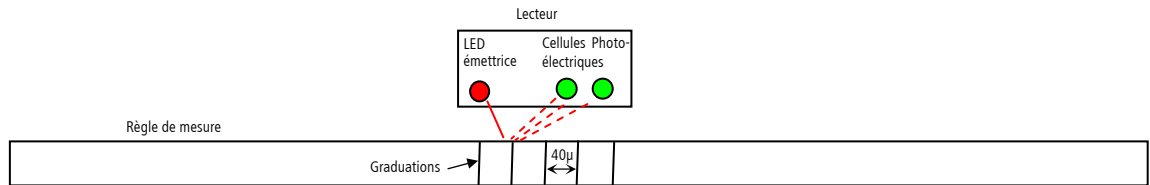


DESCRIPTIF DE LA PRESTATION CALIBRAGE ELECTRONIQUE

REGLAGE DES SYSTEMES DE LECTURE

Un système de lecture est composé d'une règle graduée et d'une cellule de lecture appelée phocosin (signal photoélectrique de forme sinus et cosinus).



Le signal lumineux en provenance de la LED émettrice est réfléchi sur les graduations de la règle de mesure. Celui se diffracte et vient rencontrer deux cellules photoélectriques. La quantité de lumière perçue par chaque cellule est convertie en signal analogique. On obtient 2 signaux sinusoïdaux déphasés de 90°, dont la période correspond à celle de la règle de mesure : 40µ.

A l'oscilloscope on observe le 2 signaux :



en base t

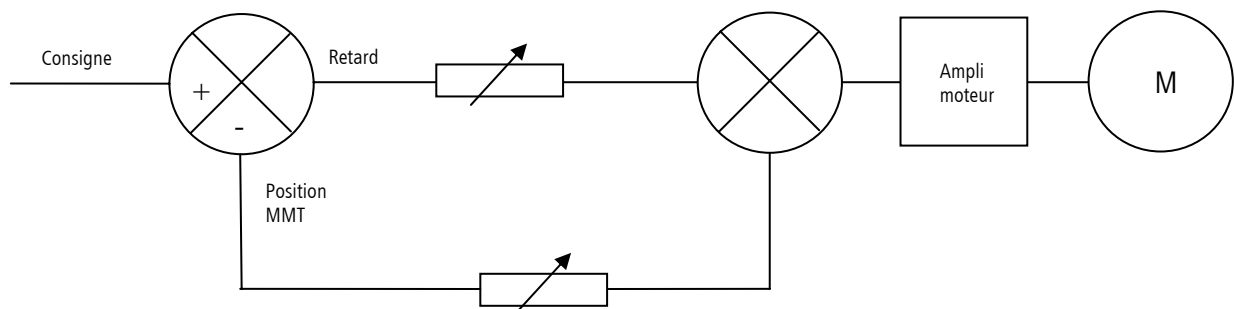


ou en mode XY

Le technicien va ajuster l'amplitude des signaux (il faut éviter l'ellipse) et leur symétrie. Si ce n'est pas le cas, le comptage ne sera pas linéaire sur une période de 40µ, ce qui aura une incidence directe sur la précision de la mesure.

REGLAGE DES SYSTEMES D'ENTRAINEMENT

Une machine à mesurer tridimensionnelle n'est jamais immobile. Son système d'asservissement moteur travail en boucle fermée, c'est-à-dire que la MMT cherche en permanence à atteindre sa consigne.

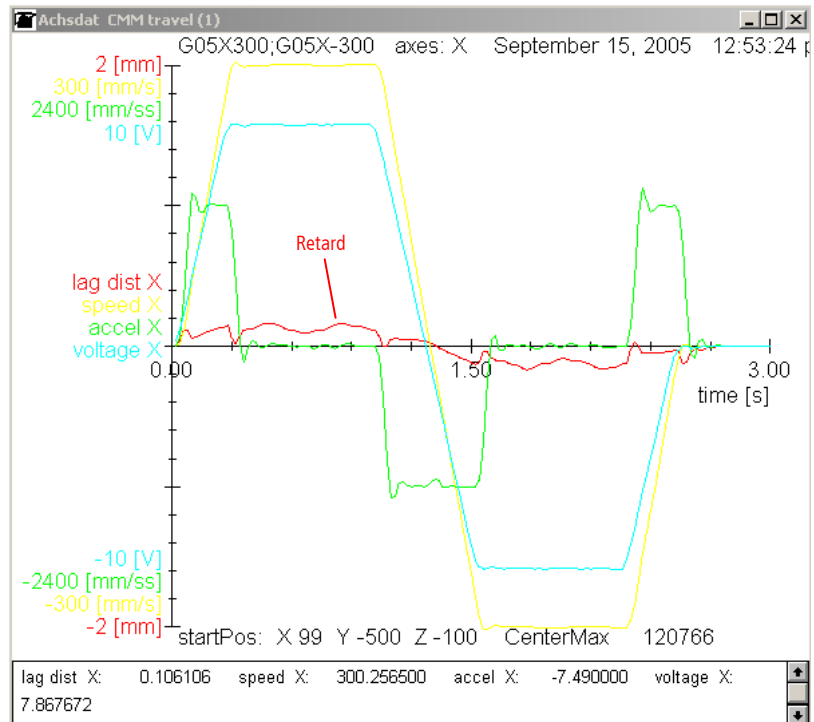


Lorsque l'on actionne un joystick → modification de la consigne → génération d'un retard → signal électrique vers ampli-moteur → signal amplifié vers moteur

