

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 117 (1991)
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: 10.02.2026

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

Vérification pratique de la conservation

Jusqu'en automne 1989, les premières applications de ces nouveaux raccordements de chaussée ont été intégrées à cinq ponts autoroutiers dans le canton de Soleure.

Sous la direction de l'ingénieur de ponts soleurois I. Uherkovich, un premier contrôle du pont autoroutier rénové de Markingen-Gunzen a été effectué en février 1989. Il s'est avéré que le système présentait une étanchéité absolue et avant tout, que l'inspection vidéo pouvait être effectuée sans aucun problème (fig. 5 et 6).

Ce mode de contrôle a l'avantage de permettre l'obtention d'un protocole optique par enregistrement vidéo, réalisable rapidement et par tous les temps. Celui-ci peut ensuite être examiné avec attention. D'autres contrôles sont actuellement en cours.

Les résultats sont très satisfaisants et laissent entrevoir que cette nouveauté rencontrera l'intérêt des ingénieurs de projet et qu'elle apportera une contribution importante à la longévité de nos ouvrages en béton.

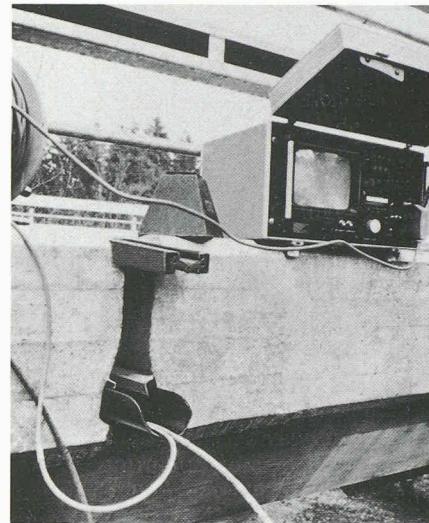


Fig. 6. – La tête est insérée dans la gouttière de contrôle et lentement avancée au moyen du câble métallique. Le moniteur adjacent permet d'examiner les défauts de la zone en cause.

Adresse des auteurs:

Peter Kafer et Heinz Maag
Case postale 491
8034 Zurich

Actualité

Et si nous avions un sixième sens ?

Pour la seconde fois, la section neuchâteloise de la SIA vient de décerner un prix annuel de Fr. 1000.— destiné à récompenser un travail de qualité élaboré par un élève des gymnases cantonaux de Neuchâtel et de La Chaux-de-Fonds dans l'une des disciplines représentées à la SIA. Nous publions ici le résumé du travail de Roger Sauser, de La Chaux-de-Fonds, dont le jury a unanimement apprécié l'excellent niveau et la démarche scientifique rigoureuse. Le lauréat a reçu son prix lors de la cérémonie de remise des baccalauréats, le 3 juillet dernier.

Aujourd'hui, il est établi que chaque espèce vit dans son propre et unique monde sensoriel, pour lequel on peut être partiellement ou totalement aveugle. Karl von Frisch a montré que la modeste abeille, pourtant incapable de percevoir le rouge, «voit» l'ultraviolet comme une couleur séparée. Cette révélation a contribué à la découverte postérieure de l'émission d'ultra-sons par les chauves-souris pour se diriger dans l'obscurité (écholocation), des «yeux infra-rouges» chez les serpents, des organes sensibles à l'électricité chez les poissons, etc.

Chaque espèce animale a sélectionné certains traits particuliers de l'environnement (traits qui peuvent nous être tout à fait imperceptibles) et prête une attention particulière à ceux-ci, à l'exclusion virtuelle d'autres données sensorielles. Dans ce sens, le processus de

perception sépare les environnements perçus des différentes espèces aussi radicalement que si le stimulus perçu provenait en fait de mondes différents. Parmi l'ensemble des agents physiques que comprend le monde qui nous entoure, on distingue différents champs de forces. Outre le champ gravitationnel, nous côtoyons en permanence des champs électriques et magnétiques. Dans la mesure où l'activité électromagnétique liée à notre vie quotidienne s'intensifie d'année en année, il m'a semblé à propos de me pencher, dans le cadre d'un travail de baccalauréat, sur les interactions pouvant exister entre des champs magnétiques et des systèmes biologiques.

