

Modélisation et Optimisation des systèmes automatisés

PNR: *Technologies Industrielles*

Membres de l'Equipe :

MEGUENI Abdelkader ; REFASSI Kaddour ; LOUSDAD Abdelkader ; AZZEDINNE Abdelwaheb ; BACHIR BOUIADJRA Nourredine

Etablissement de domiciliation UNIVERSITE Djillali Liabés SIDI BEL ABBES,

Partenaire socio-économique SPA Khenteur KCA,Sidi-Bel-Abbés

Description du produit :

L'objectif principal est d'optimiser les systèmes automatisés pour la recherche d'une meilleure rentabilité. il a été convenu l'optimisation d'un poste de travail consistant en une perceuse automatique à trois axes (3D) utilisée pour travaux de perçage de plaques imprimées équipant une chaîne d'assemblage de composants électroniques.

Impacts du produit :

Amélioration de la productivité du poste de travail et des délais d'exécution.

Utilisateurs potentiels :

Application des programmes à tous les plans de points aléatoirement disposés et Utilisation des programmes d'optimisation.

Résultats :

A- Résultats concernant le parcours

Nous avons directement reproduit le fichier de sauvegarde des résultats pour deux types de plans de perçage correspondant à deux circuits imprimés : C120 et R122 en utilisant les différentes méthodes d'optimisation mentionnées ci-dessus.

- 1- FICHIER : C120_25_06_2013_opt
GAIN PONDERE POUR LE CHOIX OPTIMAL : GAIN PONDERE OPTIMAL : 53.54 %
2- FICHIER : R122_25_06_2013_opt
GAIN PONDERE POUR LE CHOIX OPTIMAL : GAIN PONDERE OPTIMAL: 45.58 %

B- Résultats concernant le temps

B.1 Prévisions théoriques

La perceuse étant commandée suivant les trois axes de coordonnées, trois moteurs pas à pas sont donc nécessaires. A ce niveau, on est confronté au problème de synchronisation du mouvement suivant les deux axes X et Y. En effet, le microcontrôleur doit lire la suite des coordonnées du plan et élaborer à partir des paramètres de mouvement (vitesse et accélération), la trajectoire suivant les deux axes de telle manière à positionner la perceuse au point suivant dans le même temps. Nous allons dans un premier temps, évaluer les durées totales suivant l'axe Z

B.2 Mouvement suivant Z

Ce mouvement effectué dans les deux directions (montée et descente) est invariable, car la hauteur de perçage est constante. Soit h la hauteur de perçage, deux possibilités peuvent se produire :

- a) Trajectoire BANG-BANG
b) Trajectoire LSPB

Discussions :

- 1/ Les résultats théoriques trouvés recoupent ceux de l'expérience à 10% près. L'écart étant du au temps de remplacement du forêt par l'opératrice difficilement quantifiable.
2/ Le gain en temps est toujours inférieur au gain en distance. Cela en raison d'une dépendance en racine carrée pour la commande optimale en temps minimal.
3/ Pour la carte mère C120, on obtient un gain approximatif de 3 mn par opération (forage de cinq plans par groupe de trois). Il en résulte un gain de temps journalier de 1 heure.
4/ Pour espérer améliorer cette valeur, on doit agir soit sur les paramètres de mouvement (vitesse et accélération maximale), soit améliorer le parcours par d'autres algorithmes plus performants

Caractéristiques :

(fiche technique)

La fiche technique est l'élaboration d'une fenêtre graphique regroupant l'ensemble des méthodes d'optimisation permettant de répondre à notre objectif.

Ce logiciel écrit en code Matlab (Version 2011) est constitué de deux modules : un programme de création de la fenêtre graphique " opt_parcours.fig " et le programme principal " opt_parcours.m " qui rassemble les différents algorithmes de minimisation de parcours, la visualisation des parcours ainsi que le calcul des distances parcourues et une estimation des durées en fonction du profil de vitesse adopté. La fenêtre graphique se présente sous la forme d'une interface interactive dynamique constituée d'une barre de menus et d'objets nécessaires à l'introduction des paramètres de la perceuse de la simulation. L'exécution de la commande opt_parcours fait Apparaître la fenêtre graphique.

