

En bref

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **32 (2020)**

Heft 125: **L'esprit novateur au secours du climat**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

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.

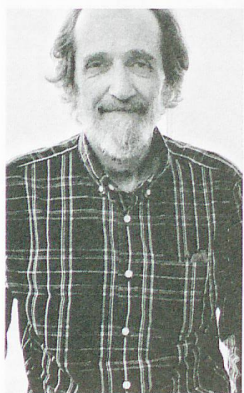
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.

Mots du moment

«Je me sens dans la peau de l'apprenti sorcier.»



Jorge Hirsch, physicien argentin et inventeur de l'indice h, s'est récemment exprimé sur des conséquences négatives involontaires de l'unité de mesure qu'il avait proposée en 2005 pour quantifier la productivité scientifique. Elle serait notamment «trop sensible aux modes du monde scientifique». L'indicateur tient compte du nombre d'articles publiés et du nombre de citations dont ils font l'objet. C'est désormais l'une des attestations de performance les plus importantes du monde académique.

«Des décennies de déni du réchauffement climatique semblent avoir préparé la voie au déni du Covid-19.»

Neela Banerjee, reporter à Washington pour InsideClimate News, cite des spécialistes des sciences du climat et explique comment pensent bon nombre de citoyens américains de droite.



Non répliquable faute de données

Tsuyoshi Miyakawa, rédacteur en chef de «Molecular Brain», publiait en début d'année une analyse de ses décisions sur les manuscrits qui lui ont été soumis. Depuis début 2017, il en a examiné 180. Pour 41 d'entre eux, il a réclamé les données brutes aux auteurs. Suite à quoi, à sa grande surprise, 21 manuscrits ont été retirés.

Selon Tsuyoshi Miyakawa, cela indique que la demande de données brutes a entraîné le retrait de plus de la moitié des manuscrits. Sur les 20 travaux restants qui lui ont à nouveau été

soumis, il en a refusé 19 en raison de données brutes insuffisantes. Ses conclusions? «Pour plus de 97% des 41 manuscrits, les données brutes exigées par un rédacteur n'ont pas été présentées, ce qui indique qu'elles n'existaient pas dès le départ, du moins dans certains de ces cas.»

Le rédacteur en chef suppose que l'absence de données brutes ou leur falsification pourrait expliquer que de nombreuses études scientifiques ne soient pas reproductibles. A quoi viennent s'ajouter

d'autres pratiques scientifiques inappropriées, telles que la formulation d'hypothèses après l'annonce de résultats (harking), l'adaptation a posteriori de paramètres d'analyses statistiques (p-hacking) et la publication sélective de résultats positifs (publication bias).

Sachant que chaque étude scientifique doit reposer sur des données brutes et que l'espace de stockage n'est plus un problème, il exige que les revues veillent par principe à ce que leurs auteurs rendent ces données accessibles à tous après la publication de leur article, que ce soit dans une banque de données publique ou sur le site d'une revue. Cela permettrait d'améliorer la reproductibilité des résultats et de renforcer la confiance du public dans la science. *jho*

«La demande de données brutes a entraîné le retrait de plus de la moitié des manuscrits.»



Horizons rend compte du paysage de la recherche suisse 4 fois par an. Vous pouvez vous abonner gratuitement au magazine ou le recommander à d'autres personnes intéressées.

Vous pouvez vous abonner à l'édition imprimée ici:
revue-horizons.ch/abo

Vous avez également la possibilité de vous abonner à la newsletter:
revue-horizons.ch/newsletter

Vous avez changé d'adresse, souhaitez résilier votre abonnement ou poser une question concernant votre abonnement? Adressez-vous à notre service d'abonnement:

Service d'abonnement Horizons, Stämpfli AG,
 Wölflistrasse 1, 3001 Berne
abo@revue-horizons.ch
 +41 31 300 62 73

«Certains choses sont plus simples à dire, d'autres à montrer.»

Tine Melzer, artiste et philosophe du langage, combine ces deux approches dans des projets qu'on peut classer dans la recherche artistique. Un domaine d'activité pas simple à saisir.

Tine Melzer, la notion de «recherche artistique» a-t-elle vraiment un sens?

