Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 112 (1986)
Heft: 22

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: 09.12.2025

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

Industrie et technique

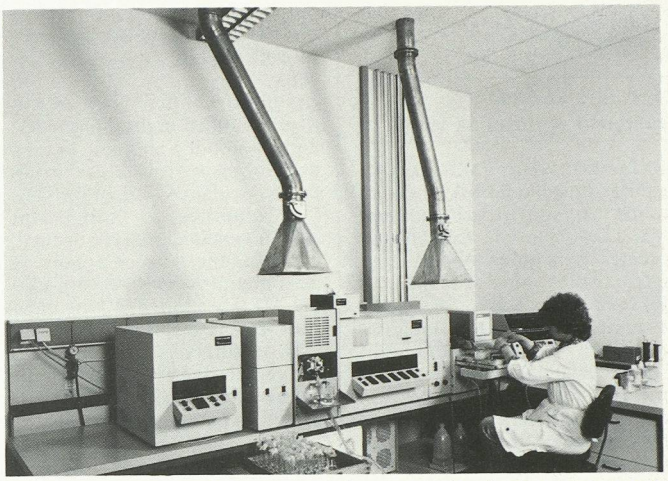
L'acide citrique

La revue *Roche Magazin* n° 25 de septembre 1985 publie un intéressant article consacré à l'acide citrique et ses emplois et applications, d'où l'on peut tirer les informations suivantes.
L'acide citrique, ou 2-hydroxypropan-1,2,3-tricarbonique ($C_6H_8O_7$) est une substance inodore et incolore, mais qui confère un goût acide et agréablement frais. Il constitue 3,6% du jus de citron, d'où Scheele l'a isolé en 1784.
La production mondiale annuelle est de 400000 tonnes, dont Hoffmann-la-Roche assure environ 10%. Si l'on devait extraire cet acide des citrons naturels, la production mondiale n'y suffirait pas et le prix de revient serait exorbitant.
L'acide citrique du commerce se tire de la mélasse, matière brune collante, sous-produit de l'industrie du sucre. Soumise à l'action d'une moisissure (Aspergillus niger), la mélasse se transforme en 7 à 10 jours en acide citrique, si la température se maintient à 31° ± 3 °C. On traite la masse par l'eau de chaux qui dissout le citrate de calcium, puis on précipite le calcium par l'acide sulfurique, ce qui isole l'acide citrique.
La moitié de l'acide citrique produit dans le monde sert à fabriquer les boissons rafraîchissantes sans alcool, à part son goût, l'acide a différents avantages: il empêche la destruction prématurée des vitamines des jus de fruits et il améliore l'aspect gélifiant des confitures, le goût des bonbons, gelées, crèmes glacées, remplissages de tourtes, conserves de fruits. Il doit ses caractéristiques à ses capacités de former des complexes stables avec les métaux lourds. C'est en effet les traces de ces éléments lourds qui sont responsables du processus de dégradation de la nourriture.
L'acide citrique est également apprécié dans l'alimentation fourragère. Il régularise la composition de la flore bactérienne du tract intestital, ce qui renforce la résistance du bétail aux maladies infectieuses. Ajouté à une nourriture fade, il stimule l'appétit du bétail: les animaux le mâchent plus longuement, ce qui favorise la digestion. Des essais comparatifs avec une nourriture enrichie en acide citrique ont montré que la croissance des veaux et des porcs est accélérée.
Las but not least: l'acide citrique prévient la dégradation prématurée des vitamines dans l'alimentation.
L'acide citrique est absolument sans danger pour l'organisme. Il fait en effet partie du processus naturel de dégradation des lipides, glucides et protéines qui fournit à l'organisme vivant l'énergie dont il a besoin. Dans ce processus, dit cycle de Krebs, ou cycle de l'acide citrique, cet acide est l'un des nombreux produits intermédiaires précédant l'élimination finale sous forme de CO_2 et d'eau. On estime qu'il se forme de 1 à 2 kg d'acide citrique par jour dans l'organisme humain. C'est pourquoi l'OMS et la FAO l'ont mis sur la liste des substances dont la valeur ADI est illimitée. ADI signifie *Allowed Daily Intake.*
L'avenir de l'acide citrique paraît intéressant. Il est le produit de base des nouvelles boissons pauvres en calories comme le Coca-Cola light. Il semble pouvoir remplacer avantageusement les très célèbres phosphates dans les produits de nettoyage, car il est biodégradable, il élimine les dépôts de tartre et de rouille, et ses propriétés tensioactives sont excellentes. Il semble donc promis à un bel avenir.

