

Doper la productivité en intégrant la mesure, une réalité d'aujourd'hui

Et si le contrôle devenait une solution ?

28/10/16 | Auteur / Rédacteur: Fabrice Moreau, directeur ESPI Suisse Sàrl. / Jean-René Gonthier



10 fois plus rapide que les MMT, implantable à proximité immédiate de la scène d'usinage. (Image: ESPI Suisse Sàrl)

Tout le monde le sait, dans un contexte de franc suisse fort, l'industrie mécanique du pays doit redoubler d'effort dans la recherche de gains de productivité afin de préserver sa compétitivité internationale.

Après déjà plusieurs années d'optimisation dans les ateliers il est légitime de se poser la question suivante : Où est-il encore possible de trouver des gains de productivité ? Si l'on regarde de manière simplifiée un processus de

fabrication de pièces mécaniques, les principaux gains possibles se situent dans l'usinage, la manutention entre les étapes de fabrication mais également dans le contrôle. Ce dernier n'est pas à négliger, car son rôle est de superviser la bienfaisance de la production.

Revenons au début

Historiquement, le premier réflexe a été d'investir dans des machines outils ultra rapides car la valeur ajoutée se trouve dans l'usinage de la pièce. Les constructeurs de machines l'ont d'ailleurs bien compris car ils rivalisent depuis des années sur des temps d'usinage de plus en plus courts en concevant des machines de plus en plus rapides et flexibles. Côté manutention il existe aujourd'hui de nombreuses solutions allant du robot en passant par des systèmes de palettisation qui permettent des gains de temps entre les opérations de fabrication. Ici aussi les progrès ces dernières années ont permis des gains significatifs.

Après l'usinage optimisé et la manutention automatisée, que reste-t-il ?

En revanche, il est intéressant de constater que le contrôle reste encore aujourd'hui le parent pauvre. Il est encore trop souvent considéré comme une opération dont la valeur ajoutée est difficilement justifiable dans les investissements, mais néanmoins

indispensable. L'explication vient probablement de l'écart grandissant entre l'amélioration de la productivité des machines-outils et celle des équipements de contrôle. En effet, les performances des machines-outils comme les vitesses d'usinage, le nombre d'axes, les changements d'outils, les CNC n'ont cessé de progresser alors que les équipements de contrôle bord de ligne (type multi-cotes, comparateurs) ou les machines de mesure tridimensionnelle restent plus ou moins dans les mêmes performances dynamiques. Les conséquences sont donc évidentes : là où il ne faut que quelques secondes pour usiner une pièce mécanique, il faut quelques minutes voire quelques heures pour obtenir les résultats de son contrôle, soit de la mesure de la pièce.

Peut-on améliorer le rendement en modifiant l'étape de mesure?

Face à ce constat nous pouvons en déduire que le contrôle devient donc naturellement un goulot d'étranglement et peut remettre en cause l'ensemble de l'investissement et des gains de productivité espérés. En effet, posséder la machine-outil la plus rapide du monde ne permettra aucun gain à son propriétaire si celle-ci est arrêtée trop souvent en attente des résultats venant du contrôle. Nous pouvons ici faire le parallèle avec le modèle économique des compagnies aériennes « low cost ». Le leitmotiv de ces entreprises est le suivant : « plus mon avion vol, plus il est rentable et plus je crée de la valeur pour mes clients ». Mais ces dernières ne cherchent pas à acheter des avions plus rapides mais bien à minimiser le temps de stationnement de l'avion sur le tarmac en optimisant l'embarquement (réduire le nombre et la taille des bagages, ordre d'embarquement des passagers selon leur siège...), le débarquement (ouverture des portes avant et arrière) ou encore par le pré-nettoyage de l'avion pendant le vol. La stratégie dans les ateliers de mécaniques doit donc suivre la même logique : « plus ma machine-outil usine, plus elle est rentable et plus je crée de la valeur pour mes clients », il devient donc stratégique de réduire le temps de toutes les étapes entourant la machine-outil comme le contrôle, mais **comment trouver le moyen idéal permettant la réduction des temps d'attente et donc d'arrêt de la machine ?**

