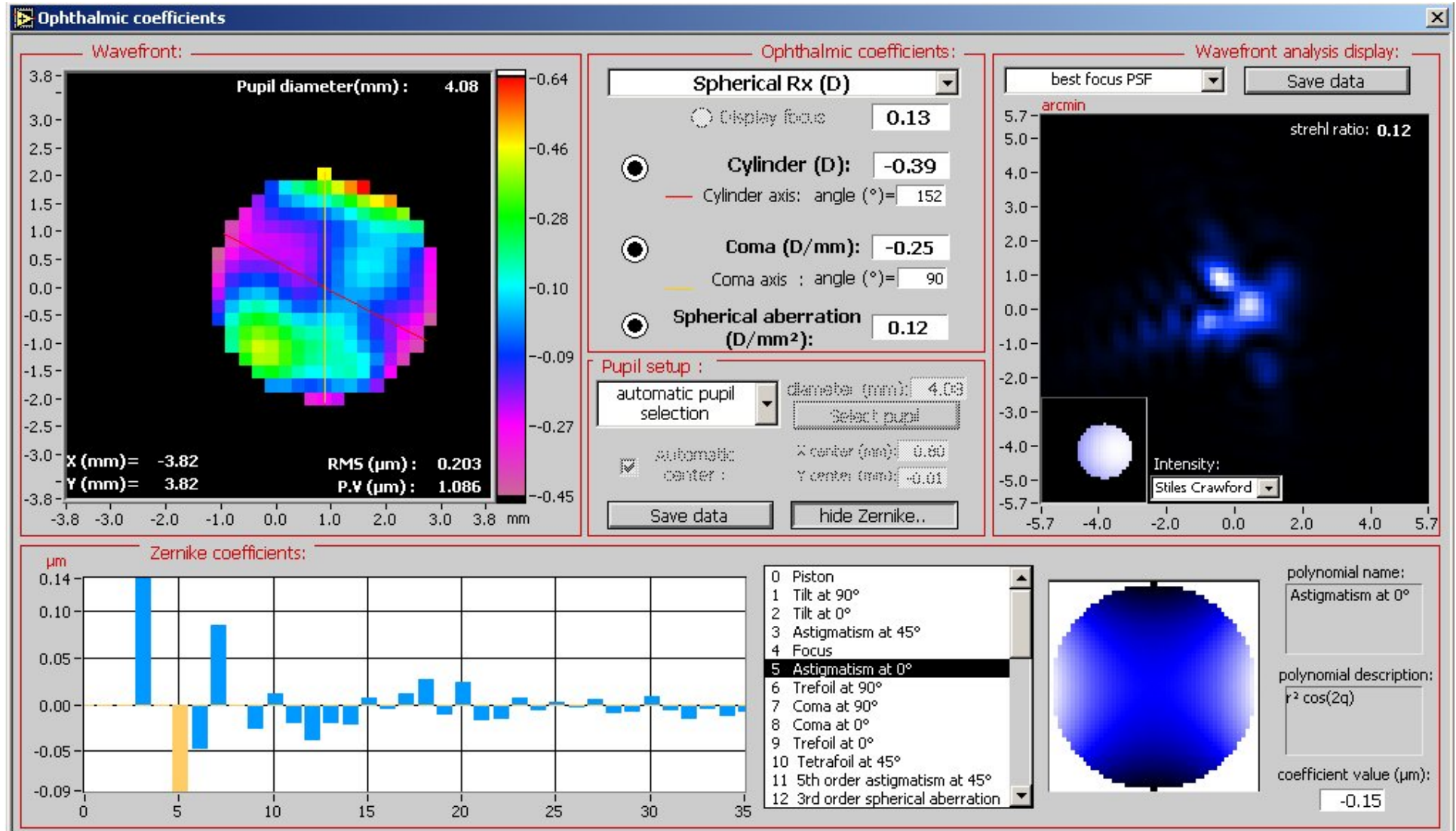


Systemes Optiques

Front d'onde et tache image

