

VALIDATION DE LA PHASE DE DEFONCAGE D'UN LONG PAN

Section d'enseignement:
STS Développement et Réalisation Bois

Compétences : C2.3 : Définir et mettre en œuvre des essais réels ou par simulation permettant de qualifier le processus

C2.4.1 : Valider le processus sur le plan technique

C2.4.2 : Valider le processus sur le plan économique

Savoirs associés :

- S6.2 : Module de FAO
- S9.12 : Machine-outil à commande numérique et CU 3 et 5 axes
- S9.5.1 : Les coûts de production

Durée indicative de l'activité proposée : 4 heures

Matériel :

- poste informatique équipé d'un logiciel de CFAO,
- Centre d'usinage préréglé (POM effectuée et outils de coupe montés et réglés)
- Accès base de données outils

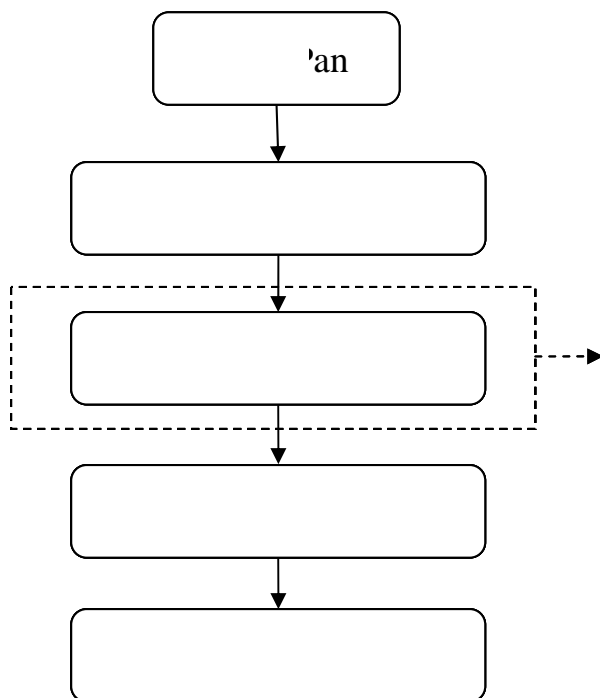
VALIDATION DE LA PHASE DE DEFONÇAGE D'UN LONG PAN

L'étude concerne le défonçage du long pan inférieur d'un lit de la gamme DAVID, développé par la société Mathy By Bols.

Le long pan est fabriqué à partir d'un panneau de MDF 25 mm mélaminé cappucino. Le lancement est fabriqué par lots de 24 ou 30 pièces en fonction du niveau de stock.



Long pan inférieur

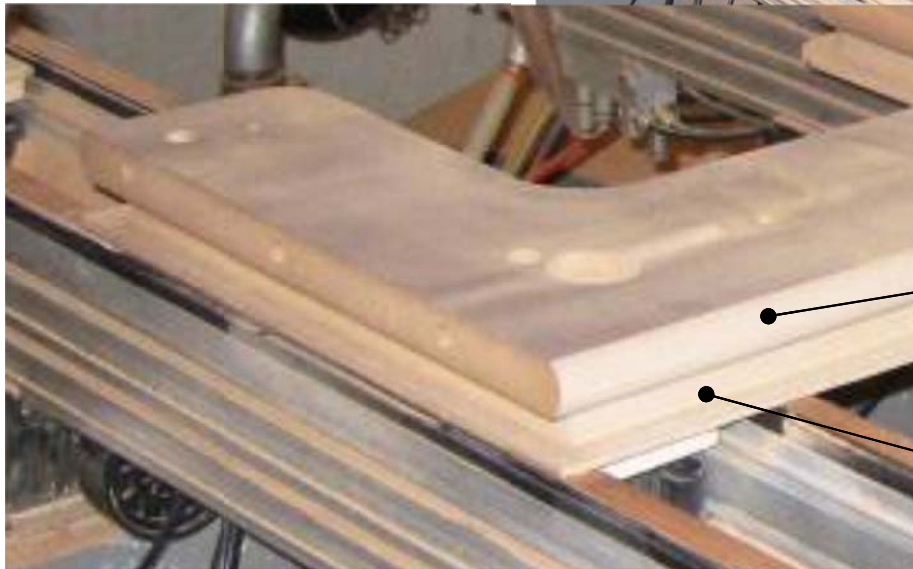


La phase étudiée est réalisée sur un centre d'usinage BIESSE Rover A4.3. Ce centre d'usinage est de type 3 axes avec rampes de perçages verticales et horizontales.