Mon étude a tout d'abord concerné l'abeille (*Apis mellifica*). Ayant construit une ruchette d'expérience, j'ai tenté de définir si le champ magnétique terrestre conditionne d'une manière ou d'une autre les constructions de ces hyménoptères. Malheureusement, je n'ai pu étudier que deux constructions en raison du dépérissement prématûre de ma colonie (suite à la mort de la reine). Par conséquent, je me trouve dans l'impossibilité d'affirmer objectivement que les abeilles utilisent de manière subtile le champ magnétique terrestre dans leur travail d'architectes et de bâtieuses. Toutefois, d'autres observations que j'ai menées indiquent que le champ magnétique a un effet sur la position des abeilles au repos, ainsi que sur cer-



tains paramètres de leur fameuse danse. Diverses études conduites Lindauer et Martin (1973) semblent d'ailleurs confirmer mes résultats. Me trouvant dans l'impossibilité de pousser plus avant mes recherches sur les hyménoptères, je me suis tourné vers d'autres organismes. J'ai étudié le comportement de trichoptères (*Odonotocerum albicornis*) adultes lors de l'atterrissement et au repos sur une surface horizontale. Afin d'éliminer au maximum les facteurs susceptibles de mettre en cause l'objectivité de mes observations, je me suis efforcé de minimiser l'influence des champs électriques. J'ai également prêté une attention particulière aux excitations pouvant résulter de la présence d'organismes extérieurs au matériel expérimental (agents chimiques, visuels ou physiques).

Les diverses études, effectuées dans une salle sans fenêtre, grâce à un éclairage artificiel diffus, en faisant varier l'angle de la caisse d'expérimentation dans laquelle se trouvaient les insectes, ont clairement montré que les animaux étudiés préfèrent adopter une position se conformant aux axes principaux du champ magnétique terrestre (alignement dans l'axe nord-sud ou

est-ouest). Pour préciser l'orientation des insectes relativement aux lignes de champ, j'ai compensé la composante magnétique horizontale à l'aide d'un cadre Helmholtz. J'ai alors relevé une modification significative de l'orientation que les insectes ont tendance à adopter : la préférence de l'axe N/S ou E/W n'était alors plus sensible.

Afin de définir si la sensibilité magnétique se manifeste à toutes les périodes du développement d'*Odontocerum albicorne*, j'ai reporté mon attention sur des individus à l'état larvaire. Soumis à des champs magnétiques plus ou moins intenses, ces derniers n'ont présenté aucune orientation magnétique privilégiée. Toutefois, la passivité apparente de ces larves vis-à-vis du champ magnétique ne signifie pas obligatoirement qu'elles y soient insensibles.

Après avoir mis en lumière une influence du champ magnétique terrestre sur des imagos de trichoptères, il me paraissait intéressant d'observer l'attitude d'un animal de taille relativement plus petite. Mon choix s'est porté sur les diptères dans la mesure où j'ai constaté que certains de ces insectes manifestent, dans leur milieu naturel, une préférence pour un alignement conforme aux données magnétiques, et cela, apparemment, indépendamment de la position du soleil. J'ai donc décidé de conduire une étude objective et circonstanciée sur *Phora atterima*. La démarche expérimentale que j'ai adoptée est sensiblement comparable à celle utilisée avec *Odontocerum albicorne*.

Il ressort de ces investigations que les diptères, à l'instar des trichoptères, ont tendance à privilégier une direction approchant les axes du champ magnétique. De plus, l'expérience montre que l'intensité du champ a une incidence sur la précision de l'alignement de l'insecte par rapport au champ magnétique. Il est à relever que ces conclusions ont pu être émises sur la base de données relativement satisfaisantes d'un point de vue statistique. De surcroît, dans le cas d'un champ magnétique compensé, l'orientation fut pratiquement aléatoire, ce qui tendrait à prouver que l'orientation de *Phora atterima* n'a été que très peu influencée par des stimuli étrangers au magnétisme.

Dans une seconde série d'investigations, j'ai considéré le comportement de *Phora atterima* sur une paroi verticale. Il est bon de rappeler ici que les lignes du champ magnétique forment, dans nos régions, un angle de quelque 70° avec l'horizontale. La composante verticale du champ représente donc sa direction principale du point de vue quantitatif. Il serait raisonnable de penser que celle-ci puisse intervenir dans l'orientation des diptères.

D'autre part, l'incidence du champ magnétique devrait être la plus importante sur des surfaces verticales orientées dans l'axe nord-sud, puisqu'en ce qui concerne les parois dirigées d'est en ouest, la composante verticale du champ magnétique ne peut agir que parallèlement à la force de gravitation. Pour ce qui est de murs disposés d'est en ouest, les insectes que j'ai observés ne se disposent pas symétriquement autour de l'axe vertical. Des stimuli physiques, visuels ou chimiques ont manifestement eu une influence déterminante sur leur orientation.

Des surfaces verticales orientées perpendiculairement (du nord au sud) ne m'ont pas permis de mettre en évidence une influence indiscutable du champ magnétique. Sur des parois verticales, je n'ai par conséquent constaté aucune direction magnétique véritablement privilégiée ; *Phora atterima* utilise probablement avant tout la force de gravitation. L'influence d'un faible rayonnement électrique serait également envisageable. Pour s'en prémunir, l'utilisation d'une cage de Faraday serait nécessaire.

