

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 108 (1982)  
**Heft:** 25

## **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:** 17.04.2026

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

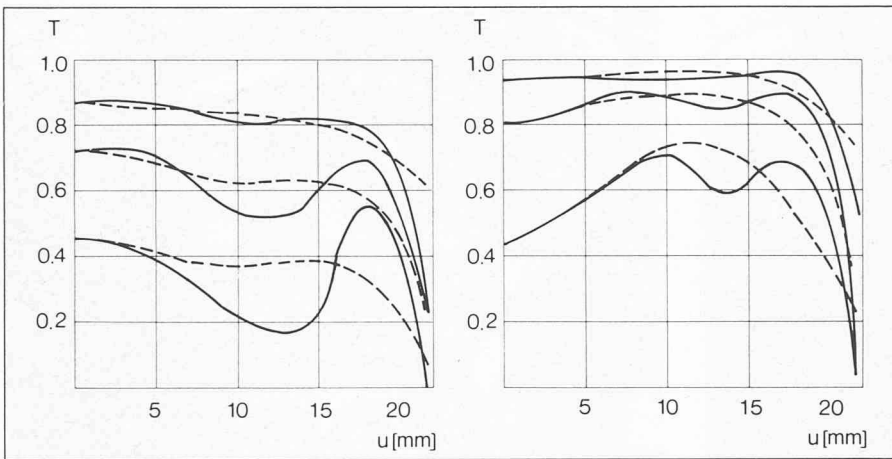


Fig. 7. — Exemple de diagrammes MTF pour l'objectif Carl Zeiss Tessar T\* 2,8/45 mm, pour deux ouvertures de diaphragme: 2,8 (à gauche) et 5,6 (à droite). Les trois groupes de courbes correspondent à des fréquences de 10, 20 et 40 lignes/mm. Les lignes pointillées indiquent que la trame est orientée tangentiellement, radialement pour les lignes pleines.

restitutions de contraste pour nos quatre exemples de reproduction, le chiffre correspondant au numéro de la figure. On constate que la restitution du contraste de la figure 1 est déjà fortement réduite pour des détails grossiers (peu de lignes/millimètre). C'est pourquoi la photo semble « floue » ou « sur-exposée ». La restitution de contraste de la figure 2 s'écarte moins rapidement de la valeur idéale. C'est pourquoi la photo paraît plus riche en contraste. Par contre, la figure 1 restitue des détails plus fins que la figure 2, bien que le contraste soit plus faible. Cependant, il suffit de faibles contrastes pour reconnaître de fins détails. Dans des conditions d'observation favorables, 5% environ suffisent. Cette valeur est marquée d'un cercle sur chacune des courbes. Cela indique la limite du pouvoir séparateur, la valeur de ce dernier étant donnée par le nombre correspondant de lignes/millimètre. La figure 1 présente donc un pouvoir séparateur double de celui de la figure 2 et égal à celui de la figure 4, comme nous l'avons déjà relevé plus haut en observant les photos. Il en est de même pour les fi-

gures 3 et 4, mais les courbes de restitution du contraste présentent des valeurs supérieures à celles des courbes 1 et 2 et fournissent donc une meilleure qualité d'image.

Tout cela peut donc être déduit des courbes de restitution de contraste présentées ici, mais on peut encore en savoir plus! Si l'on fait intervenir la limite de résolution de l'œil, cette limite (représentée par la verticale 6) sépare les détails visibles à l'œil, dans le domaine situé à gauche de la ligne, de celui des détails imperceptibles — donc sans intérêt — à droite. La ligne 6 s'applique à l'observation des photos à la distance de vision normale. Si l'on s'éloigne, on distingue des détails de moins en moins fins et la ligne limite se déplace d'autant vers la gauche. Pour une distance d'un mètre, par exemple, elle se trouve en position 7 et la courbe de restitution du contraste 4, dans le domaine des détails parfaitement perceptibles, se trouve maintenant plus près de la droite 5 de l'objectif idéal que la courbe 3. C'est pourquoi la figure 4 doit forcément présenter une meilleure qualité d'image que la figure 3.

Si l'on admet l'exactitude des faits présentés, on comprend pourquoi le pouvoir séparateur n'est en général pas approprié pour caractériser la qualité de reproduction des objectifs photographiques. Le pouvoir séparateur ne représente qu'un point de la courbe de restitution de contraste et — comme nous l'avons vu — un point qui, même pour de bonnes reproductions, se trouve à l'extérieur du domaine significatif. Ce qui est déterminant, c'est la restitution du contraste dans le domaine des détails qui peuvent être perçus par l'œil dans des conditions normales d'observation des photos.

Au cours des quinze dernières années, la théorie de la restitution du contraste (la littérature spécialisée parle le plus souvent de la transmission du contraste<sup>3</sup>) par l'objectif et l'émulsion photographique a été traitée dans un très grand nombre de publications scientifiques; toute une série de principes de mesure de la restitution de contraste en fonction de la grandeur des détails ont fait l'objet de descriptions. Ces idées ont conduit l'industrie optique à développer des appareils mettant en œuvre des moyens mécaniques et plus particulièrement électroniques relativement importants. Le recours à de tels équipements se justifie toutefois, car ils permettent d'une part une rationalisation extraordinaire du contrôle de fabrication des appareils optiques et d'autre part l'acquisition de connaissances nouvelles essentielles permettant d'améliorer la qualité des systèmes optiques.

<sup>3</sup> Les courbes de restitution de contraste sont généralement désignées sous l'abréviation MTF, pour *Modulation Transfer Factor*. (Réd.)

Adresse des auteurs:  
Erich Heynacher, D<sup>r</sup> ès sc.  
† Fritz Köber, D<sup>r</sup> ès sc.  
Carl Zeiss, case postale 1369/1380  
D-7082 Oberkochen (RFA)

## A nos lecteurs

### Kaléidoscope brésilien

12 juin - 2 juillet 1983

Sur ce thème, *Ingénieurs et architectes suisses* et le *Journal de la Construction* organisent avec la collaboration de *Wagons-lits Tourisme* un voyage accompagné spécialement élaboré pour les entrepreneurs, les ingénieurs et les architectes romands.

Il permettra aux participants de visiter sous la conduite de guides qualifiés la centrale hydro-électrique d'Itaipu, la capitale Brasilia et les villes de São Paulo, Belo Horizonte et Rio de Janeiro.

Les vols transatlantiques seront assurés par des DC-10 de Swissair, alors que les

déplacements au Brésil se feront par les compagnies brésiliennes Varig et Transbrasil (Boeing 727 et 737, Airbus).

Nous reviendrons plus en détail sur le programme de ce voyage de 12 jours, offert à un prix forfaitaire inférieur à 5000 francs.