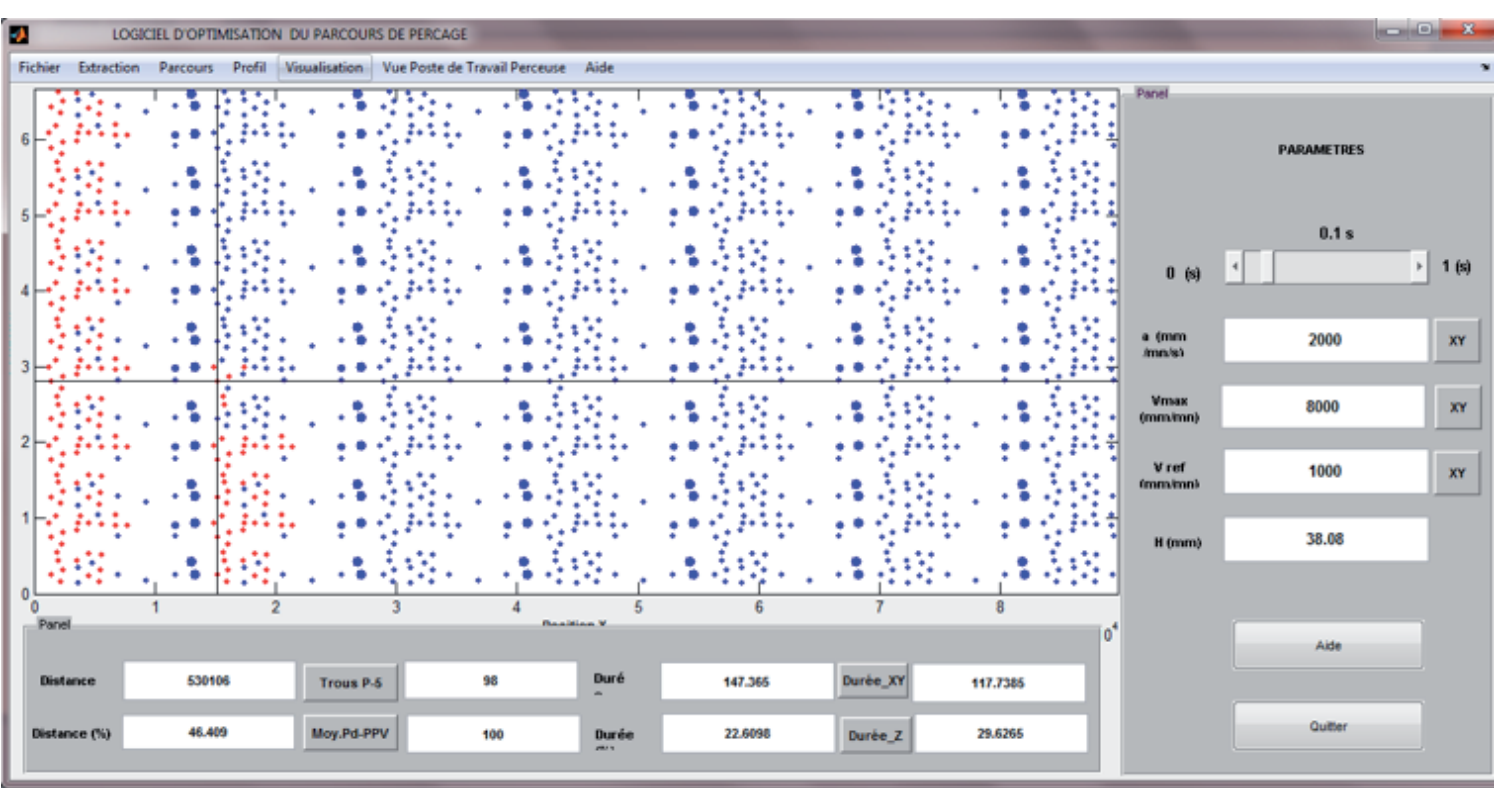


Figure : fenêtre opt_parcours

Contact : MEGUENI Abdelkader, 0778366471
E-mail : a_megueni@yahoo.fr

REFASSI Kaddour tel :0778137544 E-mail : refassi_kaddour@yahoo.fr