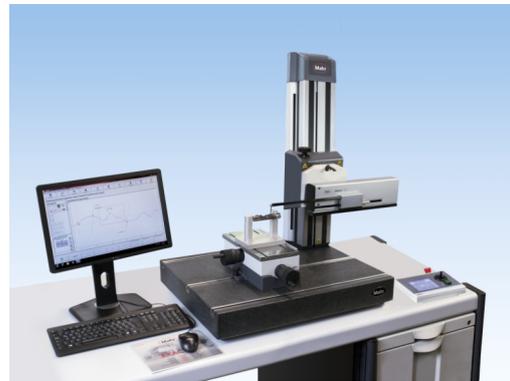


Chapitre I : Profilomètre

Appareillages et techniques de caractérisation



Dr. Lezzar

Table des matières



I - Profilomètre	3
II - Type de profilomètre	4
1. Profilomètre à contacte	4
2. Profilomètre optique	5
2.1. Capteur confocal chromatique	5
2.2. Capteur autofocus	5

Profilomètre



Un profilomètre est un instrument utilisé pour mesurer le relief d'une surface, notamment dans le but d'en évaluer la rugosité ou la micro-géométrie.

Complément

Le profilomètre est un instrument de haute précision servant à analyser la topographie et la rugosité de surface (le relief d'une surface). La résolution de cet appareil est inférieure à celle de l'AFM mais les surfaces analysées peuvent avoir un fort relief (jusqu'à 1 mm).

Il existe trois type de profilomètre

Profilomètre optique

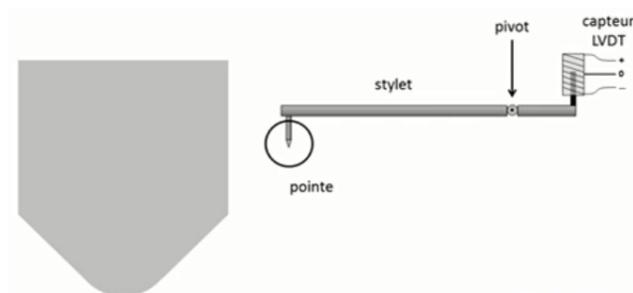
Profilomètre à contact

Type de profilomètre

II

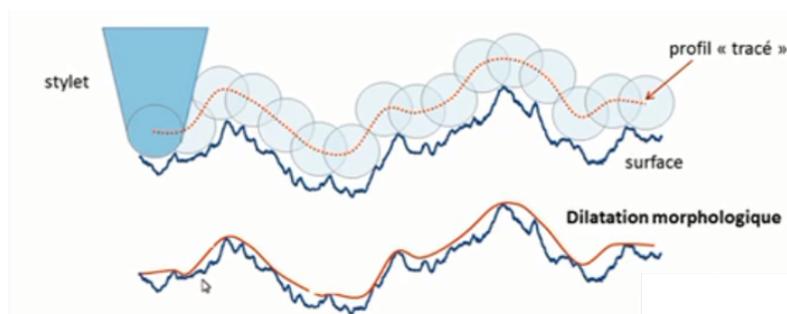
1. Profilomètre à contact

Les profilomètres sont à leur origine dotés d'une pointe très fine en diamant qui lit l'altitude lorsqu'on la déplace le long de la surface. Ce principe est toujours très utilisé



Méthode

Pour faire la mesure, un stylet balaie doucement la surface, alors que la déflexion verticale est mesurée en continu. Ces données permettent de générer une image de la topographie de l'échantillon en 2D ou 3D.



Avantages

Méthode simple, bien connue et peu coûteuse.

Imagerie et analyse chimique de base (détecteur EDX) dans un seul appareil.

Désavantages

Les échantillons biologiques et non-conducteurs peuvent être problématiques.

Travail sous vide.

2. Profilomètre optique

Les profilomètres optiques à balayage sont munis, comme les profilomètres à contact, d'un capteur de distance qui mesure l'altitude Z d'un seul point (X,Y) de la surface à la fois. La résolution est de quelques micromètres dans le plan horizontal et nanométrique dans la lecture de l'altitude. Le capteur est déplacé de manière à décrire un segment (mesure de profil $Z=f(X)$ ou profilométrie) ou un rectangle (mesure de surface $Z=f(X,Y)$ ou topographie).

Les méthodes les plus résolventes sont basées sur la recherche de la focalisation :

Avantages

sans contact : ils n'endommagent pas la surface.

le principe de mesure intégrant des axes horizontaux de déplacement, ces instruments sont très souples en termes de définition de la zone mesurée qui peut être par exemple très longue et très étroite.

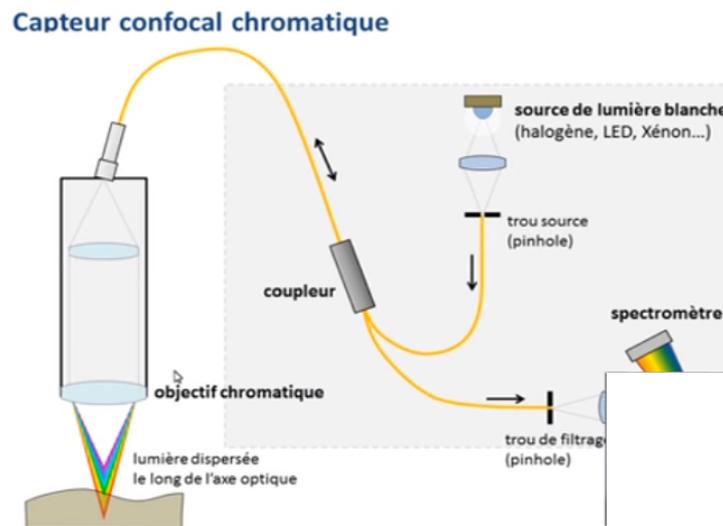
sur certains appareils modulaires, il est prévu le remplacement du capteur optique par un capteur à contact, ce qui permet de lever le doute sur des surfaces aux propriétés optiques difficiles.

Désavantages

l'utilisation d'un dispositif mécanique de balayage introduit un bruit mécanique qui se superpose au relief réel de la surface

2.1. Capteur confocal chromatique

C'est un capteur passif, qui focalise les différentes longueurs d'onde de la lumière à différentes profondeurs. La lumière reçue en retour est analysée par un spectromètre, l'altitude étant mesurée par analyse de la couleur.



2.2. Capteur autofocus

Un dispositif mécanique essaye en permanence de conserver un spot lumineux focalisé sur la surface. La position ainsi obtenue renseigne sur la profondeur du point mesuré

Capteur autofocus