Il existe deux grandes familles d'équipements de contrôle pour la mesure de côtes dimensionnelles et de géométries : les équipements type bord de ligne (multicôtes, comparateurs) et les machines de mesure tridimensionnelle. Comme bien souvent les avantages des uns sont les inconvénients des autres. En effet, les montages bord de ligne ont l'avantage d'être simple d'utilisation (comparaison à un étalon), robustes et surtout de donner les résultats de mesure aux opérateurs très rapidement. En revanche ces équipements sont assez limités pour répondre à des contrôles complexes (cotes de géométrie) et surtout peu flexible car ils sont souvent dédiés pour un type de pièces. A l'opposé les machines de mesure tridimensionnelle apportent bien cette flexibilité et cette puissance de calcul. Mais, bien que des améliorations aient été faites, elles restent encore lentes et surtout majoritairement pas ou peu adaptées à l'ambiance atelier.

La voie gagnante se nomme «Dynamic Process Control»

Cependant il existe une troisième voie qui combine les avantages et permet de s'approcher du contrôle idéal. En effet, la société ESPI développe et commercialise depuis plusieurs années ses équipements Scanflash qui peuvent être définis comme « des centres de mesure à grande vitesse ». Le principe est simple : il s'agit d'une comparaison 3D par rapport à un étalon. Ces équipements sont capables de mesurer la totalité des cotes dimensionnelles et de géométrie d'une pièce, en une seule opération ultra rapide et de très haute précision, aux pieds des Machines-Outils. La disponibilité immédiate des résultats de mesure associée au module de correcteurs de CN Tool'sDriver permet le réglage et le pilotage numérique en temps réel des machines-outils et c'est ici que réside la vraie valeur ajoutée. En effet, par sa réactivité

cette technologie, nommée DPC (Dynamic Process Control), permet de transformer le contrôle en un réel pilotage des processus de fabrication et d'apporter des gains de rentabilité très importants aux parcs de Machine-Outils. Les premiers retours d'expérience d'utilisateurs de Scanflash montrent d'ailleurs des performances inégalées pour des productions de moyennes et grandes séries, les rendant particulièrement performantes avec :

- Plus « de temps copeaux », par des temps de changement de série divisés par 10.
- Plus de pièces bonnes, en réduisant les rebuts de réglage, la deuxième pièce étant déjà bonne,
- Plus de justesse sans dispersion, en usinant centré sur les cibles,
- Plus de flexibilité pour produire « pièce à pièce », en réduisant la taille des lots économiques,
- Plus de trésorerie en réduisant fortement le BFE, Besoin Financier d'Exploitation, avec la diminution des stocks,
- Plus d'économies en coûts directs et indirects avec des temps opérateur réduits, moins d'opérations de contrôle, moins de m² de surfaces occupées....
- Plus de robustesse pour les processus d'usinage avec l'assistance apportée aux réglages,

En conclusion, la recherche de gains de productivité reste encore aujourd'hui une question de survie pour nos industries suisses. En revanche, concernant les productions de pièces mécaniques, ces gains ne se trouvent peut-être plus là où l'on pensait et des technologies comme DPC Scanflash/Tool'sDriver ouvrent de nouvelles perspectives en faisant passer le contrôle au niveau du pilotage devenant ainsi une étape à réelle valeur ajoutée.

Alors maintenant «Demandez plus à vos Machines-Outils», ne pensez plus contrôle, pensez pilotage !MSM

Ajouter un commentaire

Copyright ©2016- Vogel Business Media

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt.
Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden?
Infos finden Sie unter www.mycontentfactory.de.



1er Constat

“Productions sous Pression” comment rester compétitif face aux low-cost ?

