

# Altérations superficielles d'anciens tessons de verre

Autor(en): **Koby, F.-Ed.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anzeiger für schweizerische Altertumskunde : Neue Folge = Indicateur d'antiquités suisses : Nouvelle série**

Band (Jahr): **36 (1934)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-161674>

## **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.

# Altérations superficielles d'anciens tessons de verre

Par F.-Ed. Koby, Dr. méd., Bâle

Les matériaux étudiés proviennent du «Camp de Jules César», sur Montherri, près Cornol, Jura bernois. Cette station est surtout connue par la monographie, assez oubliée, de Quiquerez, publiée en 1862. On y a trouvé des produits des âges de la pierre, du bronze (?) et du fer, ainsi que des médailles romaines des premiers siècles après J.-C.

Lors de fouilles faites ces dernières années, avec la collaboration de mon ami Perronne, Dr phil., nous avons recueilli 24 tessons de verre d'apparence ancienne et qui paraissent appartenir à des vases différents.

Le Camp de Jules César a été occupé pendant de longues périodes, jusqu'à la fin du 4<sup>e</sup> siècle, mais pas plus tard. On peut donc admettre que les fragments de verre récoltés ont au moins une quinzaine de siècles d'âge, et il faut s'attendre à rencontrer des altérations dues au temps, et d'autres dues aux traumatismes divers qui les ont affectés.

Je décrirai d'abord les principales altérations superficielles de la *sénilité du verre*, puis j'exposerai les raisons qui permettent, semble-t-il, de les distinguer des altérations traumatiques.

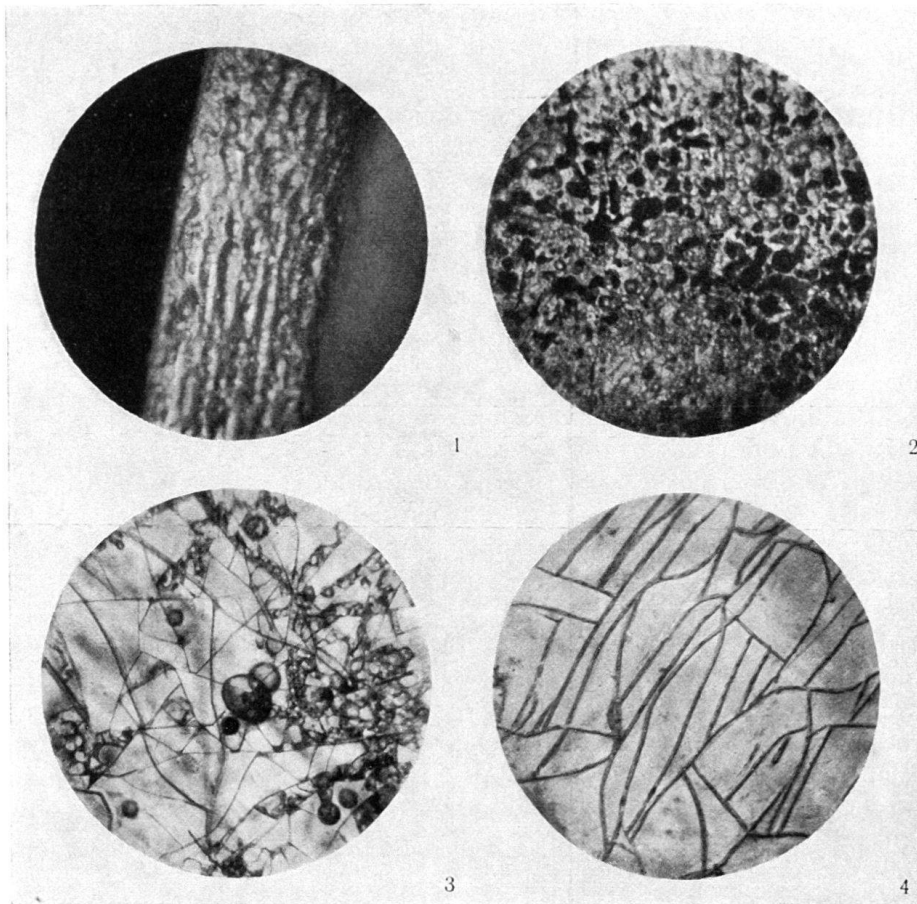
Les tessons ont été examinés tant à l'éclairage focal qu'à l'éclairage par transparence. Pour ce dernier j'ai eu recours à un microscope ordinaire, mais pour le premier je me suis servi du microscope binoculaire avec lampe à fente de Gullstrand, comme les ophtalmologistes l'emploient pour l'examen de l'œil sur le vivant, et permettant des grossissements de 10 à 100 fois.