Elle est attrayante. Le problème réside davantage dans le débat qu'elle suscite. Le terme a été usé par des évaluations, des expériences et des conceptions qui ont produit de très nombreux malentendus.

Lesquels?

Après la réforme de Bologne, il est devenu important de pouvoir donner une sorte de statut post-master aux chercheurs des hautes écoles d'art – par exemple de définir les exigences formelles pour un étudiant souhaitant décrocher un doctorat en arts. Certains pensaient que le travail artistique devait s'adapter aux canons universitaires. Il existe des possibilités judicieuses de lier la pratique artistique et la recherche avec des méthodes scientifiques, mais il faut que cela se passe au même niveau. Un récent manifeste de la recherche artistique (S. Henke, D. Mersch et al.: Diaphanes 2020) clarifie enfin certains des principaux malentendus.

Par exemple?

Cette notion peut être utilisée abusivement pour valoriser un travail de recherche difficile à communiquer à l'aide d'un geste artistique.

Ou, à l'inverse, ce dernier peut servir à donner une sorte de vernis scientifique à un travail artistique de piètre qualité. Aucun des deux n'en profite.

Que fait la recherche artistique?

Les arts disposent désormais de méthodes efficaces qu'on peut appliquer à de nombreuses disciplines scientifiques, par exemple pour utiliser et clarifier des aspects équivoques. Personnellement, j'attends de la recherche artistique une joyeuse proximité avec la mise en mots et la réflexion entre procédés poétiques et théoriques.

Pouvez-vous nous décrire un projet tiré de votre pratique?

The Complete Dictionary de 2003, une encyclopédie de tous les mots possibles de six lettres ou moins, en est un exemple. Il s'agit de savoir quelle est la taille du dictionnaire complet. En philosophie, on pourrait la traiter dans un essai, mais l'art peut l'aborder par de tout autres moyens, pour ainsi dire physiques. Pour le Dictionary, ce sont ses 26 tomes, de A à Z. Dans ma propre compréhension du fonctionnement de la langue, certaines choses sont plus simples à dire et d'autres plus simples à montrer.

Comment cela fonctionne-t-il?

Dans les expositions, les visiteurs peuvent utiliser ces tomes comme des objets de lecture, les toucher, les manipuler. Ils découvrent alors



Tine Melzer a étudié les arts plastiques et la philosophie à Amsterdam, a soutenu sa thèse à l'Université de Plymouth (UK) et travaille depuis 2014 comme professeure à la Haute école des arts de Berne. Photo: Mara Truog/13 Photo

qu'ils contiennent bien plus de mots que ceux qui sont employés, à savoir toutes sortes de mots prononçables, et pas uniquement ceux d'une seule langue maternelle.

Nous savons tous utiliser les mots – ces suites de lettres – d'une manière ou d'une autre et entretenons des liens avec eux. Le Dictionary est relié à cette expérience quotidienne. Ce qu'il accomplit ne peut pas toujours être réalisé par une œuvre purement académique. *jho*



Il a fallu plus de dix jours au télescope spatial Hubble pour réaliser cette image en décembre 1995. Photo: R. Williams (STScI), the Hubble Deep Field Team and NASA

Hubble a changé notre regard sur le Cosmos

Dans le numéro d'avril 1990 de «Physics Today», l'astrophysicien C. Robert O'Dell évoquait le télescope spatial Hubble, lancé le même mois: «Aucun autre projet d'astronomie n'a pris autant de temps pour son développement, ne s'est avéré aussi exigeant sur le plan technologique et n'a coûté aussi cher.» Trois décennies plus tard, la revue dresse un bilan: «Hubble a bouleversé la manière dont les chercheurs en astronomie et le grand public comprennent le Cosmos.» La rédaction présente également une sélection des photos les plus importantes réalisées grâce au télescope, notamment celle intitulée «Hubble Deep Field» de 1995. Les images des galaxies lointaines ont contribué à faire remonter plus loin dans le temps les connaissances sur le développement de l'Univers. *jho*

Acides gras oméga 3: effet minime

Les chercheurs sont divisés sur la manière dont les acides gras oméga 3 pourraient influencer le développement du cerveau et des capacités cognitives. Une méta-analyse réalisée par les universités de Zurich, de Bâle et de Berne sur 29 études englobant plus de 4000 sujets vient de conclure que l'acide eicosapentaénoïque (EPA) a un effet positif limité sur les jeunes. Des études antérieures suggéraient que les acides gras du groupe oméga 3 EPA et docosahexaénoïque (DHA) étaient importants pour un développement normal du cerveau. Le DHA est l'acide gras le plus abondant dans cet organe, mais l'EPA semble aussi être important pour des aspects fonctionnels. On ignore toutefois quelle quantité de DHA ou d'EPA doit être absorbée avec les aliments et ce qu'une carence signifie pour le développement de certaines régions du cerveau.