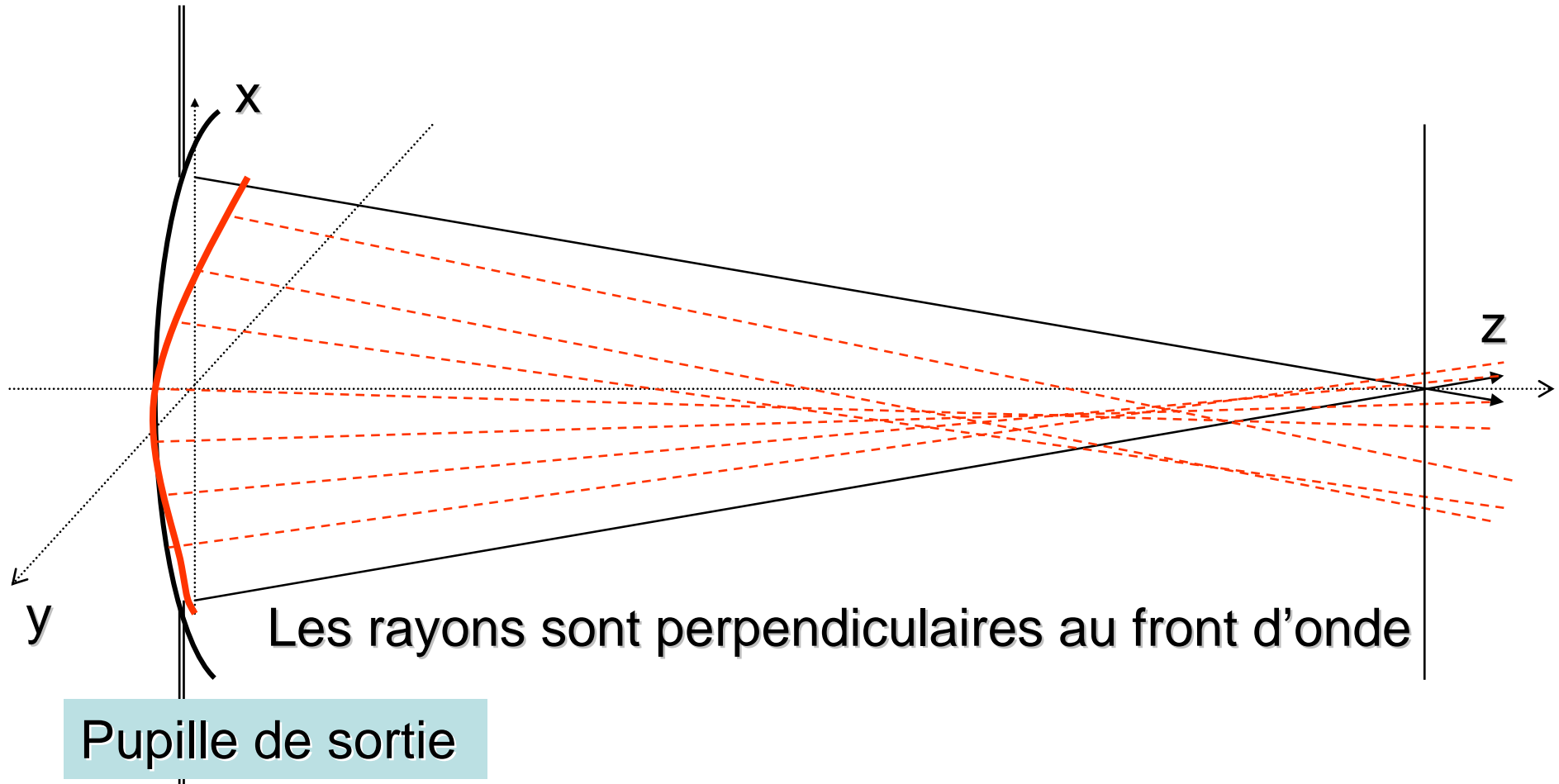
Du système optique limité par la diffraction au système réel