Réduction/maintien du prix de revient :

supprimer les rebuts,

réduire les stocks à tous les niveaux,

réduire les temps de changement de série

**Pression
sur les prix**

**Besoin de réactivité dans le suivi et le réglage des MO pour
augmenter le temps copeaux de Pièces Bonnes du 1er coup !!**

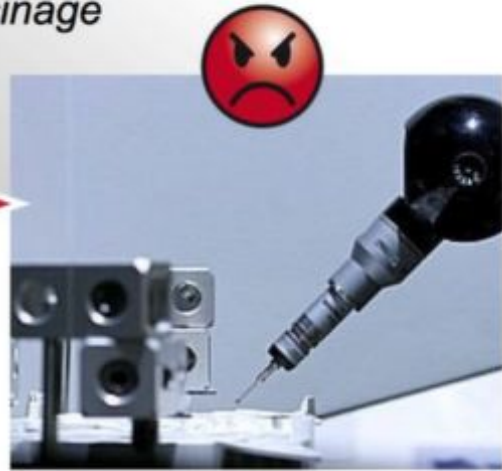
Agilité

face à l'imprévisibilité des commandes :

Produire idéalement “pièce à pièce”

**Exigence
de flexibilité**

Le pilotage efficient des productions

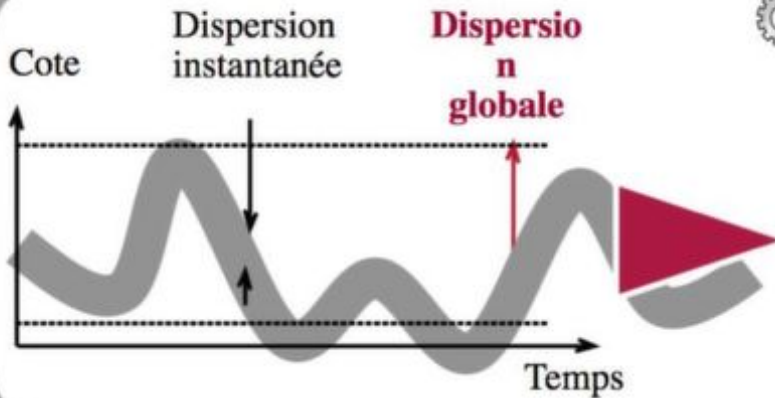
“Décalage des technologies”*Atelier d'usinage***Usinage de pièces complexes**
en quelques **minutes...****Résultat des Mesures**
en quelques **heures !!!**

Le pilotage efficient des productions

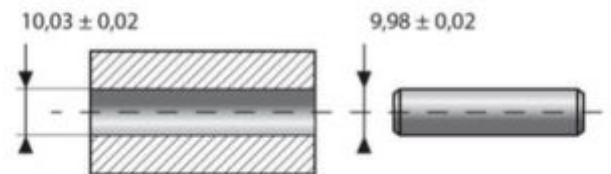
“Dérives long terme mal maîtrisées”

Suivi SPC
Métrologie traditionnelle

Opérations supplémentaires



Jeu idéal = 0,05



**Par manque de réactivité
la dispersion globale du
processus augmente**

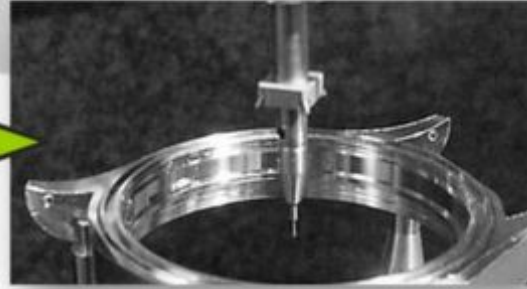
**Augmentation du temps
de fabrication sur les
étapes suivantes**

Le pilotage efficient des productions

Les mesures au rythme de la production



Usinage de pièces complexes
en quelques minutes...



Résultat des Mesures
et des Corrections outils
en quelques secondes...