La protection phytosanitaire: une technique vitale

Il y a encore quelques années, il fallait des quantités considérables de produits chimiques pour assurer la protection phytosanitaire. Il suffit aujourd'hui d'utiliser des quantités infinitésimales de ces produits pour réaliser les mêmes effets. Par exemple, de 125 à 250 grammes de l'agent protecteur «Bayleton» préservent un hectare entier des maladies qui affectent les plantes, soit dix fois moins que pour les fongicides (substances propres à détruire les champignons parasites) employés jusqu'ici. D'année en année, environ le tiers des récoltes mondiales est détruit par des prédateurs, les maladies qui affectent les cultures ou encore les dégâts causés par les mauvaises herbes. Grâce à la technologie des gènes, les chercheurs de RFA entendent «reprogrammer» les caractéristiques héréditaires des plantes alimentaires de façon à les rendre résistantes aux herbicides de toute sorte.
Le fait d'approvisionner le tiers monde en produits phytosanitaires et en médicaments n'assure pas seulement la survie des pays en voie de développement, mais permet également, grâce à la formation et au transfert de technologie, d'aménager une agriculture améliorée et un système de santé publique qui soit propre à ces pays.

Dans les milieux agricoles, la mise en œuvre de produits chimiques de protection phytosanitaire en bon dosage — ici par épandage à partir d'un hélicoptère — s'avère inéluctable. Dans les pays du tiers monde également, l'agriculture et la sylviculture modernes ne peuvent pratiquement pas y renoncer.



Aspiration directe de l'air au-dessus du spectromètre à absorption atomique servant à l'analyse spectrale. (Photo Sulzer.)

Ventilation écologique de laboratoires

La Norddeutsche Affinerie Aktiengesellschaft, à Hambourg, est la plus grande usine de cuivre d'Europe et l'une des plus modernes du monde. Elle affine des matières premières présentant un grand intérêt: cuivre, métaux précieux, plomb, alliages à base de plomb et d'étain, bismuth, sélénium; elle fabrique aussi de la poudre de métal, de l'acide sulfurique, des produits de protection phytosanitaire et des substances fertilisantes spéciales.
Le nouveau laboratoire principal de cette société est entré en service. Un grand nombre d'analyses y sont effectuées: il faut déterminer la teneur métallifère des matières premières et des ébauches de production lors de la réception, contrôler la qualité des produits fabriqués à l'usine même et vérifier les mesures de protection de l'environnement. En raison des très sévères dispositions relatives à la pollution de l'environnement en vigueur sur tout le territoire de la ville de Hambourg, la pureté de l'air doit satisfaire à des exigences élevées.
Sulzer Anlagen- und Gebäudetechnik GmbH a installé les équipements d'approvisionnement en énergie et les systèmes aérauliques dans le bâtiment des laboratoires. Celui-ci est approvisionné en air extérieur traité par deux centrales de climatisation, qui peuvent fonctionner absolument indépendamment l'une de l'autre. Deux installations de purification d'air très efficaces veillent à ce que seul de l'air exempt de gaz et de vapeur soit expulsé dans l'atmosphère. Des essais de mesure, de commande et de régulation ont également été effectués sur le banc d'essai de Sulzer en vue d'assurer une conduite exacte de l'exploitation.

Actualité

Le projet «Aigle pêcheur» a connu le succès

Le projet «Aigle pêcheur» mené en commun par la Norvège et la Grande-Bretagne s'est terminé avec un très bon résultat. Il consistait à transporter 85 jeunes aigles pêcheurs de Norvège en Ecosse dans l'espace de onze ans, en vue de développer cette espèce en Grande-Bretagne.
L'an dernier, le premier aiglon est né en Ecosse. C'était la première fois en cinquante ans que cela se produisait en Grande-Bretagne. Cette année, un certain nombre de nids contenant des œufs a été observé et plusieurs aiglons sont certainement nés déclare M. Harald Midsund, qui a dirigé ce projet et choisi les oiseaux qui ont été transportés en Ecosse.
Les oiseaux en question provenaient tous du nord de la Norvège, dans un district où les réserves sont particulièrement solides et les oiseaux vigoureux.
L'aigle pêcheur est le plus grand oiseau de proie de Norvège. La femelle peut atteindre une envergure de 2 m 65.

Actualité

Travail à l'écran : comment protéger sa vue

En Suisse, environ 500 000 personnes travaillent déjà à l'écran. Leurs yeux sont particulièrement mis à contribution. Ce sont ces mêmes personnes qui se plaignent le plus souvent de difficultés visuelles. Selon le Centre d'information pour l'amélioration de la vue, de bonnes conditions d'éclairage, des lunettes de travail munies de verres spéciaux et éventuellement de faibles verres correcteurs, suffisent la plupart du temps à soulager la vue. Un poste de travail doté d'un écran de visualisation exige des yeux un maximum d'efforts. Entre les documents à lire, le clavier et l'écran, le regard change de direction pour ainsi dire chaque seconde et l'œil doit s'adapter constamment à des distances et à des luminosités différentes.