Introduction : aberrations de l'oeil



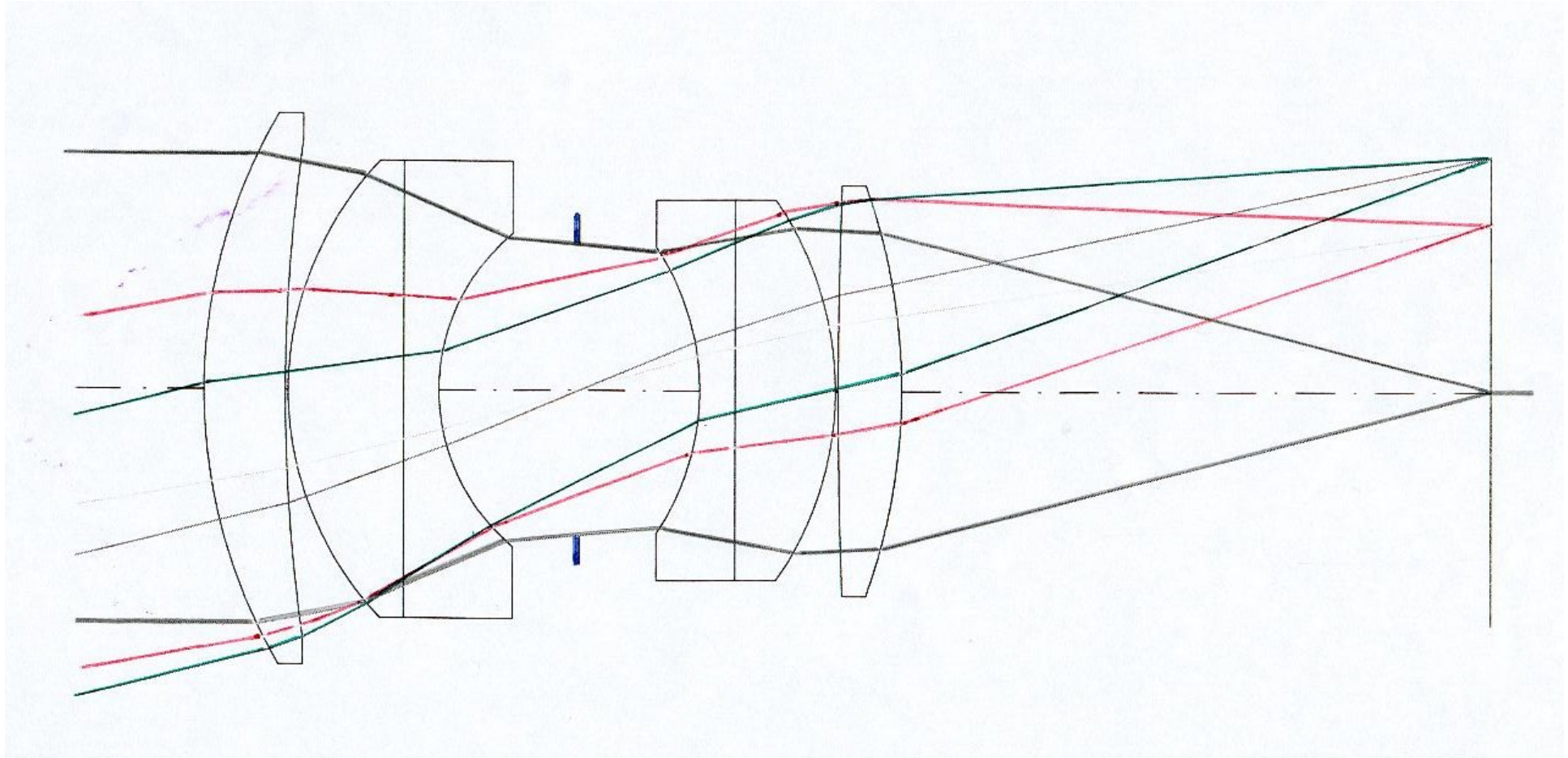
Fronts d'onde et Spot Diagramme

Tache image en présence d'un défaut de front d'onde



Spot diagramme : répartition des impacts des rayons dans le plan image