Le pilotage efficient des productions

Un gain de temps évident en mesurant en cours de production et en offrant un feed back à la CNC pour adapter en continu (les corrections d'outils) la production afin que la dispersion de mesure de la pièce terminée soit la plus faible possible. (ESPI Suisse Sàrl)



Scanflash, pour mesurer la première pièce, corriger les paramètres d'outils et assurer une série bonne dès la deuxième pièce. (Photographe France)

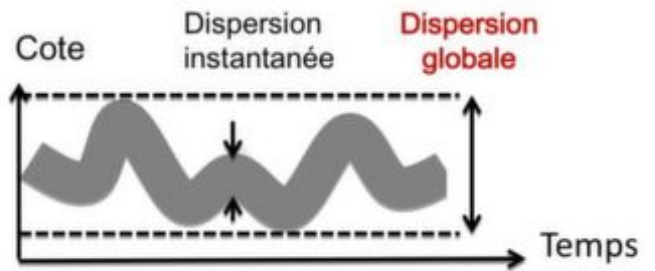


En s'appuyant sur les performances exceptionnelles de ses équipements d'autocontrôle qui mettent la mesure au rythme de la production, ESPI va plus loin avec son Dynamic Process Control en proposant une boucle de réglage fermée entre la mesure et la CNC. (ESPI Suisse Sàrl)

Produire précis, sans dispersion

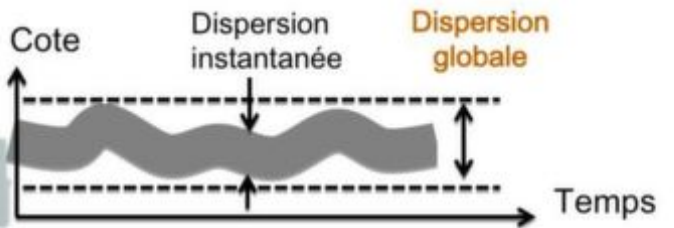
Métrologie traditionnelle

Suivi SPC



Scanflash

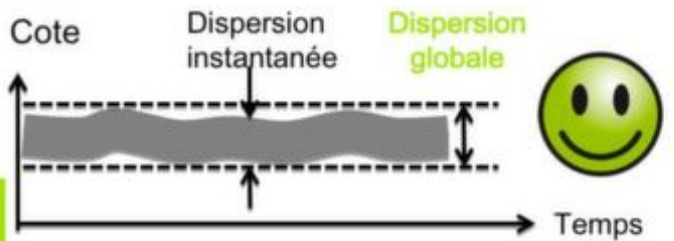
Rapidité des mesures



Scanflash

Tool'sDriver

Suivi DPC : Pilotage des correcteurs
en temps réel



Réglage OK à la 2^{ème}
pièce + Usinage sans
dispersion

Le pilotage efficient des productions

Produire précis en éliminant la dispersion. (ESPI Suisse Sàrl)

Scanflash

Tool'sDriver TC
UHF 12-12-10

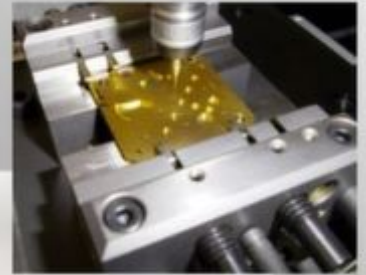
- Dimensions de la pièce :
40 x 40 x 5mm
- **Multi-Références** de pièces
- Mesure **statique** avec **contact**
- **107 Caractéristiques contrôlées** :
 - 37 diamètres de 0,4 à 1mm,
 - 42 localisations,
 - 28 hauteurs.
- IT mini à contrôler = **0,004mm**.
- **176** points de mesure.
- Temps de cycle: **70 sec**
- Temps d'occupation opérateur : **6 sec**
- Chargement / déchargement : **manuel**
- Environnement d'utilisation : **Atelier de fabrication**
- Répétabilité : **$\pm 0,2 \mu\text{m}$ à $\pm 3 \sigma$**



Exemple d'application :
Platine de test
Secteur : Horlogerie



A screenshot of the Scanflash software interface showing a data table for 'Platine xxxx BOUS'. The table has multiple columns and rows of data, with some cells highlighted in green.



Un exemple tiré de la pratique dans le secteur horloger, l'usinage de platines de montres. (ESPI Suisse Sàrl)