Les chercheurs n'ont retenu que 29 études sur 1126 portant sur le sujet: «Seules 79 d'entre elles mesureraient la performance cognitive. De nombreux autres travaux ne remplissaient pas nos critères très stricts en matière de statistique et de conception», note Sophie Emery, l'autrice principale, employée à la clinique psychiatrique universitaire de Zurich. Les études nutritionnelles présentent aussi un problème fondamental: on ne peut généralement pas identifier une substance unique comme la cause d'un effet mineur, car en mangeant, on absorbe des milliers de substances.

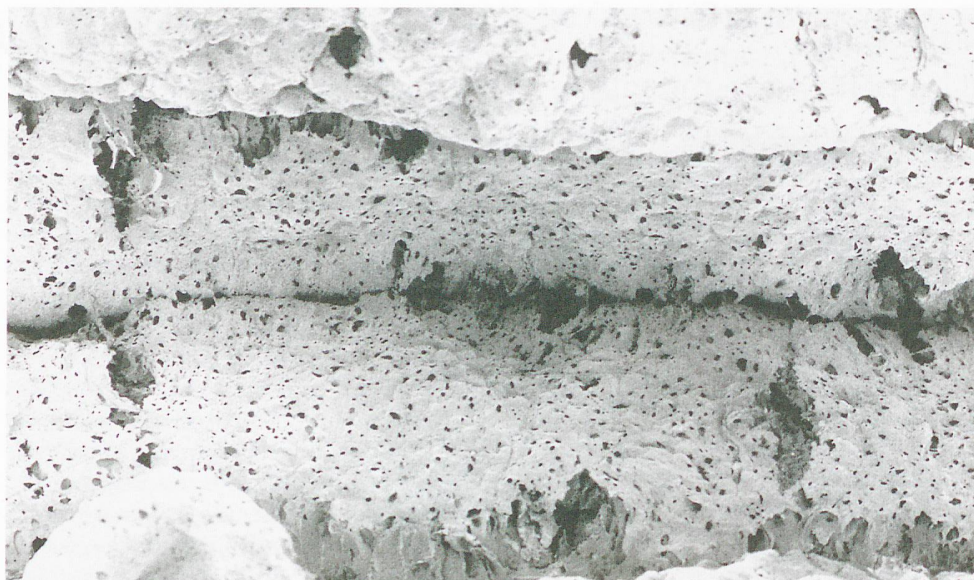
L'étude montre toutefois un léger effet positif de l'EPA sur la mémoire de travail et à long terme et sur la capacité des jeunes à résoudre des problèmes. Le DHA, lui, reste sans effets.

Les auteurs ne peuvent pas expliquer ce résultat surprenant. Et ils ignorent la part des substances trouvées dans le sang qui franchit la barrière hémato-encéphalique et l'influence des gènes et de la flore intestinale individuelle sur leur métabolisme. En raison de ces incertitudes, ils ne recommandent donc pas expressément la prise d'acides gras oméga 3 pour le traitement des déficits cognitifs chez les jeunes.

Karin Hollricher

S. Emery et al.: Omega-3 and its domain-specific effects on cognitive test performance in youths: A meta-analysis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* (2020)

Photo: Fabien Sorin



En se dégradant dans le corps, le polymère de synthèse devrait libérer des principes actifs.