Le ternissement du verre est dû à de petites altérations de sa surface, qui prend un aspect plus ou moins chagriné. Si on regarde au microscope ordinaire (éclairage par transparence) un tel fragment dépoli, on obtient un aspect de glace irrégulièrement fondue. On serait tenté à tort d'attribuer cet aspect à des transformations locales d'indice de réfraction. Il est absolument nécessaire de se servir d'un éclairage *focal, oblique*, pour constater qu'il s'agit d'altération de la surface du verre.

La fig. 1 représente un fragment de verre qui semble appartenir au bord du col d'un vase. A l'œil nu on croit voir au bord libre une fine striation. Au microscope on constate qu'il ne s'agit pas de stries régulières, mais de fossettes plus ou moins grandes, plus ou moins régulières, disposées en lignes vaguement parallèles. Cette dernière disposition tient probablement à une ébauche de structure lamellaire pré-existante dans le verre.

Le plus souvent les fossettes sont distribuées plus ou moins régulièrement sur la surface du verre. Elles se remplissent habituellement de terre et, à moins de laver très soigneusement le verre, on obtient l'aspect illustré par la fig. 2. Ici il s'agit d'un éclairage par transparence qui confère facilement aux fossettes l'aspect de bulles ou de sphérules. Dans cet éclairage, les bulles d'air, qui existent plus ou moins fréquemment dans tous les morceaux de verre, peuvent être confondues avec les fossettes superficielles. Toutefois le microscope binoculaire avec éclairage focal permet aisément la discrimination.

Une autre altération superficielle du verre, très fréquente, est la *craquelure*. Elle peut échapper à l'œil nu. Au microscope, on voit une série de lignes superficielles très fines, très minces, droites ou légèrement courbes, se coupant à angle plus ou moins aigu, habituellement compris entre 60 et 90°. Aux points d'intersection on remarque souvent la présence de petits éclatements locaux, qui contribuent beaucoup à donner à tout le réseau ainsi formé l'aspect d'une fine toile d'arai-



- Fig. 1 — Altérations superficielles du verre. Bord de vase. Formation de fossettes, état chagriné.  
Eclairage focal, la lumière venant de gauche. Gross.: 16 fois.
- Fig. 2 — Altérations superficielles du verre. Formation de fossettes, en partie remplies de terre.  
Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.
- Fig. 3 — Altérations superficielles du verre. Craquelures, fossettes et sillons.  
Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.
- Fig. 4 — Altérations superficielles du verre. Sillons anastomosés. Eclairage par transparence.  
Gross.: 16 fois.

gnée. La fig. 3 montre bien cet aspect aranéen et comment les craquelures chevauchent les fossettes décrites plus haut et les bulles d'air préexistantes.

Une forme plus prononcée des craquelures est ce que j'appellerai les *sillons*. Il s'agit de grosses craquelures à *double contour*, d'une épaisseur de 30 à 60 microns, s'anastomosant aussi sous forme de réseau. A l'examen au microscope ordinaire on croit avoir affaire à des tuyaux. Mais il n'en est rien et il s'agit de sillons ouverts, qui peuvent aussi se remplir de terre. On s'en rend très bien compte au microscope binoculaire à l'éclairage focal.

Une expérience toute simple permet de confirmer ce fait. On met sur le verre une goutte d'encre de Chine, puis on l'essuie et on regarde au microscope. On constate alors que l'encre a immédiatement envahi une certaine quantité de sillons dont elle occupe le fond.

Les sillons sont rectilignes ou légèrement courbes. Ils sont presque toujours anastomosés, mais parfois on voit un bourgeon de sillon partir d'un plus grand, comme un bourgeon d'une branche d'arbre.