Pour qu'une MMT soit pilotée correctement, il faut que le retard ne soit pas trop important. Il faut également que le comportement de la machine ne soit pas trop agressif, celui-ci nuit à la répétabilité des mesures et aux résultats obtenus en scanning (il vaut mieux une machine en retard qu'en avance).

Pour effectuer ce réglage, les techniciens utilisent un outil informatique **spécifique** qui va leur permettre de visualiser le comportement de la machine en phases d'accélération et de vitesse maxi.

Il est alors aisé de paramétrer l'agressivité de la machine pour chaque axe (fonctionne également pour le plateau diviseur).



REGLAGE DE LA TÊTE DE MESURE

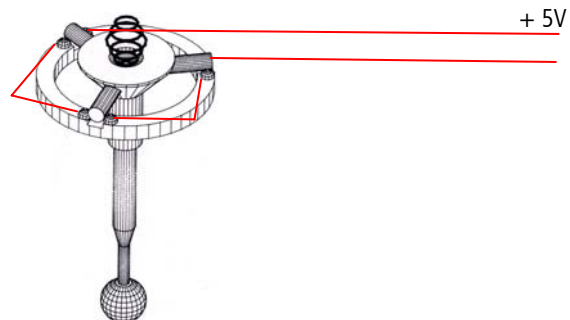
Il existe une grande variété de tête de mesure, de la simple sonde à rupture de contact (renishaw TP2...) à la tête de mesure scanning de type VAST. Si l'objectif recherché pour ces différents matériaux est le même (déclencher un point de mesure), la technologie utilisée est totalement différente.

PRINCIPE D'UNE SONDE A RUPTURE DE CONTACT :

En position repos, le circuit électrique est fermé. Lorsque le palpeur vient au contact de la pièce, un des 3 contacts cylindriques décolle et le circuit électrique devient ouvert. L'interruption du signal de 5V déclenche un point de mesure.

Si le principe est simple, les inconvénients sont nombreux. Le temps de déclenchement n'est pas constant et dépend de la direction d'accostage. Le résultat obtenu en mesure est une triangulation sur des circularités (2 à 3 μm au mieux sur des bagues étalons avec une tige L= 20mm). Ce phénomène s'accroît de manière proportionnelle à la longueur du palpeur utilisé.

De plus, ces sondes ne peuvent être utilisées avec de grandes rallonges (ressort de tarage trop souple).



PRINCIPE D'UNE TÊTE MESURANTE ZEISS (SCANNING) :

Une tête mesurante est constituée de 3 parallélogrammes assurant une liberté de mouvement du palpeur suivant les axes X, Y et Z.

Un système de mesure inductif monté sur chaque parallélogramme permet de mesurer la déflexion du palpeur et de l'assimiler au système de coordonnées machine.

La force de palpation n'est pas assurée par un ressort passif, mais par un électro-aimant qui repousse le parallélogramme jusqu'à la pression souhaitée. Cette force est donc paramétrable (utile pour les pièces déformables ou les petits stylets) et constante même en scanning. Ce facteur est important pour la mesure car la flexion d'un stylet est proportionnelle à la force que l'on exerce.

Pression constante = Flexion constante

Un moteur de tarage permet de compenser de manière automatique le poids du système de stylet embarqué sous la tête.

Le changeur de systèmes de stylet est lui le résultat de la combinaison d'un aimant permanent et d'un électro-aimant :

- A la prise de l'assiette, l'électro-aimant double le champ de force de l'aimant permanent.
- A la dépose de l'assiette, l'électro-aimant annule le champ de force de l'aimant permanent (inversion de la polarité aux bornes de l'électro-aimant).



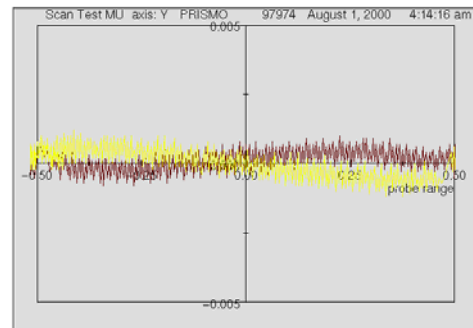
LE REGLAGE DE LA TETE DE MESURE VA SE DISSOCIE EN DEUX ETAPES :

- La linéarisation du signal de mesure inductif

A l'aide d'un outil informatique, on va pouvoir visualiser pour un même déplacement, la différence obtenue par la mesure du système de lecture et la mesure en provenance de la tête de mesure. Cette opération de linéarisation s'effectue sur toute la plage utile de la tête de mesure.