Guidage précis des médicaments

Les substances actives de médicaments sont encapsulées pour leur diffusion dans l'organisme au meilleur moment possible. Si on pouvait mieux diriger ce processus, de nombreux traitements pourraient être améliorés. Fabien Sorin, professeur en sciences des matériaux, a développé avec son équipe de l'EPFL une approche originale: des fibres biodégradables à la microstructure ciselée sur mesure, élaborées avec un polymère de synthèse, le PLGA, ou acide poly (lactique -co -glycolique), déjà utilisé sous forme de capsules sphériques, qui entourent certaines molécules. Mais elle ne permet qu'un guidage très limité de la diffusion des molécules. La nouveauté de l'approche lausannoise: le procédé de filage du PLGA. «Nous produisons des fibres dotées de microstructures très complexes, qui contiennent un grand nombre de molécules

différentes et peuvent libérer chacune d'entre elles selon une cinétique précise», note le spécialiste.

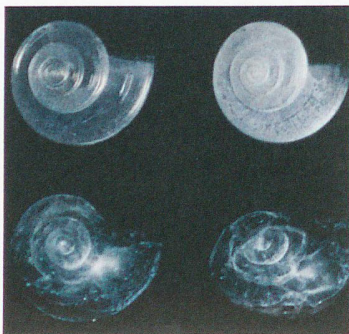
Premier défi: modéliser la structure chimique du polymère de façon à former des fibres microstructurées. Second défi: les concevoir de sorte qu'elles se dégradent selon une modalité et une cinétique données dans les conditions régnant à l'intérieur du corps humain.

L'équipe a donc varié les proportions et les positions de deux formes différentes de PLGA et les longueurs de ses chaînes. Ainsi, les chercheurs de l'EPFL ont réussi la libération contrôlée de marqueurs fluorescents. Ces derniers miment des médicaments en conditions de laboratoire. *Florence Rosier*

S. Shadman et al.: Microstructured Biodegradable Fibers for Advanced Control Delivery. *Advanced Functional Materials* (2020)

La mesure plus fine du pH de l'eau aide les mollusques

Photo: NOAA



Des chercheurs de l'Université de Genève ont si bien affiné la méthode classique de détermination du taux d'acidité que **les plus infimes fluctuations**, de 0,00006 unité pH, sont détectables de façon fiable. Cette découverte permet le suivi quotidien du taux d'acidité des mers. Et c'est important: l'augmentation du CO₂ rend l'eau toujours plus acide, au point que, par exemple, **les mollusques ont des problèmes** pour former leur coquille calcaire. *yv*

P. Kraikaew et al.; Ultrasensitive Seawater pH Measurement by Capacitive Readout of Potentiometric Sensors. *ACS Sensors* 2020)

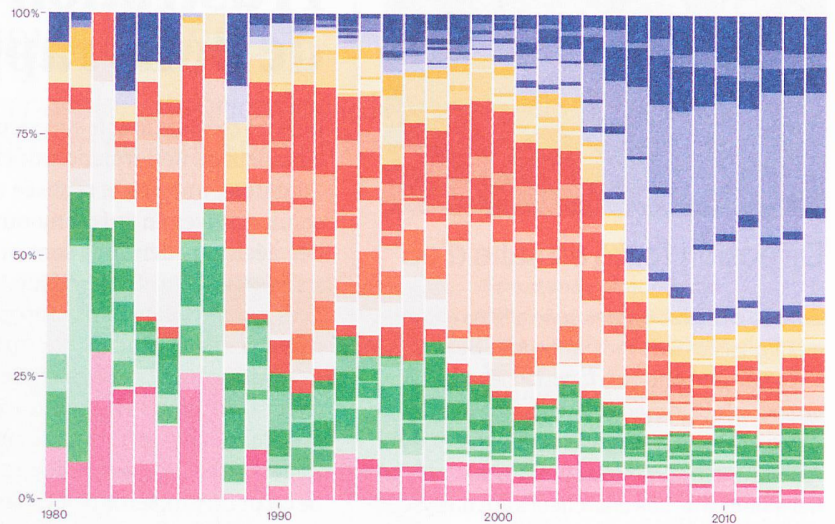
Des nuisibles vivaient déjà à l'âge de pierre

Nos ancêtres du Néolithique devaient déjà lutter contre les nuisibles des légumineuses. L'archéologue-botaniste bâlois Ferran Antolín rapporte la découverte de restes carbonisés de fèves ravagées par des insectes dans une **grotte en Espagne**. Lors des fouilles sur le chantier du futur **parking souterrain de l'opéra de Zurich**, l'archéologue-entomologiste Marguerita Schäfer a aussi trouvé des restes de charançons des pois et des haricots. Leurs larves pénètrent dans les cosses et mangent les fèves.

