

Zeitschrift: Fachblatt für schweizerisches Anstaltswesen = Revue suisse des établissements hospitaliers

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Heimerziehung und Anstaltsleitung; Schweizerischer Hilfsverband für Schwererziehbare; Verein für Schweizerisches Anstaltswesen

Band: 14 (1943)

Heft: 10

Artikel: Forces microscopiques vues en grand (Suite et fin)

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-806315>

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: 28.01.2026

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

Forces microscopiques vues en grand (Suite et fin)

Dans le film, on remarquait la goutte de savon s'introduire comme un coin entre la fibre et les salissures, parce que la tension superficielle plus faible du savon avait raison du pouvoir d'adsorption exercé par la fibre sur la saleté. L'action de la goutte de savon était si énergique que les particules de saleté étaient entraînées comme par un courant fluvial rapide. La fig. 13 montre une partie de cet épisode.

Les tensions superficielles sont donc d'importance décisive dans le processus de lavage. Faibles quant à leur grandeur absolue, elles croissent cependant — ne l'oublions pas — en proportion de la surface; en fait, la surface intérieure d'un tissu est considérable, car elle est constituée par la surface totale de tous les fils qui la composent.

Notons encore le mouvement dit brownien qui aide à véhiculer les particules de saleté et qui

est dû à l'échauffement des molécules. L'instantané d'une photo, naturellement, est loin de donner l'impression du film et de ce mouvement vibratoire très intense des particules.

A la fig. 14, on remarque comment les particules de saleté sont véhiculées par le mouvement brownien.

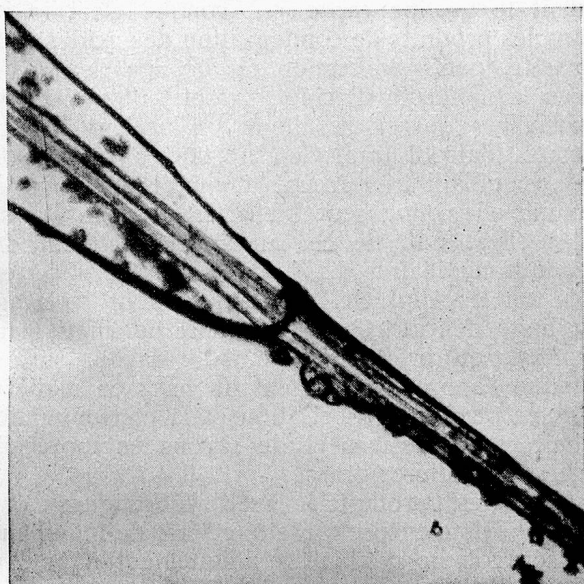


Fig. 13

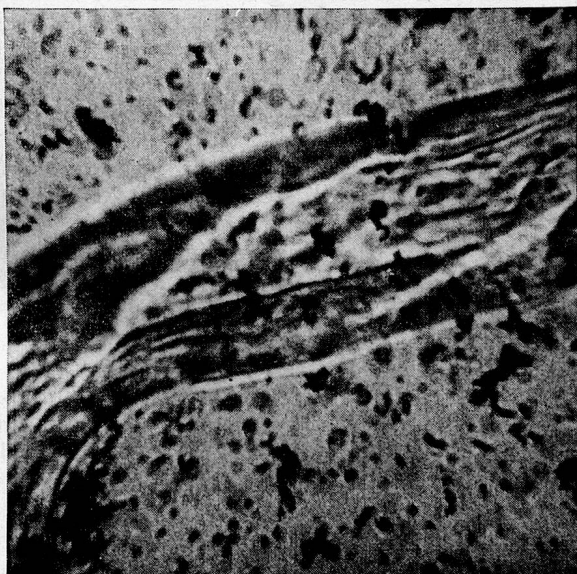


Fig. 14



Fig. 15

La fig. 15 représente le chemin désordonné parcouru par l'une de ces particules soumise au choc des molécules.