Centre d'usinage BIESSE Rover A4.3

Exemple de pièce mise en place sur le centre d'usinage



Long pan supérieur

Gabarit porte pièce

Un gabarit porte pièce de 19 mm est utilisé pour faciliter l'usinage des $\frac{1}{4}$ ronds périphérique et en même temps assurer une mise en position optimale, sans déformation de la pièce.

OBJECTIFS DE LA VALIDATION DE PHASE

Lors de la phase d'élaboration de processus de cette pièce, les documents de mises en production (APEF, contrat de phase..) ont été réalisés et doivent permettre de préparer la production.

La mise en production sur centre d'usinage va nécessiter la création d'un programme qui permettra de piloter les déplacements de la machine outil. La phase de validation permet de visualiser le déroulement de l'usinage, valider les trajectoires de déplacement de l'outil et finalement générer le programme qui sera envoyé au poste d'usinage.

TRAVAIL DEMANDE

En premier lieu, il faut positionner la pièce sur la machine ainsi que le gabarit ou le montage d'usinage éventuel. L'ajout du porte pièce est important pour permettre de valider ultérieurement les trajectoires d'usinages.

Question N°1

Sur le fichier FAO, positionner la pièce à usiner ainsi que le gabarit utilisé pour surélever la pièce.

En général, l'entreprise dispose d'un modèle FAO pré-équipé d'outils de coupe qui correspond à la disposition réelle des outils de coupe. Il faut néanmoins vérifier que les outils nécessaires aux différents usinages sont présents dans le magasin d'outils.

Question N°2

En vous aidant du contrat de phase N°20, définissez les outils et les conditions de coupe associés aux usinages.

Maintenant que les outils sont prêts, nous allons pouvoir définir les usinages qui seront réalisés au cours de cette phase.

Question N°3

En vous aidant du contrat de phase N°20, définissez le mode opératoire des différents usinages.

Une fois les usinages définis, il faut simuler l'usinage afin de vérifier les trajectoires de l'outil pour s'assurer qu'il n'existe pas de risque de collision outil/pièce et outil/machine. Cette phase est primordiale pour assurer un travail en toute sécurité mais également optimiser le déroulement des usinages.

Question N°4

Réaliser la simulation de l'ensemble des usinages en utilisant le logiciel de CFAO et réaliser les modifications éventuelles à apporter pour valider les trajectoires d'usinages.

Une fois que les usinages ont été validés, il reste à générer le programme qui sera envoyé au poste d'usinage.

Question N°5

Générer le programme et effectuer le transfert du programme vers le centre d'usinage.

L'opérateur qui reçoit le programme doit le tester pour s'assurer de la corrélation entre la simulation de l'usinage et l'usinage réel. Cette étape permettra de valider définitivement le programme d'usinage.

Question N°6

Sur le centre d'usinage déjà réglé, positionner la pièce et exécuter un cycle d'usinage afin de tester le programme CN. En fonction du résultat du test, réaliser les modifications nécessaires pour valider le programme CN.

Maintenant que le programme est validé, nous pouvons établir avec certitude le temps d'usinage et ainsi obtenir le coût d'obtention de la pièce.

Question N°7

Relever le temps d'usinage défini par le logiciel de CFAO.

Question N°8

Compléter la feuille de calcul de coût et déterminer le coût d'usinage unitaire de la pièce pour un lancement de 24 pièces.

Hypothèse

Pour diminuer les temps improductifs, le poste travaille en pendulaire. Le temps d'usinage correspond donc uniquement au temps relevé sur le logiciel de FAO. Les activités de chargement/déchargement seront donc réalisées en temps masqué.

La phase de validation étant terminée, nous pourrons, lors des prochains lots, mettre en œuvre rapidement le centre d'usinage en utilisant le programme déjà validé. Cela permettra un gain de temps à chaque nouveau lancement.