Exemple de système optique



Exemple de Spot diagramme

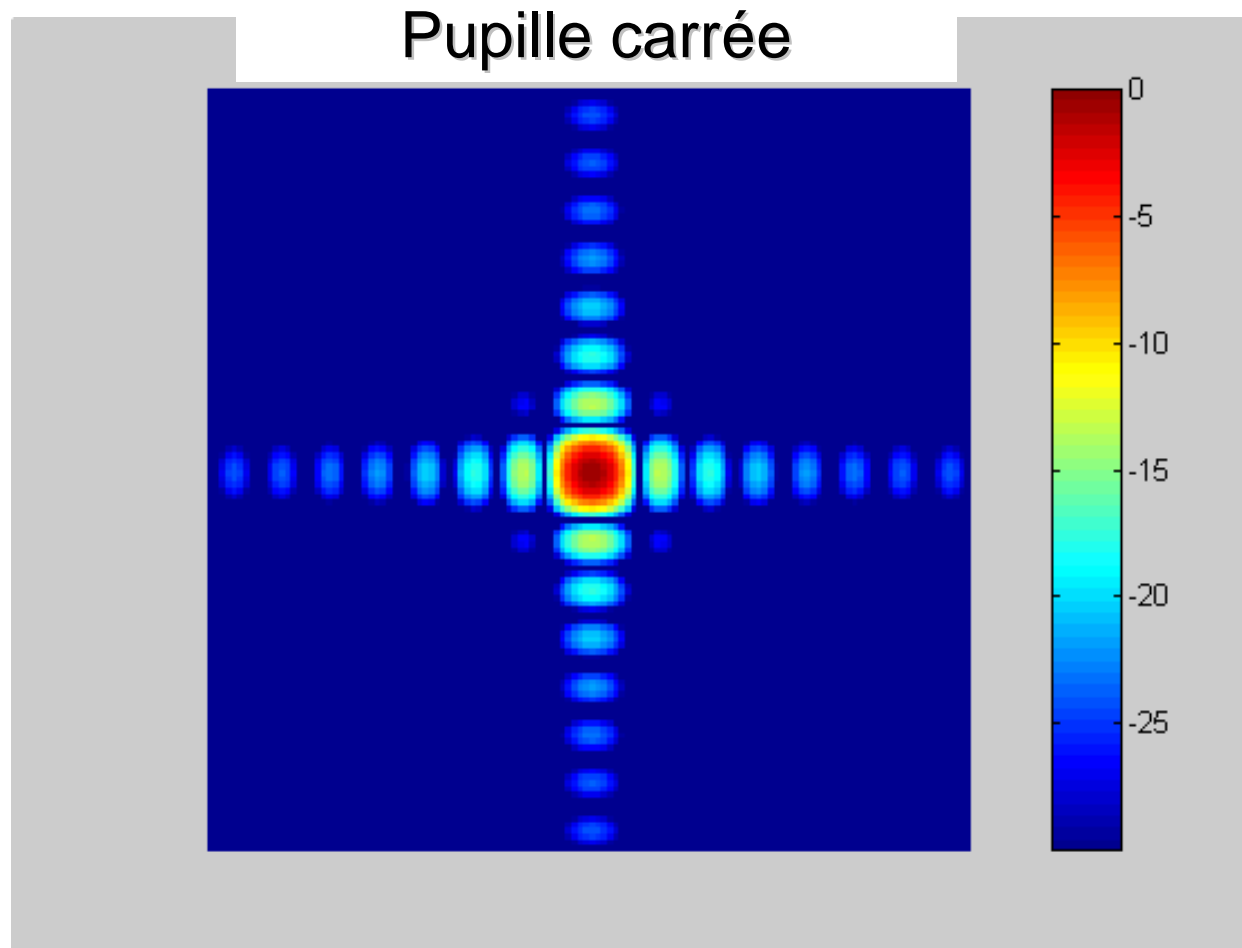


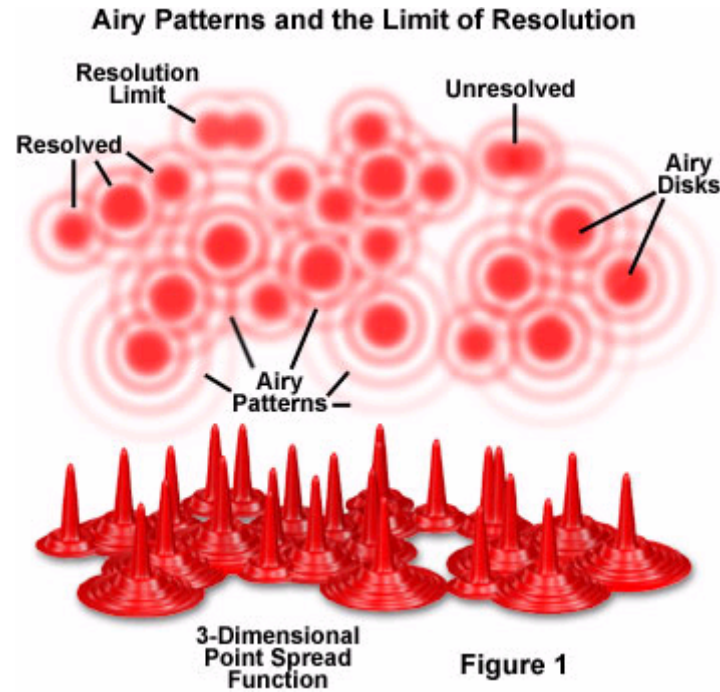
Fronts d'onde, diffraction et tache image