Placer l'écran au bon endroit

L'éclairage est souvent la cause de difficultés visuelles : la lumière au poste de travail devrait si possible être naturelle et d'égale intensité. Dans les bureaux, un large plafonnier est la solution la plus confortable pour les yeux. Des locaux éclairés de cette façon sont accueillants et offrent une lumière qui se rapproche de celle du jour. Lorsque la couleur claire du plafond se reflète sur l'écran, il suffit d'incliner un peu celui-ci en avant.

Les fenêtres devraient être perpendiculaires au poste de travail, car si l'écran est placé contre la fenêtre, il fait une tache sombre par rapport à la lumière du jour. L'œil ne peut ainsi pas se régler sur une seule intensité de lumière. Si, au contraire, la fenêtre se trouve derrière la personne qui travaille, des reflets gênants peuvent apparaître sur l'écran.

Les contrastes durs : un piège visuel

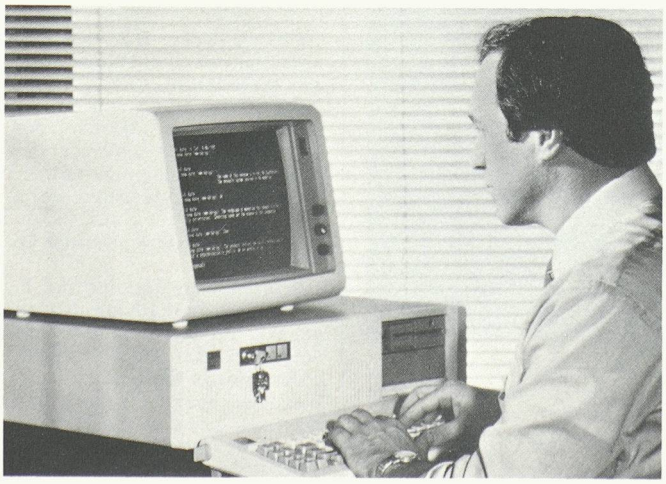
L'expérience a démontré que pratiquement toutes les personnes qui se plaignent de problèmes de vue à l'écran règlent leur appareil sur « contraste dur ». Or c'est justement la grande différence de clarté qui provoque ces difficultés. Le contraste dur entraîne une perception trop intense de la couleur unique de l'écriture de l'écran, ce qui irrite les yeux.

Les plus récents progrès en matière d'optique ergonomique ont donc pour but d'atténuer, grâce à des verres spéciaux, ces irritations oculaires intempestives. Les contrastes de l'écran sont ainsi ramenés à un degré normal, qui diminue l'aveuglement et permet une vision plus confortable. De telles lunettes sont apparues depuis peu sur le marché, avec ou sans correction. Les teintes vertes sont préconisées pour des caractères clairs sur fond foncé, et des teintes roses ou brunâtres sont indiquées pour des caractères foncés sur fond clair.

Miracles possibles !

Les personnes qui commencent à souffrir de presbytie, vers la quarantaine, devraient porter des lunettes conçues uniquement pour le travail à l'écran et adaptées avec précision à la distance voulue pour la lecture des documents, le clavier et l'écran. Les verres à foyers multiples donnent généralement les meilleurs résultats pour ce qui est du champ visuel latéral, de la direction du champ visuel et des distances.

L'expérience des spécialistes démontre que même chez les jeunes, une correction minime, par exemple d'une demi-dioptrie, pour une certaine distance visuelle, opère souvent des miracles et fait disparaître immédiatement les problèmes visuels. Pour concevoir de telles lunettes, l'opticien a besoin de renseignements exacts sur les distances, hauteurs et angles de champ visuel au poste de travail.



Qu'est-ce que les déchets spéciaux ?

Il faut entendre par déchets spéciaux tous les déchets ou ordures qui, de par leurs propriétés ou leur teneur en substances nocives, ne peuvent être éliminés avec les déchets ménagers.