Ferran Antolín suppose que nos ancêtres savaient déjà lutter contre ces nuisibles – sans pesticides. A Zurich, il a retrouvé des restes d'aneth, recommandé dans les écrits du Moyen Age pour repousser ces ravageurs. Nos ancêtres auraient aussi cherché le salut dans la fuite: le site est resté inhabité pendant près de cinquante ans après l'apparition du **charançon des pois et des haricots**. Ensuite, on n'en trouve plus aucune trace. *yv*

F. Antolin et al.: Insect Pests of Pulse Crops and their Management in Neolithic Europe. *Environmental Archeology* (2020).

Point de mire



Evolution de l'échange de savoir

L'échange de savoir entre l'Europe et les pays en développement se mesure souvent au **nombre de brevets déposés en commun** par des chercheurs des deux bords. Gaétan de Rassenfosse (EPFL) et Florian Seliger (ETH Zurich) montrent l'évolution par secteurs: la part des technologies de l'information et de la communication (en violet) augmente, celle des instruments de mesure (en jaune), de la chimie (en rouge), des machines (en vert) et d'autres (en rose) diminue. *ff*

G. de Rassenfosse and F. Seliger: Sources of knowledge flow between developed and developing nations. *Science and Public Policy* (2020)

Les jeunes mènent souvent leur vie nocturne chez eux

Une grande partie de la vie nocturne des jeunes adultes se déroule à la maison. Cette sortie privée dans le cercle d'amis et d'amies est très importante pour eux. Une étude de Katharina Pelzelmayer et Sara Landolt de l'Institut de géographie humaine de l'Université de Zurich décrit le foyer comme un lieu d'autonomie et de sécurité.

«Pour les jeunes adultes, la vie nocturne est importante. Elle leur permet de sonder leurs limites et de développer leur personnalité, leurs amitiés. La plupart des études sur ce thème l'analysent dans l'espace public: bars, clubs, parcs ou rues. Or, nous avons constaté que plus de la moitié des activités nocturnes se déroulent dans l'es-

pace privé», expliquent les deux chercheuses. Pour leur étude, elles ont analysé 40 entretiens ouverts, menés avec des participant-e-s âgés de 16 à 25 ans. Elles ont pu mettre en évidence que le foyer est un espace de vie nocturne avec une valeur symbolique importante pour les jeunes. Lorsqu'ils et elles peuvent s'y déplacer sans contrôle parental, la maison leur offre une autonomie qui prédispose à des nuits de détente: elle permet l'expression de soi et une consommation d'alcool contrôlée.

Ces résultats montrent comment l'espace du foyer est influencé s'il y a limitation de l'accès et supervision parentale. Dès lors, maison peut rimer avec exclusion sociale et solitude.

Dans leurs récits, les jeunes parlent aussi de «sorties privées» avec leurs ami-e-s. Cette préférence pour l'intimité, également importante lors des «home partys», révèle un entrelacement des sphères privée et publique de la vie nocturne.

La littérature existante, liant ce genre de sorties plutôt à la rencontre de nouvelles personnes, est enrichie d'une facette supplémentaire par les découvertes des deux chercheuses. Et elles ouvrent d'autres perspectives pour des études sur la façon dont l'espace et l'identité se façonnent mutuellement. *Kalina Anguelova*

K. Pelzelmayer, S. Landolt et al.: Youth nightlife at home: towards a feminist conceptualisation of home (2020)



Direction forte en salle d'op

En salle d'opération, des spécialistes hautement qualifiés œuvrent en équipe. Beaucoup pensent que cela fonctionne mieux si un seul – le chirurgien – dirige. Une étude en psychologie du travail de la FHNW et de l'ETH Zurich montre que ce n'est que partiellement vrai. Les chercheurs ont analysé en direct le **travail d'équipe** pendant 30 opérations. Celles-ci ont mieux réussi lorsque la chirurgienne a joué un rôle central dans la **phase critique**. Lors de **complications**, ce rôle central n'a toutefois pas aidé: toutes les compétences disponibles doivent alors être exploitées, suppose Surabhi Pasarakonda, première auteure de l'étude. *yy*