Systeme optique idéal : limité par la diffraction

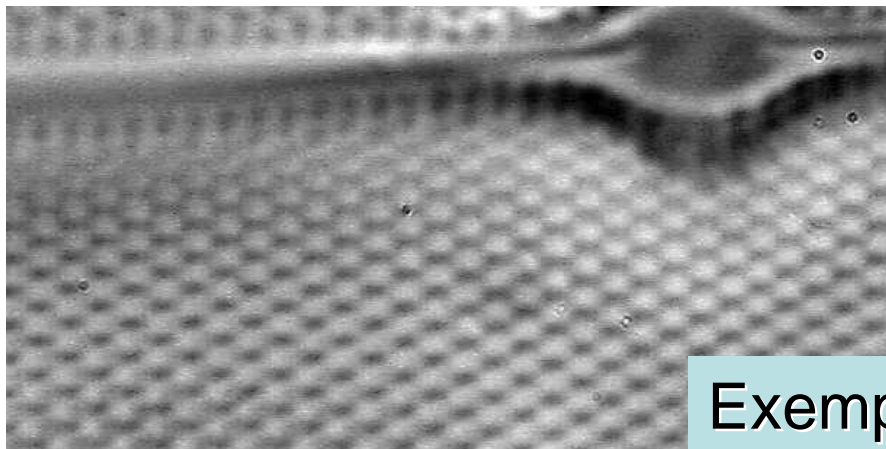
Systeme optique idéal : Pupille carrée





La résolution pour un objet quelconque dépend de la cohérence de l'éclairage !!!

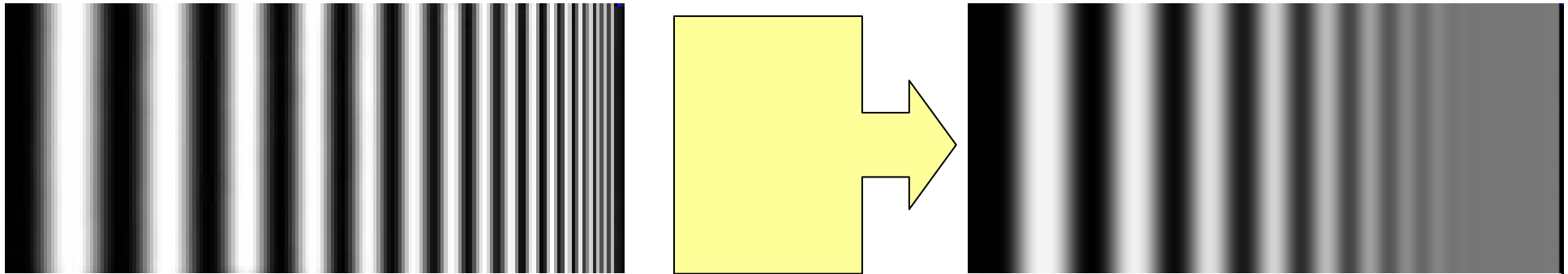
Pourquoi ?