La fig. 4 montre que les sillons peuvent se présenter seuls sans autres altérations. Mais ils sont souvent alliés aux craquelures et aux fossettes.

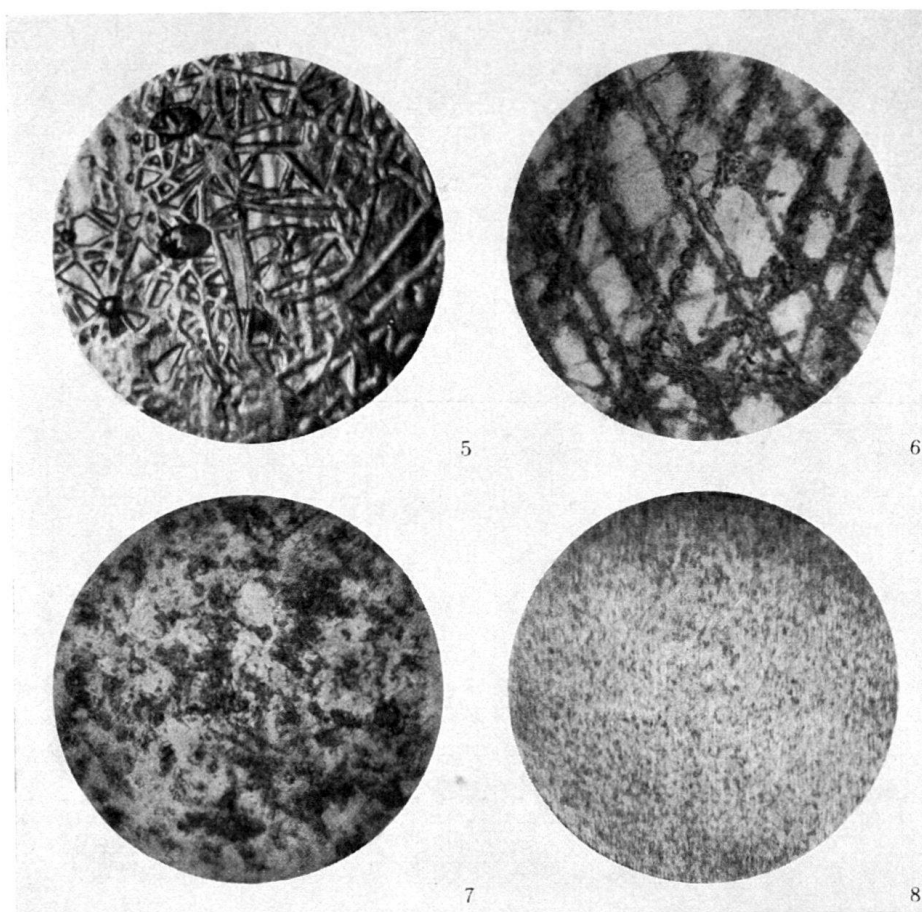


Fig. 5 — Altérations superficielles du verre. Sillons anastomosés encore plus prononcés. Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.

Fig. 6 — Altérations traumatiques du verre obtenues en rayant la surface au moyen d'un éclat de silex. Cassures conchoïdales formant des raies. Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.

Fig. 7 — Altérations traumatiques du verre. Tesson de verre de bouteille roulé. Multiples éclatements disséminés qui ne sont nets que suivant un axe horizontal, par suite de la courbure du verre. Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.

Fig. 8 — Altérations traumatiques du verre. Verre dépoli du commerce. Innombrables petits éclatements régulièrement disséminés. Eclairage par transparence. Gross.: 16 fois.

On pourrait supposer que les sillons ne sont qu'un stade plus évolué des craquelures. Mais cette opinion n'est pas prouvable. Il semble que, lorsque les mailles des réseaux de sillons sont petites, les sillons sont particulièrement épais, comme le montre la comparaison des fig. 3, 4 et 5, de sorte qu'il est possible que les sillons en se développant, deviennent de plus en plus épais. D'autre part on peut constater, comme dans les cas des fig. 4 et 5, que les intervalles libres, les mailles, peuvent ne présenter aucune trace de craquelures. Une opinion définitive sur la genèse de ces altérations n'est pas encore possible et il faut s'en tenir pour le moment à la description morphologique.