Le fait que les diptères n'utilisent apparemment pas la composante verticale du champ magnétique dans leur orientation ne signifie pas que cette caractéristique ne puisse pas être perçue par un organisme. Ainsi, j'ai pu noter qu'un acarien modifie les caractéristiques de son mouvement en réponse à un champ magnétique vertical. Un examen plus approfondi de ce phénomène permettrait peut-être de mieux définir les parts respectives de la gravitation et du magnétisme dans l'orientation animale.

Après avoir obtenu des résultats probants avec des insectes et des arachnides, je me suis intéressé à des unicellulaires afin de définir si la sensibilité au magnétisme est aussi présente chez un organisme moins complexe. J'ai en particulier tenté de reproduire les résultats d'un éthologiste américain qui a mis en évidence une orientation magnétique chez des bactéries vivant dans la vase. Je n'ai pas été en mesure d'observer l'utilisation d'une quelconque sensibilité magnétique dans le cas de spirochètes et d'amibes.

Toutefois, j'ai relevé une réponse positive de la part de paramécies. En effet, le mouvement de ces unicellulaires à l'intérieur d'un tube capillaire se modifie suivant le champ magnétique qui environne ce dernier. Lorsque le champ magnétique est compensé, le temps de séjour des organismes dans chaque moitié du capillaire est sensiblement similaire. En revanche, lorsque le champ magnétique se développe parallèlement au tube, le mouvement uniforme se mue en une activité singulière des organismes : ceux-ci semblent être « retenus » dans la moi-

tié du tube située dans la partie sud, comparativement au temps de séjour dans la partie nord.

Si la sensibilité magnétique semble bien établie chez de nombreuses entités vivantes (selon certains biologistes, on la retrouverait même chez plusieurs végétaux), elle suscite encore de vives controverses en ce qui concerne l'être humain. Certains physiciens estiment que cette perception est la clé des « performances » des sourciers ; l'électromagnétisme pourrait également expliquer les éventuels dangers des lignes à haute tension, voire donner un fondement scientifique à certaines « pseudo-sciences » (télépathie, voyance...).

L'appréciation de la véracité de ces assertions passe par une compréhension de ce qui constitue la base de la sensibilité au magnétisme. Or celle-ci demeure encore spéculative. Pour l'expliquer, on dispose d'un grand nombre d'hypothèses. La plus plausible à l'heure actuelle est celle qui ferait intervenir des magnéto-récepteurs organiques renfermant un oxyde naturel de fer, la magnétite (Fe_3O_4) en quantités significatives. Ces petits aimants permanents se comportent apparemment comme des aiguilles de boussole et sont soumis à des couples de forces quand ils se trouvent dans un champ magnétique. Diverses études menées conjointement chez le pigeon et l'abeille ont révélé une association intime entre des cellules riches en fer et des cellules nerveuses. Ne disposant pas de l'appareillage complexe que requièrent de telles études, je n'ai pu conduire que quelques vagues expériences tendant à prouver un tel mode de perception. J'y suis parvenu dans une certaine mesure.

J'ai constaté d'autre part la présence de tensions induites dans le corps des abeilles. Cette observation me paraît intéressante dans la mesure où elle permet d'envisager un mode de perception différent de celui que les scientifiques privilégiennent à l'heure actuelle.

Il faut néanmoins montrer une certaine circonspection vis-à-vis de ces résultats. Seule une expérimentation mettant en œuvre des instruments de mesure performants permettrait dans un premier temps de confirmer l'existence de telles différences de potentiel, puis éventuellement de préciser l'importance réelle de celles-ci selon le processus d'orientation.

Les observations que j'ai effectuées posent plus de questions qu'elles ne fournissent de réponses. Mon travail porte sur toute une série de phénomènes, sans pour autant les approfondir de façon exhaustive afin de pouvoir jeter des bases solides concernant le mécanisme de perception. Un second cycle de recherches privilégiant la variation sur la variété permettrait de

préciser tous les points qui restent obscurs. Ainsi pourrait-on parvenir à une description plus élaborée des effets des champs magnétiques en biologie.

Bibliographie : Lindauer, M. et Martin, H.: *Orientierung im Magnetfeld*. Fortsch. Zoolog., № 21 (1973), 211-228.

Roger Sauser

Nécrologie

†Anthony Krafft

Le décès subit d'Anthony Krafft, père de *Architecture Suisse* et de *Architecture contemporaine*, a été douloureusement ressenti par tous ses amis et ses lecteurs. Nous reproduisons ici des extraits de l'hommage que lui ont rendu Georges Brera et Paul Waltenspühl dans le bulletin de *L'Œuvre*, que nous remercions de l'autorisation accordée à cet effet.