Le défaut obtenu est automatiquement corrigé et intégré à la matrice de correction du contrôleur.

Cette opération s'effectue sur tous les axes.

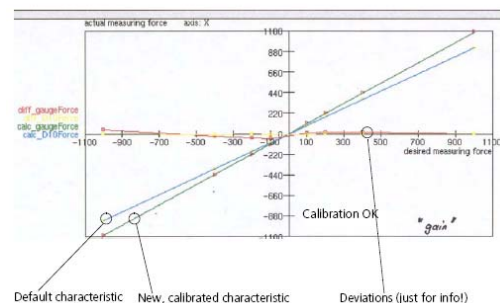


- Le réglage de la force de palpation

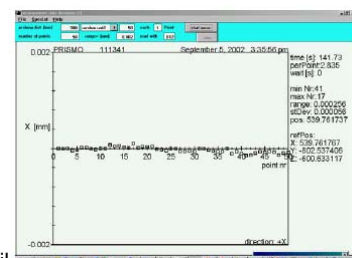
Un programme génère des points de palpation successifs sur un peson. Ces palpations s'effectuent avec des forces de contacts différentes.

Le technicien entre la valeur lu sur le peson dans le logiciel qui va automatiquement calculer les corrections à apporter dans le contrôleur.

Cette opération s'effectue sur tous les axes.



Une fois ces réglages terminés, on procède à un test de répétabilité. Si aucun problème n'est décelé, on entame la partie mesure.



REGLAGE DE LA GEOMETRIE MACHINE

Le principe est d'isoler par mesure les trois défauts géométriques standards :

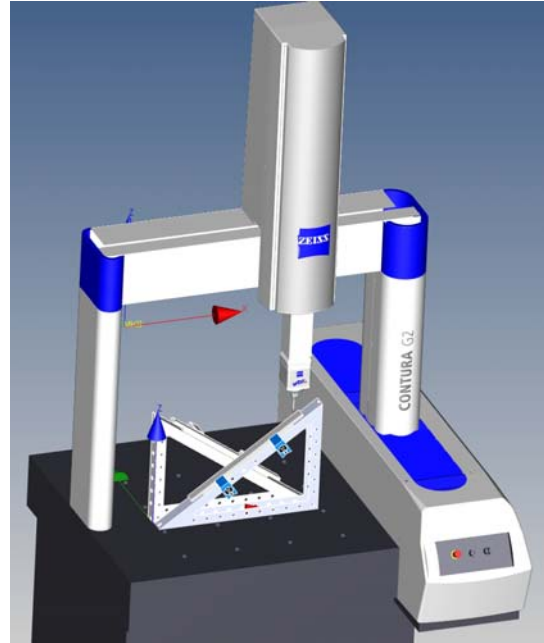
- Le défaut d'orthogonalité X-Y
- Le défaut d'orthogonalité X-Z
- Le défaut d'orthogonalité Y-Z

Pour corriger ces défauts, le technicien va procéder à des séries de mesures suivant les trois plans de travail de la machine (mesure d'une même longueur suivant deux orientations opposées).

La différence obtenue nous permet de calculer le défaut d'orthogonalité entre deux axes, et de l'intégrer à la matrice de correction de la machine.

INFO Le défaut d'orthogonalité maximum admissible entre deux axes est de **1 seconde**.

Le défaut d'orthogonalité maximum pouvant être corrigé informatiquement est de **15 secondes**. Passé cette valeur, le défaut géométrique devra être corrigé mécaniquement (prestation supplémentaire).



REGLAGE DE LA JUSTESSE DE MESURE AXIALE

Comme pour la phase précédente, l'objectif est d'isoler l'erreur de mesure de l'axe X, Y et Z.

Pour évaluer ce défaut, le technicien effectue une série de mesure de cales étalons pour comparer la valeur dimensionnelle calculée par le logiciel et la valeur nominale de chaque étalon.

La différence obtenue permet de calculer l'erreur de mesure sur de chaque axe et de la corriger si nécessaire

INFO L'erreur de mesure axiale admissible est définie pour chaque MMT suivant une formule de type :

$MPE_e = 1.4 + L / 300$ (L définit la longueur mesurée en mm). Cela signifie que le mesure d'une cale de 500 mm, l'erreur maximale admise est de 3.0 μ m (1,4 + 500 / 300).

Seule l'échelle de mesure axiale peut être ajustée avec des outils standards (erreur linéaire). Si ce n'est pas le cas, la machine devra être corrigée au laser ce qui permettra de recréer une nouvelle matrice de correction. (Prestation supplémentaire)



ETALONNAGE

Étalonnage suivant la norme en vigueur lors de la livraison de la machine (voir chapitre étalonnage pour plus de détails).

SAUVEGARDE DES FICHIERS SYSTEMES

A la fin de la prestation, le technicien effectue une sauvegarde des fichiers systèmes et de la matrice de correction de la MMT. Une sauvegarde est remise au client, une autre est destinée à Zeiss France.

Les sauvegardes des gammes de contrôle et données personnelles **sont à la charge du client**.