

GÉNÉRALITÉS

En règle générale, les dispersions dont nous avons besoin sont fournies dans des tableaux, cependant, pour pouvoir connaître les dispersions sur une machine en particulier, on peut avoir à calculer des valeurs approximatives à partir des valeurs des tolérances réalisables sur la machine considérée.

RAPPEL DES COMPOSANTES DES DISPERSIONS GLOBALES

Dispersion globale au niveau du référentiel ($\Delta l'$)

Elle inclue la dispersion de la surface ($\Delta f'$) et la dispersion de la prise de pièce ($\Delta R_{p/m}$).

$$\Delta l' = \Delta f' + \Delta R_{p/m}$$

Dispersion globale au niveau de la surface usinée (Δl)

Elle inclue la dispersion de la surface (Δf), la dispersion d'usure de l'outil (Δs) et la dispersion de remise en position de l'outil ($\Delta P_{o/m}$).

$$\Delta l = \Delta f + \Delta s + \Delta P_{o/m}$$

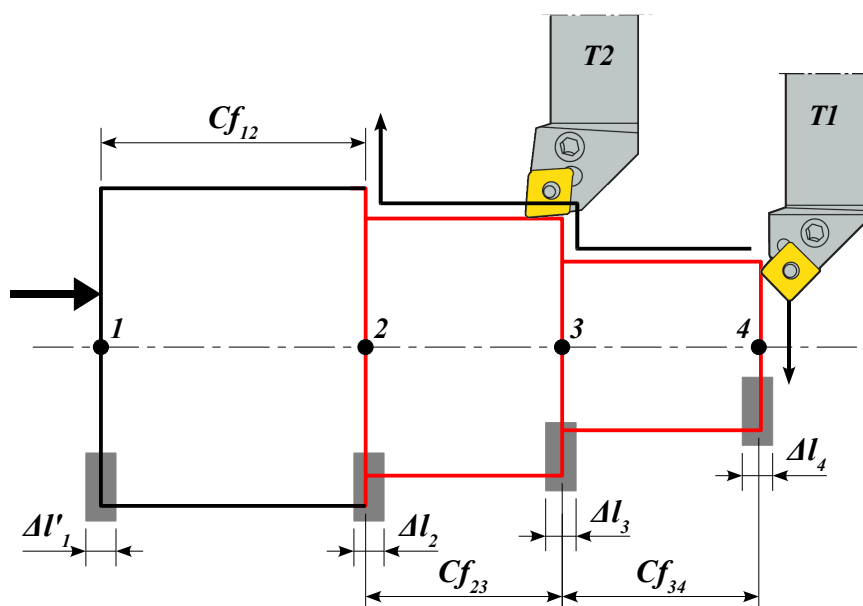
Exemples de calcul de dispersions

Cas d'un usinage avec mise en position sur une surface brute

On étudiera l'exemple présenté ci-dessous. On connaît :

- la mise en position se fait avec une butée sur la surface 1,
- la surface 1 est obtenue par sciage,
- la surface 4 est usinée par l'outil T1,
- les surfaces 2 et 3 sont usinées par l'outil T2,
- l'usinage est fait sur tour CN HES300,
- on a une liste des tolérances réalisables sur ce tour (voir polycopié correspondant).

Le but est d'évaluer toutes les dispersions intervenant dans cette phase.



On sait que

$$\Delta Cf_{12} = \Delta l'_1 + \Delta l_2$$

$$\Delta Cf_{23} = \Delta l_2 + \Delta l_3$$

$$\Delta Cf_{34} = \Delta l_3 + \Delta l_4$$

Dispersion d'usinage

La cote Cf34 est une cote entre deux surfaces usinées avec deux outils différents. La tolérance réalisable sur une telle cote est d'environ 0,04mm. On peut supposer que les dispersions au niveau de ces deux surfaces sont équivalentes, ce qui nous donne $\Delta l_3 = \Delta l_4 = 0,02mm$.

En généralisant, la dispersion d'usinage d'une surface plane sur tour CN HES300 est de 0,02mm.

Sur notre pièce, on a donc : $\Delta l_2 = \Delta l_3 = \Delta l_4 = 0,02mm$.

Dispersion de remise en position (référentiel)

La cote Cf12 est une cote entre une surface usinée et une surface de remise en position (type butée) obtenue par sciage. La tolérance réalisable sur une telle cote est d'environ 0,5mm. On sait que la dispersion au niveau de la surface usinée 2 est $\Delta l_2 = 0,02mm$, ce qui nous donne $\Delta l'_1 = 0,48mm$.

Remarque concernant la cote Cf23

On remarque que dans les tableaux donnant des valeurs de tolérances réalisables sur tour CN HES300, la tolérance réalisable entre deux surfaces usinées avec le même outil est de 0,02mm. Or on aurait pu s'attendre à ce que $\Delta Cf23 = \Delta l_2 + \Delta l_3 = 0,04mm$. La différence vient du fait que la dispersion d'usure de l'outil ne doit pas être prise en compte pour cette cote car l'outil utilisé est le même pour les deux surfaces. On a bien $(\Delta f + \Delta s + \Delta P_{o/m})_2 + (\Delta f + \Delta s + \Delta P_{o/m})_3 = 0,04$ mais la dispersion sur la cote Cf23 vaut $(\Delta f + \Delta P_{o/m})_2 + (\Delta f + \Delta P_{o/m})_3 = 0,02$.

VALEURS DE DISPERSIONS SUR TOUR CN (HES300)

En raisonnant ainsi on arrive à obtenir des valeurs approximatives des dispersions sur tour CN HES300. Ces dispersions sont présentées dans le tableau suivant.

Dispersion globales au niveau des surfaces usinées (Δl)

Surface usinée	Observations	Δl
Face		0,02
Cylindre	surépaisseur faible et constante	0,015
	surépaisseur forte et variable	0,03

Dispersion globales au niveau du référentiel ($\Delta l'$)

Mode d'obtention de la surface de MiP	$\Delta l'$	
	Butée	Appui plan
Moule au sable	0,58	0,48
Moule en coquille	0,48	0,38
Moule sous pression	0,23	0,13
Sciage	0,48	0,38
Usinée	0,1	0,05

DISPERSIONS – DÉTERMINATION

Défaut de coaxialité de la surface de prise de pièce avec l'axe du porte-pièce ($\Delta l'$)

<i>Porte-pièce</i>	<i>$\Delta l'$</i>	
	<i>Surface usinée</i>	<i>Surface brute</i>
Mandrin 3 mors durs	0,28	+ Δf du brut
Mandrin 3 mors doux	0,03	
Mandrin expansible	0,02	
Mandrin « Ringspann »	0,005	

VALEURS DE DISPERSIONS SUR CU (GSP)

Dispersion globale au niveau des surfaces usinées (Δl)

<i>Surface usinée</i>	<i>Observations</i>	<i>Δl</i>
Surface fraisée	Usinage en roulant	0,02
Perçage	Sans centrage	0,1
	Avec centrage	0,05
Alésage à l'outil		0,02

Dispersion globale au niveau du référentiel ($\Delta l'$)

<i>Mode d'obtention de la surface de MiP</i>	<i>$\Delta l'$</i>	
	<i>Butée</i>	<i>Appui plan</i>
Moule au sable	0,58	0,48
Moule en coquille	0,48	0,38
Moule sous pression	0,23	0,13
Sciage	0,48	0,38
Usinée	0,1	0,05