Rédaction

Ecrire un article nécrologique pour un homme de sa trempe n'est pas facile. Quel âge avait-il donc? Quelle était sa formation? [...]

Et puis, nos contacts personnels avec Anthony Krafft s'étaient amenuisés au cours des ans.

Autant dire qu'après réflexion, nous aurions dû hésiter à accepter l'appel de lui rendre hommage et à évoquer la carrière fantastique de ce battant. Et pourtant, nous l'estimions tant dans notre cœur, plus que dans notre esprit, que nous ne pouvions refuser une si belle tâche.

Anthony Krafft était un phénomène. Quelle mouche l'avait piqué quand, au début des années cinquante, l'idée lui vint de servir l'architecture? Rien ne paraissait professionnellement l'inciter à cet apostolat. Mais, une fois découvert cet espace qui lui paraissait idéal, plus rien n'a pu l'arrêter dans sa quête de le révéler aux autres.

Architecture, Formes et Fonctions allait devenir son premier organe de publication. Avait-il mesuré, au départ, ce qui l'attendait au contour? L'âpreté du combat, les désillusions, les affres financières allaient devenir son lot quotidien.

Quel caractère étonnant que le sien devant les déboires. Sa réponse: l'en-

thousiasme, la persévérance, l'acharnement. Une lettre amicale, toute récente, reçue de lui, y faisait doucement, sobrement allusion: «... j'ai passé, après les aventures de *Formes et Fonctions*, des années difficiles, mais heureusement le succès, en particulier de *AS Architecture Suisse*, me console des années qui furent noires sur le plan financier, mais en revanche terriblement enrichissantes.»

Les «années noires», c'est ce que nous avons le mieux connu de sa carrière, alors qu'il nous avait appelés à figurer dans le comité de patronage, puis dans le conseil de rédaction de sa revue. Les noires journées pour rassembler des pages publicitaires qu'il exécrat, mais pourtant indispensables pour financer la publication. Les noires journées d'attente pour réunir la documentation promise par des architectes par ailleurs trop occupés.

Et puis, finalement, la bataille pour la mise en pages in extremis avant l'impression. Et puis l'espoir, souvent déçu, de rentrer dans ses chiffres. Quel crève-cœur d'année en année!

Mais rien ne pouvait dérouter ce serviteur de l'architecture du but qu'il s'était fixé. Autant citer ce qu'Anthony Krafft écrivait lui-même à ce sujet: «... voilà plusieurs années que nous avons entrepris de présenter une publication destinée à faire le bilan annuel des idées, des projets et des réalisations dans le monde, et de défendre l'architecture, puisqu'elle doit encore l'être. Publication locale, à ses débuts, *Architecture, Formes et Fonctions* est devenue, rapidement, une des plus importantes publications mondiales du genre. Loin de développer une information «atonie» ou une présentation

«creuse», nous avons cherché surtout, à voir clair et à voir juste dans un domaine aussi embrumé que celui de l'architecture. Tâche difficile, mais à laquelle nous avons tenté de faire face, grâce à la collaboration de nombreux amis, que nous nous sommes ainsi faits, architectes, ingénieurs, artistes et écrivains...»

Oui, devant tant d'acharnement et, finalement, de succès, ses amis étaient nombreux. Ses mérites étaient reconnus et, en tant que publiciste, il jouissait, enfin, d'une notoriété mondiale. Sa nomination en qualité de membre d'honneur de la section vaudoise de la SIA démontre qu'à force de caractère, on peut même devenir prophète en son pays.

Anthony Krafft vient de mourir, alors qu'enfin des années heureuses lui paraissaient dévolues. A croire que la douceur de vivre ne convient pas aux lutteurs.

Georges Brera
Paul Waltenspühl

Les problèmes des rédactions de revues professionnelles étant semblables, leurs responsables ont certes beaucoup de compréhension réciproque, souvent énormément d'estime les uns pour les autres, mais peu - trop peu - de temps pour se retrouver. C'est ainsi que je n'ai eu que rarement l'occasion de rencontrer Anthony Krafft et de lui exprimer toute l'admiration que j'éprouvais pour ce qui a fort justement été évoqué ci-dessus comme un apostolat. Publier pour les architectes, avec les architectes (jamais autant qu'on le souhaiterait...) est une tâche épuisante, souvent ingrate, toujours une rude épreuve pour les nerfs. Anthony Krafft l'a assumée avec une énergie toujours renouvelée et un enthousiasme juvénile qui démentait ses cheveux blancs.

Dans le monde à la fois passionné et besogneux de l'édition consacrée à la construction, la disparition d'un personnage comme Anthony Krafft laisse un douloureux vide. A son épouse, à sa famille et à ses amis, la rédaction d'Ingénieurs et architectes suisses exprime sa sympathie et ses condoléances.

Jean-Pierre Weibel