Cependant, pour bien remplir son but, un produit à laver ne doit pas uniquement mouiller la fibre et dishérer les particules de saleté, il doit encore être à même de maintenir en suspension les salissures dishérées, de les adsorber, afin qu'elles n'aillent pas se redéposer sur la fibre. Or, divers colloïdes organiques et anorganiques ont ce pouvoir de rétention. Avant d'avoir été dishérée par le mouillant, la saleté adhère fortement à la fibre par adsorption, mais elle adhère ensuite plus fortement encore à ces colloïdes de lavage qui la rendent ainsi inoffensive. Les silicates alcalins, tels que le silicate de soude soluble et le métasilicate sont de parfaits représentants des colloïdes anorganiques. L'amidon soluble, la gomme adraganthe et plus récemment „la cellulose soluble dans l'eau“ sont parmi les représentants connus des colloïdes organiques. Le savon fait aussi partie de ce groupe de colloïdes organiques. Le savon étant, de plus, un mouillant à pouvoir spumescent, il est capable „d'entourer d'air“ les particules de saleté; en d'autres termes, la saleté adsorbée se trouve prise dans une bulle de savon. Lorsque des bulles de savon se soudent les unes aux autres, elles forment des surfaces ou lamelles de savon qui, à leur tour, représentent un cas de tension superficielle. A l'intérieur de ces lamelles de savon les particules adsorbées pourront être entraînées dans une direction déterminée, c'est-à-dire dans la direction de plus grande évaporation, ce qui veut dire qu'elles

finissent leur course à la surface du paquet de mousse. Le microfilm donne, à ce moment-là, l'impression d'une artère à sens unique aux heures de grande affluence. La fig. 16 est un instantané de ce „trafic“.

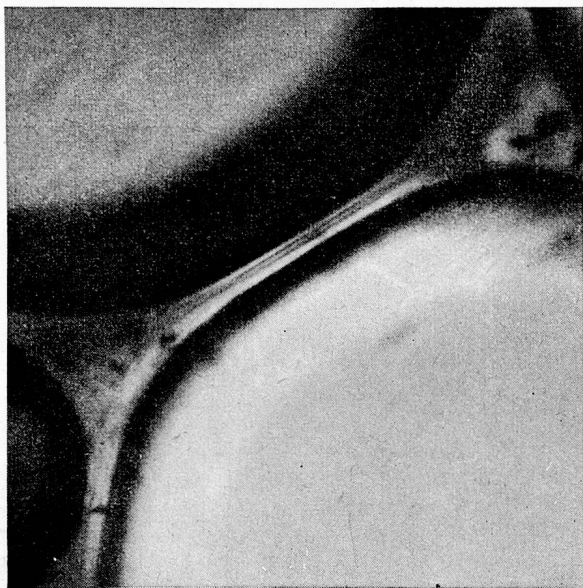


Fig. 16

Ce que l'on sait peut-être moins, c'est que ces lamelles sont à double paroi, comme on peut le voir à la fig. 17. L'interstice entre les lamelles proprement dites constitue le système de circulation des particules de saleté.

Il y a bientôt deux mille ans que l'on se sert du savon comme produit de lavage, car il est un bon mouillant et a un grand pouvoir d'adsorption. A part ses avantages importants, il accuse cependant aussi des propriétés défavorables: il est sensible aux agents formant la dureté de l'eau, c'est-à-dire aux sels de calcium et de magnésium

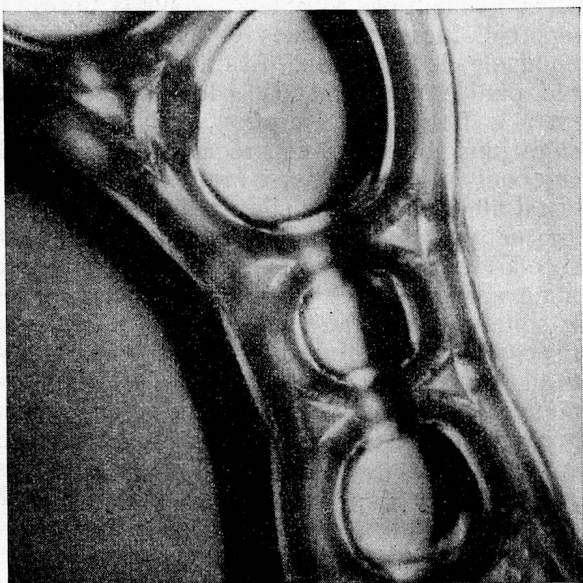


Fig. 17

contenus dans l'eau, avec lesquels il forme des savons insolubles et pâteux. Les divers moyens employés pour enlever à l'eau sa dureté ont pour but d'empêcher ces précipités.

De plus, le savon et les sels métalliques lourds peuvent donner lieu à des savons insolubles de fer, cuivre et zinc nuisibles aux tissus. Ces composés d'acide gras, insolubles, très difficiles à émulsionner, sont non seulement capables de rendre inopérante une bonne partie du savon de soude ou de potasse, mais ils se déposent sur les tissus lavés qui prennent un vilain aspect et se prêtent mal à l'usage. D'autre part, à cause de sa forte spumescence, le savon ne convient pas toujours à l'industrie textile, et, il n'a pas non plus de pouvoir mouillant dans les bains acides auxquels on a recours dans certains procédés d'affinage des textiles.