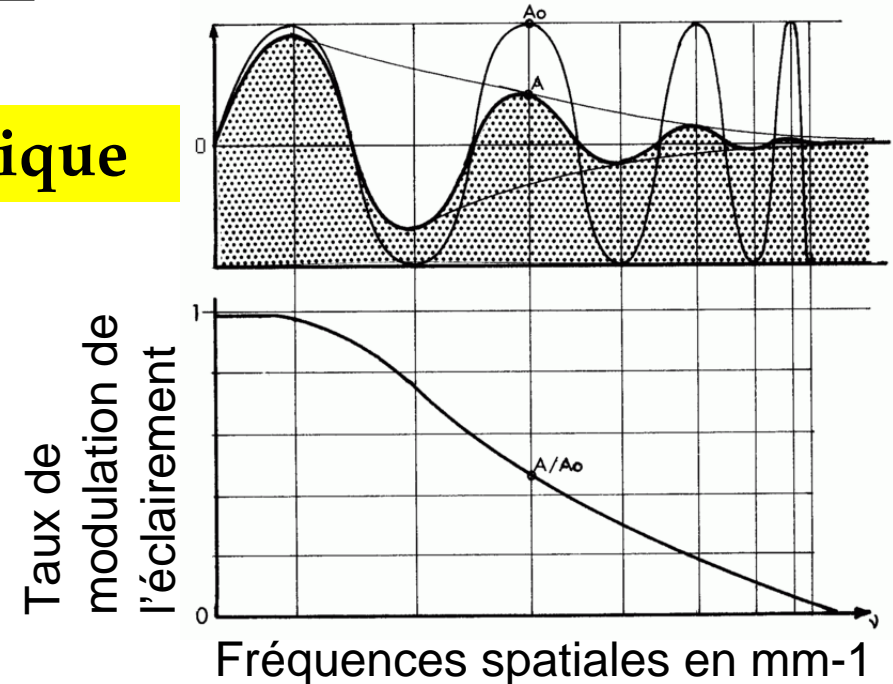
Objets quelconques

Exemple Diatomée test

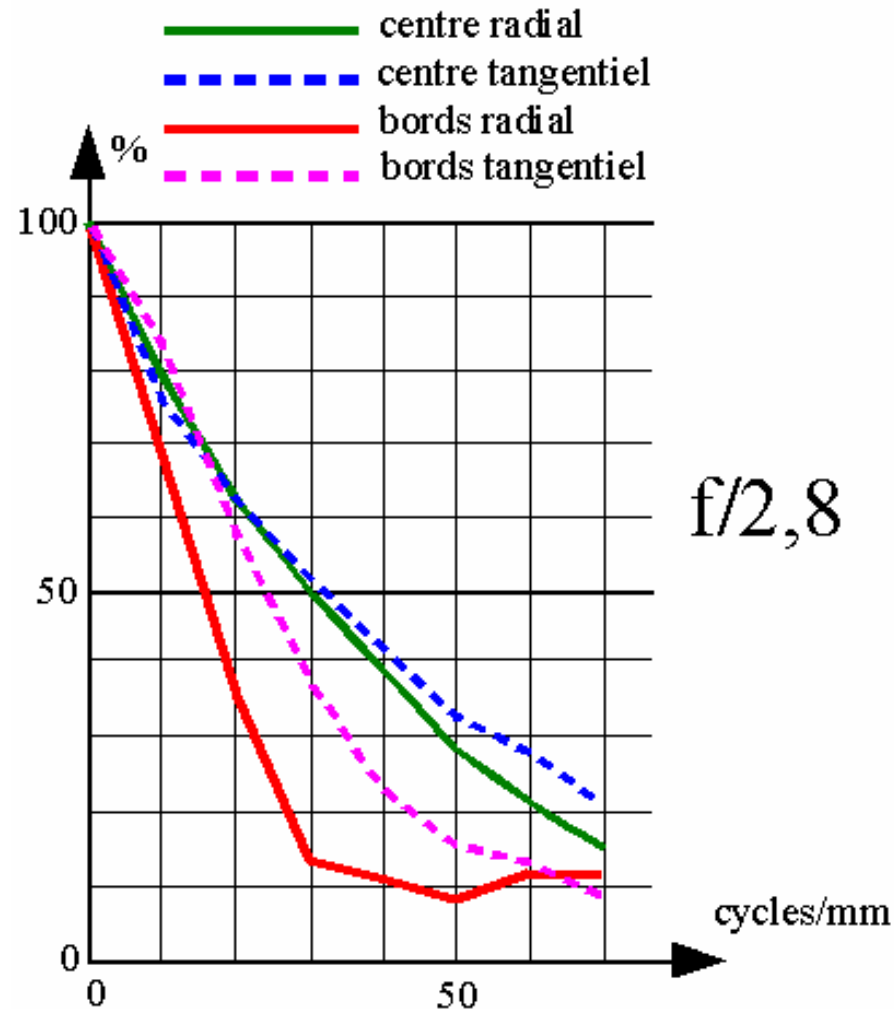
Fonction de Transfert de Modulation d'un système optique



Système optique



Fonction de Transfert de Modulation d'un objectif



Tache image ou Réponse percussionnelle Rapport de Strehl

PSF (Point Spread Function ou Réponse percussionnelle) :

C'est le module carré de la Transformée de Fourier de l'amplitude du front d'onde dans la pupille :

$$PSF = TF \left(a_{pupille} e^{j \frac{2\pi\Delta_{pupille}}{\lambda}} \right) \times TF^* \left(a_{pupille} e^{j \frac{2\pi\Delta_{pupille}}{\lambda}} \right)$$

Rapport de Strehl

◆ Rapport de Strehl :

Rapport du maximum de l'éclairement dans la tache image réelle sur le maximum de l'éclairement dans la tache image idéale, c'est à dire limitée par la diffraction.

$$R_{strehl} = \frac{\max(PSF_{réelle})}{\max(PSF_{idéale})}$$

Fonction de Transfert de Modulation

FTM (MTF) : Fonction de transfert de Modulation

Elle est obtenue par le calcul de la Transformée de Fourier de la réponse percussionnelle (PSF).

$$\text{PSF} = \text{TF}(\text{MTF})$$