaire ayant à ses pieds la table de communion, d'où seront donnés les deux sacrements auxquels on était revenu : le baptême et la communion. La proclamation de la parole de Dieu, du haut de la chaire, était devenue l'élément central du culte !

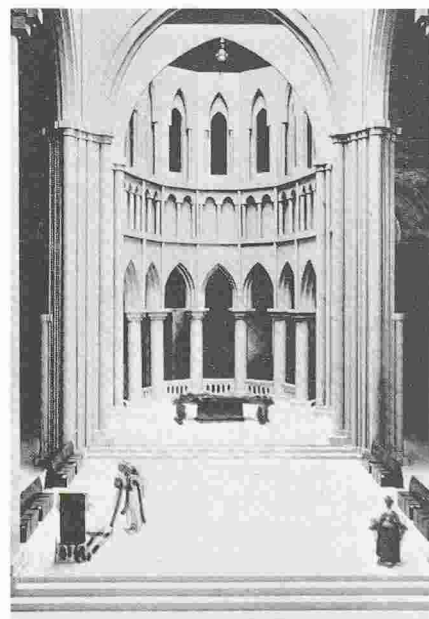
Cette chaire était généralement accolée à un pilier central de la nef, comme le montre un tableau du peintre d'époque Emanuel de Witte sur lequel, dans

une cathédrale « adaptée », l'assemblée des fidèles est réunie autour du pasteur en chaire. Le tableau fut exposé il y a deux ans au Musée de L'Hermitage à Lausanne.

Le chœur, désormais sans usage, restera abandonné pendant environ trois siècles. Au cours des années soixante, l'architecte de l'Etat de l'époque, Edmond Virieux, songea à y placer une table de communion avec l'idée d'y faire célébrer les services de la sainte cène.

L'idée n'était pas nouvelle car on avait déjà procédé de la sorte au temple Sainte-Marie du faubourg Saint-Antoine à Paris, sous le Premier Empire. D'autre part, en 1819, l'architecte Friedrich Schinkel avait proposé une telle disposition pour un des temples luthériens de Berlin, disposition que l'on retrouve à l'église Sainte-Elisabeth à Bâle, qui date de 1859.

Par la suite fut engagée une nouvelle phase d'aménagement, moins heureuse. En effet, on imagina de ne plus utiliser la chaire, *placée au milieu de l'assemblée des fidèles selon la tradition réformée*, pour la situer sous la forme d'un pupitre à l'entrée du chœur, faisant pendant aux fonts baptismaux. Le résultat ne se fit pas attendre : l'audition devint en effet mauvaise, la voix du pasteur se perdant dans la tour lanterne, et l'on rendit inaudible la lecture lorsqu'elle est faite par une voix de femme. Or cette participation féminine à la liturgie est indispensable. Les auteurs de cet aménagement - critiqué



par le pasteur Alexandre Lavanchy - avaient perdu de vue que, dans l'Eglise réformée, l'assemblée n'assiste pas simplement à un spectacle liturgique, mais qu'elle est actrice dans le culte. Les aménagements les plus récents proposés remontent à l'année dernière lorsque fut organisé un concours en vue de l'aménagement du chœur. Le programme prévoyait une table de communion, un pupitre et des fonts baptismaux. Ce printemps, le jury rendait son verdict. Or les propositions retenues sont loin de faire l'unanimité !

Le premier prix présente des éléments dont la morphologie est contestable,

de même que le matériau mis en œuvre: du plomb. Ce dernier ne se détache pas sur la pierre de taille! Quant à la table de communion, elle n'exprime pas ce qu'elle prétend être et n'est guère à l'échelle du cadre.

Voilà une critique à l'adresse du projet proposé à la réalisation. Mais il convient d'ajouter aussitôt que les autres projets présentés pèchent par une inadaptation de l'échelle par rapport au cadre. Alors quelle solution proposer? Le temple Saint-Paul à Strasbourg, construction néogothique édifiée en 1880, présente un chœur important en

surface. Il a subi il y a une vingtaine d'années un nouvel aménagement qui est remarquable. L'architecte a imaginé une table de communion de 6 mètres de long, ce qui la met à l'échelle du cadre. De plus le matériau employé, du chêne foncé, fait qu'elle se détache fort bien sur le gris de la pierre. L'harmonie est créée!

Cet exemple donne à réfléchir, et il peut inspirer une solution au problème posé.

Marcel D. Mueller,
architecte SIA, Lausanne

Prix de la SIA section neuchâteloise

Depuis cette année, la section neuchâteloise de la SIA décerne un prix de 1000 francs destiné à récompenser des travaux de concours, ou tout autre travail de qualité, élaborés par des élèves des gymnases cantonaux de Neuchâtel et de La Chaux-de-Fonds dans l'une des disciplines pratiquées à la SIA.

Cette année, ce prix a été attribué à M^{lle} Véronique Frutschi, de La Chaux-de-Fonds, pour son travail en biologie intitulé « Les ciliés du rumen ». Le comité de lecture a noté dans ce travail une excellente motivation, un esprit critique affirmé, une démarche rigoureuse et un mode d'expérimentation original.

Nous publions ci-dessous un résumé de ce travail primé.

Les ciliés du rumen

Le travail que j'ai effectué portait sur les protozoaires vivant dans la panse (rumen) des bovins, qui permettent à l'animal d'assimiler les fourrages grossiers tels que l'herbe et le foin.