C'est pour ces raisons que les industries d'apprêtage ont de tout temps montré beaucoup d'intérêt à l'égard des innovations dans le domaine de certains produits auxiliaires spéciaux de l'industrie textile.

Il existe plusieurs corps répondant aux exigences posées: ainsi, l'on a pu rendre insensible au calcaire la molécule des acides gras en bloquant le groupe carboxyle, comme c'est le cas dans les produits de condensation des acides gras. Ensuite, par modification du groupe des acides dans la molécule d'acide gras et sulfonation des substances qui en résultent, on obtient les sulfonates d'alcool gras. Ces substances ont un pouvoir mouillant très accusé et même supérieur au savon; elles moussent bien et adsorbent la saleté; elles sont, de ce fait, non seulement des produits auxiliaires de l'industrie textile, mais encore on les apprécie grandement pour le lavage du linge délicat. Quand il s'agit de linge blanc courant, on préfère pourtant le savon, surtout lorsque l'approvisionnement du pays en matières grasses permet la fabrication et la consommation illimitées de lessives et de savons en morceaux riches en matières grasses.

Outre les „produits à laver synthétiques“ précités, il existe encore toute une série de mouillants utilisés comme auxiliaires uniquement dans l'industrie textile; en partie, ils dérivent d'un corps gras comme les produits de condensation tirés de l'albumine et d'un corps gras ou de l'oxyde d'éthylène et d'un corps gras, alors que d'autres sont exempts de corps gras comme les sels d'acides sulfoniques aromatiques alcoylés et la saponine.

Ces corps donnent une mousse peu persistante ou n'en donnent point du tout, et leur pouvoir d'adsorption n'est pas très grand. Ce sont cependant des produits auxiliaires très estimés de l'industrie textile, à l'exception de la saponine, bien que celle-ci offre, dans une certaine mesure, des propriétés spumescences. Ils ne devraient être utilisés ni pour le linge fin ni pour le blanc aussi longtemps que l'on obtient encore des produits à laver à base de substances grasses.

Tous ces produits ont le pouvoir de diminuer la tension superficielle de l'eau et de ne point donner lieu à la formation de sels de chaux, de sels de magnésium et de sels de métaux lourds, difficilement solubles.

Pour le linge blanc, le savon joue de toute manière un rôle prépondérant.

Toutefois, il y a longtemps déjà que l'on avait

remarqué que le savon seul ne suffisait pas au nettoyage du linge blanc fortement souillé. En général, on mêlait au savon des alcalis, en particulier de la soude. L'addition d'alcalis, tout en augmentant le pouvoir détersif, présente, de plus, les avantages suivants:

Premièrement, l'action adoucissante des alcalis préserve une partie du savon de la précipitation par les éléments formant la dureté de l'eau. Deuxièmement, les alcalis servent à neutraliser les salissures acides du linge qui, sans cela, rendraient une partie du savon inopérante.

D'autre part, l'addition de soude, de silicate de soude soluble ou autres, favorise la turgescence des fibres, facilitant à son tour l'émulsion des crasses par le savon. On a trouvé un autre adjuvant très efficace du savon et des lessives: l'oxygène stabilisé. Le film en illustre de façon très vivante l'action physique dans le bain lessiviel.

Naturellement, il n'est pas possible de rendre visible le porteur de l'oxygène lié labile, soit généralement la molécule de perborate. Il en est

exactement de même pour le premier stade de l'oxygène dissocié, de l'oxygène dit atomique, dont la réaction chimique en présence de la saleté favorise la dissolution de celle-ci dans le bain lessiviel. En revanche, si deux atomes d'oxygène s'unissent au point germinatif pour former une molécule d'oxygène, au même instant d'autres molécules d'oxygène viennent s'ajouter et forment une bulle d'oxygène. Les bulles perlent rapidement, montent et se servent de nouveau, grâce à la tension superficielle, autant que possible des fibres comme voie de roulement.

La fig. 18 représente l'instantané de cette action mécanique des bulles d'oxygène.

La fig. 19 montre les dites bulles sur une fibre. On voit distinctement comme les bulles „collent“ à la fibre.