Dans notre civilisation technique, aussi bien les activités privées qu'artisanales et industrielles produisent de tels déchets. Des substances aussi diverses que les huiles usées, les déchets synthétiques, les poussières et les boues résultant de processus artisanaux et industriels, les mélanges de solvants usés ou les eaux résiduelles polluées de certaines entreprises entrent dans cette catégorie. Mais les déchets spéciaux ne sont pas que les produits annexes de processus de production, ils proviennent aussi du traitement respectueux de l'environnement d'autres déchets. Que l'on songe seulement au recyclage des batteries d'automobiles ou aux scories résultant du recyclage de l'aluminium. Mais même des résidus ménagers comme l'huile de friture et les restes de graisses comestibles ou les déchets hospitaliers doivent être traités comme des déchets spéciaux. En outre, lorsqu'elles brûlent les déchets ménagers, les usines d'incinération des ordures produisent, après lavage des fumées, des quantités considérables de scories et de résidus contenant des substances nuisibles ; ces substances doivent être traitées séparément. Enfin, l'assainissement de vieilles décharges qui ne répondent pas aux exigences de la protection de l'environnement et le déblaiement de terrains pollués à l'huile nécessitent le traitement séparé de grandes quantités de déchets.

Comme le montre cette énumération qui n'est de loin pas exhaustive, le terme *déchets spéciaux* est une *notion générale qui recouvre les produits et substances les plus divers et les plus hétérogènes à tous les stades du retraitement.* Une évacuation respectueuse de l'environnement nécessite un traitement préalable et un stockage définitif optimalisés pour chaque type de déchets. Une grande partie des déchets spéciaux produits par l'industrie et l'artisanat sont déjà retraités soit dans l'entreprise même, soit par des entreprises extérieures spécialisées dans le recyclage des déchets. D'immenses efforts ont été fournis ces dernières années pour améliorer les processus devant permettre de ramener ces déchets à un minimum, à la fois pour des raisons économiques et de gestion des matières premières, et pour qu'on puisse les réutiliser chaque fois que cela est possible.

Déchets spéciaux non réutilisables

Les déchets spéciaux non réutilisables provenant de l'artisanat et de l'industrie ainsi que du ménage et des entreprises de services comme les usines d'incinération des ordures et les hôpitaux doivent emprunter un réseau d'évacuation, après avoir été retraités le mieux possible. On peut répartir en gros ces déchets spéciaux en deux catégories. Le premier groupe est celui des *déchets spéciaux combustibles* à forte teneur en substances chimico-organiques ou chargés d'impuretés dues à des substances chimico-organiques. Le deuxième groupe comprend *tous les déchets spéciaux non combustibles* comportant peu d'impuretés dues à des substances chimico-organiques.

Nous disposons aujourd'hui, pour les deux types de déchets, de procédés de retraitement qui ménagent l'environnement. Les déchets du premier groupe peuvent être brûlés dans des installations d'incinération spéciales qui, par une combustion contrôlée à haute température, permettent de minéraliser ces déchets, c'est-à-dire de les décomposer en éléments qui ne posent plus de problèmes. Les déchets du deuxième groupe peuvent subir divers traitements de neutralisation, de détoxication, de concentration, de solidification dans du béton ou de vitrification permettant de leur donner une forme difficilement soluble, qui autorise leur dépôt dans des zones géologiquement choisies pour respecter l'environnement. Le stockage contrôlé et compartimenté de mêmes substances permet un contrôle optimal de ces dépôts.

Mais les moyens d'exécuter cet entreposage contrôlé font actuellement encore défaut en Suisse. Le réseau des *lieux de dépôt* permettant de trier les déchets spéciaux n'est pas encore assez dense. Ces emplacements de tri revêtent une grande importance, puisqu'ils permettent de rassembler les déchets de même nature qui doivent être acheminés vers des installations de retraitement. La nécessité de disposer *d'installations de traitement et de recyclage* des déchets spéciaux se fait de plus en plus sentir. Il faudrait avoir, à côté des *usines d'incinération des ordures* existantes, deux à trois autres installations pour traiter tous les déchets spéciaux combustibles. Enfin, il y aurait lieu de créer des *dépôts* appropriés *de déchets spéciaux* pour garantir l'entreposage contrôlé, dans des conditions conformes à la protection de l'environnement, des derniers résidus.

Bibliographie

Revue des revues

AS 71

Au sommaire :

- Rénovation et reconversion du château : Tannay, Vincent Mangeat.
- Immeuble d'habitation et banque : Bâle, Diener et Diener.
- Installation pour le sport équestre : Ecublens, Atelier Cube.
- Centre de voirie et service du feu : Satigny, R. Zufferey + R. Passera.
- Maison paroissiale œcuménique : Stansstadt/NW, Walter Rüssli.
- Parking couvert : Zurich, M. Spühler.
- Structure tensegrity : H. et P. Wenger.

Dans la rubrique « libre », un texte intéressant de Vincent Mangeat « rénovation et reconversion : deux approches pour la transformation », ainsi qu'une étude de Valentino Bono intitulée « Lecture de Boullée ».

F. N.