Pour la première approche du sujet, j'ai observé du suc ruménal de bovins adultes que j'ai recueilli aux abattoirs. Un échantillon provenait de déchets; c'est donc un mélange de plusieurs sucs ruménaux qui m'a permis d'observer une grande variété de protozoaires. Les autres échantillons provenaient d'une vache, d'un taureau et d'une génisse de deux ans.

L'observation macroscopique (couleur, consistance, odeur, pH), puis microscopique de ces échantillons montre que le suc ruménal varie beaucoup en fonction de l'alimentation. La vache et la génisse avaient une ration d'herbe complétée d'un peu de céréales. Les deux échantillons sont vert-brun, visqueux et ont une odeur aromatique; l'espèce *Epidinium* s'y trouve en majorité. Le taureau est nourri essentiellement de maïs; cet échantillon est jaune-brun, visqueux

avec une odeur légère; il contient uniquement l'espèce *Entodinium*. Le pH varie pour tous les échantillons entre 7 et 7,5. Cette différence de faune est due au métabolisme des protozoaires. *Entodinium* est très commun lorsque la nourriture contient essentiellement de l'amidon cru qu'il est le seul à pouvoir stocker. *Epidinium* apparaît chez les animaux nourris de trèfle rouge.

Les bovins ont une faune adaptée à ce qu'ils mangent, mais cela implique qu'un changement de ration nécessite un changement de protozoaires. Si ce changement se déroule trop rapidement, il peut provoquer de fortes indigestions, comme une acidose de la panse ou une météorisation.

L'expérience principale du travail est le prélèvement de suc ruménal sur des veaux. Le but est d'essayer d'évaluer le commencement du travail des protozoaires chez le jeune veau. J'ai effectué, aidée d'un vétérinaire, une série de prélèvements oraux sur des veaux d'élevage dès l'âge de 3 ou 4 jours et jusqu'à 5 mois.

Les échantillons n'étaient pas tous de bonne qualité, mais en considérant les meilleurs résultats, j'ai pu faire une moyenne par âge de l'aspect du suc ruménal. Jusqu'à 1 mois, le suc est transparent et aqueux. A partir de 2 mois, il est légèrement visqueux et devient opaque. Le pH augmente assez régulièrement tout au long du développement du veau: de 6 à moins de 1 semaine, jusqu'à 7,5 - 8 à 4 mois. Jusqu'à 2 mois, les échantillons ne contiennent aucun protozoaire, puis à 2 mois et demi apparaît un petit nombre de ciliés. Enfin, à 3 mois, la quantité de protozoaires est comparable à celle observée chez les bovins adultes.

La fermentation du lait provoque une chute de pH et comme les ciliés ne supportent pas l'acidité, on ne trouve pas de ciliés chez le jeune veau.

Des quatre parties de l'estomac du veau (panse ou rumen, réseau, feuillet et caillette), seule la caillette est bien développée. A ce stade, le lait absorbé passe directement dans la caillette en court-circuitant les autres parties. Puis les jeunes bovins prennent un peu de fourrage qui séjourne dans les quatre poches et la panse se développe en même temps que le réseau et le feuillet. Comme le lait est encore la principale nourriture, le milieu reste trop acide pour les protozoaires. Il faut donc attendre que la panse soit bien développée pour que la faune apparaisse.

J'ai aussi effectué des prélèvements sur un veau d'engraissement (veau blanc) nourri uniquement au lait. Aucun échantillon ne contenait de protozoaires. Dans ce cas particulier, la panse reste très petite. Il ne se forme pas de milieu favorable au développement de la faune.

Les protozoaires ne s'implantent pas dès la naissance et doivent être transmis au veau. Les ciliés vivent en milieu humide; s'ils sont soumis à des conditions défavorables (endroit sec ou froid), ils peuvent s'enkyster et résister durant une période relativement longue. Les ciliés du rumen peuvent se trouver dans les fourrages sous forme enkystée.

J'ai effectué des infusions d'herbe et de foin, créant ainsi un milieu favorable. Les protozoaires se dékystaient et je pouvais les déterminer. Les fourrages contiennent beaucoup d'espèces de protozoaires et les ciliés du rumen s'y trouvent en minorité, mais j'ai pu en observer quelques-uns.

Lorsque tous les protozoaires des fourrages sont ingurgités par un veau, ils arrivent dans un milieu dépourvu d'oxygène. Les ciliés du rumen, qui sont anaérobies, se développent rapidement tandis que les autres meurent. La faune est ainsi sélectionnée petit à petit.

D'après mes expériences, les ciliés ne s'implantent qu'à environ 2 mois. Mais on ne peut pas parler d'un moment précis où commence l'activité de la faune car cela dépend de l'alimentation du veau. Si celui-ci reçoit beaucoup de lait jusqu'à 5 ou 6 mois, la panse se développe lentement et les ciliés s'implantent plus tard que chez le veau qui suit sa mère au pâturage dès la naissance et dont la faune peut apparaître dès 2 à 3 semaines.

Dans ce travail, je n'ai pas voulu étudier uniquement la digestion des bovins ou l'ensemble des protozoaires. L'intérêt de mes expériences portait sur cette extraordinaire symbiose qui associe de manière si étroite protozoaires et bovins, chacun dépendant de l'autre pour vivre et survivre.

Véronique Frutschi