Or, si ces bulles rencontrent des particules de saleté, elles les entraînent de nouveau grâce à la tension superficielle (fig. 20) continuant leur route vers le haut où elles poussent la saleté dans les lamelles de savon qui la rendent inoffensive.

Comme on peut le voir, à part sa réaction chimique invisible, l'oxygène est encore d'un précieux secours dans le processus de détersion, grâce à son action physique. A l'action chimique de l'oxygène lors du blanchissage, il faut encore

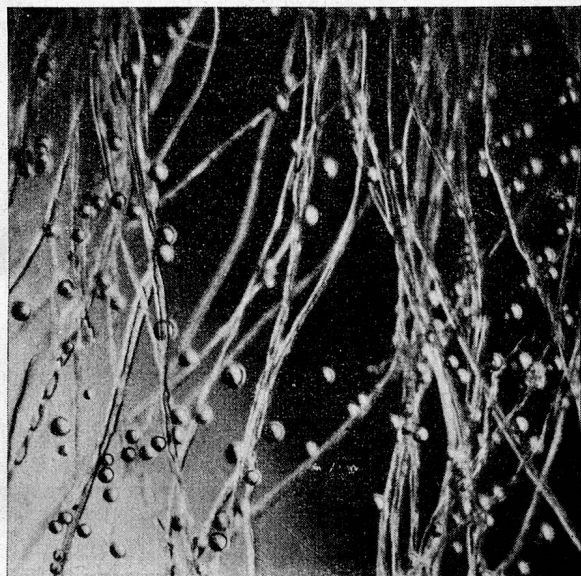


Fig. 18

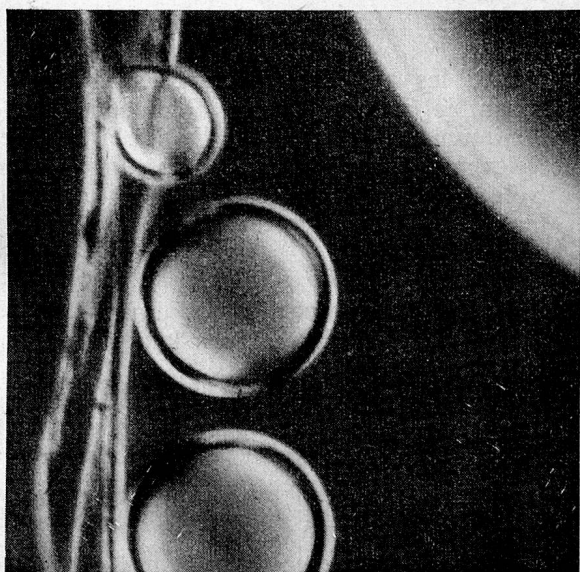


Fig. 19

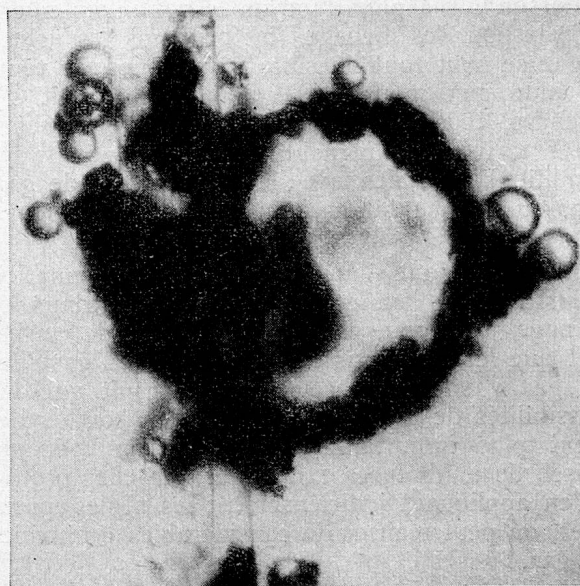


Fig. 20

ajouter les fonctions suivantes: oxydation de la saleté non soluble dans l'eau et transformation en produits d'oxydation soluble dans l'eau; blanchiment sélectif, en ce sens que seuls sont blanchis les pigments indésirables et non pas ceux provenant de l'affinage des textiles, de même que l'action désinfectante à l'égard de toutes sortes de germes nuisibles.

C'est ainsi que le film montra de façon très compréhensible et captivante un extrait de ce problème de la détersion, en somme compliqué et même pas encore entièrement éclairci.

La détersion du linge est une opération que beaucoup n'ont pas l'occasion d'approfondir, mais chacun y attache la plus grande importance, car blanchir le linge est une question d'hygiène, d'esthétique et de bon entretien des produits textiles.