S. Pasarakonda et al.: A Strategic Core Role Perspective on Team Coordination: Benefits of Centralized Leadership for Managing Task Complexity in the Operating Room. *Human Factors* (2020)

Des crustacés augmentent la toxicité des médicaments

Le **diclofénac**, contenu dans des **analgésiques** tels que le Voltaren, est mal dégradé dans les stations d'épuration et s'accumule dans les cours d'eau. Des crabes (*Gammaurus pulex* et *Hyaella azteca*) y transforment ce principe actif en substance plus toxique encore, montre une étude de l'Institut de recherche sur l'eau Eawag. L'ester méthylique de diclofénac ainsi produit serait potentiellement plus dangereux que le diclofénac, estime Juliane Hollender, chimiste de l'environnement: la substance **difficilement soluble** s'élimine moins bien et peut donc s'accumuler davantage dans le corps. Selon la scientifique, cette modification chimique inattendue devrait être intégrée dans les **analyses de risque** d'autres substances. Selon les premières études, la mutation se produit aussi dans des organismes supérieurs tels que poissons et humains. *yy*

Q. Fu et al.: Biotransformation Changes Bioaccumulation and Toxicity of Diclofenac in Aquatic Organisms. *Environmental Science and Technology* (2020)

Frustration et cynisme malgré de bons rapports avec le chef

De bons contacts avec le supérieur hiérarchique stimulent les performances des collaborateurs. Toutefois, une étude réalisée auprès de personnes actives en Suisse montre que, lorsque des décisions délicates sont prises dans l'entreprise, une excellente relation avec sa cheffe peut paradoxalement renforcer les réactions négatives et déclencher une attitude cynique.

«Celui qui se sent très apprécié de la direction est d'autant plus contrarié quand l'employeur déçoit certaines attentes», constate Julian Pfrombeck, psychologue à l'ETH Zurich. Le cœur du problème réside dans des attentes non exprimées, par exemple au sujet d'une promotion espérée. On parle ici de contrat psychologique, dans lequel les employés attendent une contrepartie pour leur loyauté.

Si ces accords implicites sont rompus, notamment lors de restructurations, il en résulte souvent du cynisme à l'égard de la hiérarchie: les personnes concernées commencent à se méfier de leur employeur et doutent de ses bonnes intentions. Cela réduit leur satisfaction, tout comme leur motivation. Au final, tout le monde est perdant.

Le psychologue suppose que ces phénomènes sont plus ou moins marqués selon la qualité des relations sur le lieu de travail. Avec son équipe, il a interrogé près de 800 salariés sur les ruptures vécues du contrat psychologique, leurs réactions et leurs relations avec leurs supérieurs et collègues. Outre le résultat surprenant déjà évoqué, une autre conclusion, attendue, a pu être tirée: si la chimie entre les collaborateurs du même niveau hiérarchique est bonne, le cynisme est moins marqué. «Pouvoir exprimer sa déception au sein de l'équipe soulage», note Julian Pfrombeck.

Devrait-on, dès lors, encourager un bon climat de travail mais en exclure les supérieurs? «Au contraire, dit le chercheur, en situation de crise, il faut s'investir d'autant plus dans le dialogue. Les réflexes cyniques peuvent même constituer un orage salvateur et conduire à une meilleure relation à long terme si des efforts adéquats sont faits.» *Stéphane Praz*

J. Pfrombeck et al.: A study of organizational cynicism and how it is affected by social exchange relationships at work. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* (2020)

La bande qui rend invisible

Une expérience avec des papillons en papier arborant des motifs variés montre que la bande vert pâle qui traverse les ailes de ce papillon machaon asiatique (*Papilio demolion demolion*) le protège des prédateurs. En forêt, des modèles dotés d'un tel leurre étaient presque invisibles pour les oiseaux.

Une analyse de Bodo Wilts de l'Université de Fribourg montre que la couleur est produite par des pigments au lieu de structures réfractives, ce qui n'est pas le cas chez d'autres insectes. Ainsi le motif apparaît vert sous tous les angles et assure un camouflage optimal. *yy*

E. J. Tan et al.: What's in a band? The function of the color and banding pattern of the Banded Swallowtail. *Ecology and Evolution* (2020)