Comme les tessons examinés ont séjourné plusieurs siècles dans la terre, il est certain que le principal facteur d'altération est la corrosion du verre par le milieu, peut-être aussi, en certains cas, l'action des racines des végétaux. D'autre part, en voyant les figures régulières des sillons ou des craquelures, on ne peut que penser aux aspects morphologiquement voisins décrits par Liesegang, Leduc, etc., sur des précipités chimiques, et dûs à des actions physico-chimiques.

On peut très bien admettre que le verre, malgré son apparence stable, subit cependant une certaine sénescence, se manifestant par des regroupements moléculaires, etc., naturellement plus apparente sur sa surface que dans son intérieur.

Il serait intéressant de rechercher, par des analyses chimiques, si différentes sortes de verre vieillissent plus vite que d'autres.

Il reste à montrer que les altérations superficielles décrites plus haut ne sont pas de nature *traumatique*, c'est-à-dire dues à des chocs ou à des frottements.

La plupart des tessons examinés présentent aussi des altérations traumatiques qui consistent surtout en *fentes profondes* et en *cassures conchoïdales*. Les fentes peuvent aller d'une surface à l'autre du verre. Elles sont parfois orientées de façon radiaire autour du point où le choc a eu lieu. Les fentes traumatiques partent presque toujours du bord du verre. De même, la plupart des cassures conchoïdales sont situées sur les bords du tesson, ou bien chevauchent une fente plus profonde. Au microscope, on voit aussi une troisième sorte d'altération, qui me paraît être de nature traumatique et qui consiste en figures en chevrons ou en demi-lunes superposées: )))). Cette très curieuse altération est plus rare et témoigne probablement de la propriété bien connue du verre de donner des cassures conchoïdales.

Enfin j'ai essayé, par des procédés mécaniques, à traumatiser la surface du verre pour imiter, si possible, les altérations superficielles de vieillissement, mais je n'ai obtenu que des figures différentes.

Le procédé le plus simple est de rayer, par un corps plus dur que lui, la surface du verre. La fig. 6 montre le résultat d'un tel traitement. Le tesson a été rayé par de multiples petits coups, par un fragment de silex pointu. On voit que la rayure traumatique est constituée par de multiples petits éclatements plus ou moins conchoïdaux. Il est très intéressant de constater, sous le microscope, que les éclatements ne se produisent pas seulement immédiatement au moment où le silex entame le verre, mais encore plusieurs minutes et même une heure ou deux après, en devenant de plus en plus espacés dans le temps. De sorte que la rayure devient de plus en plus large. Il est impossible de confondre cet aspect avec celui des sillons superficiels. (Cf. fig. 6 et fig. 3, 4, 5.)

Il fallait aussi étudier le résultat d'une multitude de petits chocs dûs au hasard, ce qu'on ne saurait mieux faire que sur un tesson de bouteille charrié longuement par un cours d'eau. On sait que des éclats de verre, charriés par un fleuve ou par la marée au bord de la mer, finissent par acquérir une surface absolument matte et une forme sphéroïdale.

La fig. 7 est une micro-photographie d'un fragment de verre récolté, un peu en aval de Delémont, dans la Birse. On voit que les altérations consistent uniquement en petits éclatements plus ou moins conchoïdaux, plus ou moins uniformément répartis, et ne donnant que des ébauches de stries. Des verres de lunette très employés, portés par exemple 4 à 10 ans, présentent des aspects semblables, mais les stries y sont plus longues. Ici aussi, rien d'identique aux altérations traumatiques du verre.

Enfin le verre *dépoli* du commerce est représenté par la fig. 8. Les éclatements y sont plus petits, moins profonds, plus réguliers et plus uniformément et densément répartis.

Comme on le voit les altérations traumatiques du verre se laissent distinguer aisément des modifications dues à son vieillissement: craquelures, fossettes, sillons anastomosés. *Il y a dans ces dernières un critère, qui n'est pas à négliger, d'ancienneté et d'authenticité du verre.*

D'autres recherches devraient encore montrer s'il y a proportionnalité entre l'âge du verre et l'intensité des altérations, et comment ces dernières sont modifiées par la structure physico-chimique du verre et par la nature du milieu environnant.