MOYENS DE PRODUCTION

L'entreprise dispose d'un parc machine important :

1 scie numérique

2 scies à panneau verticales

1 raboteuse 4 faces

2 perceuses multiples (tourillonneuse)

4 toupies

2 mortaiseuses (simples et double)

2 tenonneuses (simple et double)

3 scies radiales

3 toupies poncantes

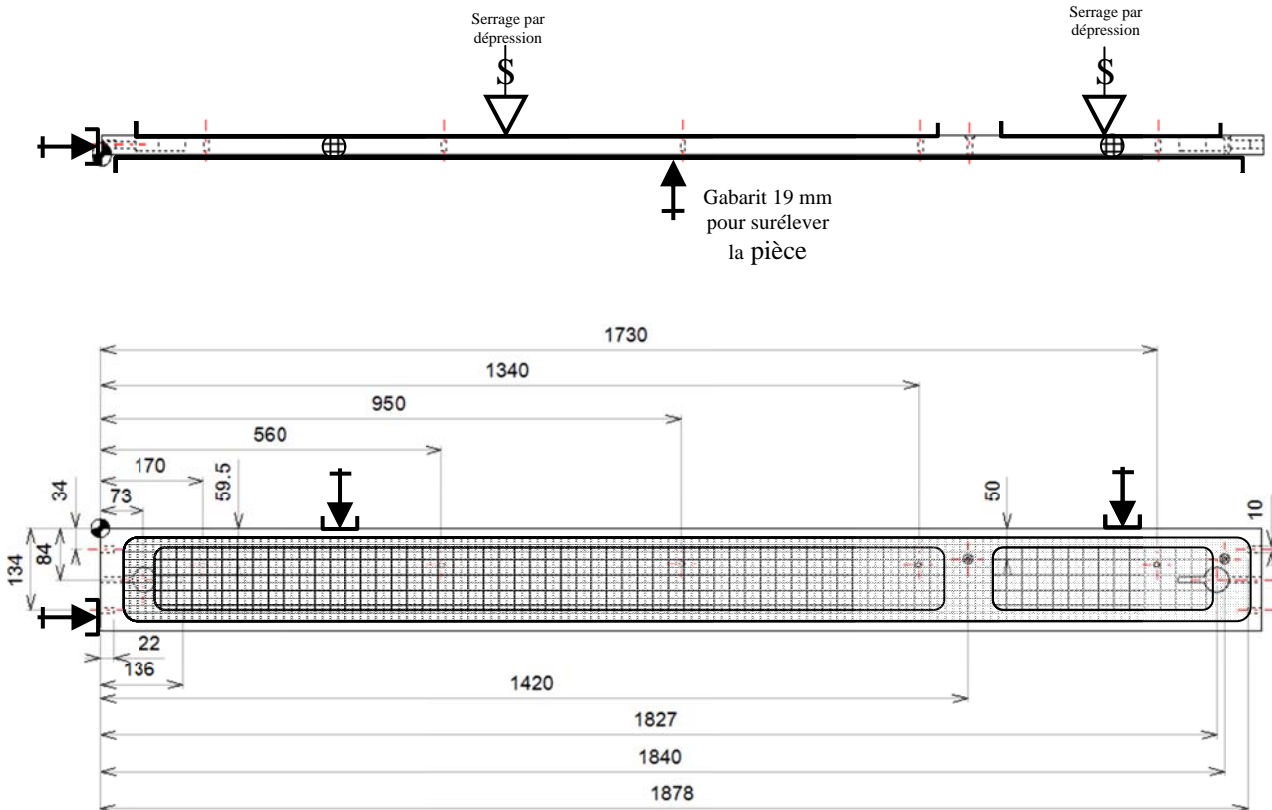
3 centres d'usinages BIESSE (Rover 20, Rover 342 et Rover A4.3)

1 robot de vernissage VENJAKOB

2 presses de collage

4 cabines de laquage avec pompe (air less et air mix)

Matériel portatif

CONTRAT DE PHASE N°20	ENSEMBLE : LIT DAVID	BUREAU DES METHODES		
	ELEMENT : LONG PAN INFERIEUR			
	MATIERE : MDF 25 MELA CAPPUCINO			
DESIGNATION OPERATION : DEFONCAGE				
MACHINE-OUTIL : BIESSE ROVER A4.3 (machine 4 axes C avec rampe de perçage)				
PROGRAMME : 24 PIECES - % 1000				
<div></div>				
DESIGNATION DES OPERATIONS	PORTE-PIECE OUTIL DE COUPE	n tr/min	Vf mm/min	fz mm/tr
201 Calibrage et usinage ¼ rond profil	Porte outil profil équipé R10 Ø100 Ref LEITZ 009120	13000	10400	0.4
202 Usinage des poches	Fraise 2T Ø8 Z1 HW ap max axial: 10 mm Ref LEITZ 042732	22000	7000	0.32
203 Lamage Ø15	Mèche à façonner Ø15 DP Ref LEITZ 191023	4000	1500	0.1875
204 Perçage face Ø8	Foret fond plat Ø8 Ref LEITZ 035877	4500	1500	0.16
205 Perçage Ø7	Foret fond plat Ø7 Ref LEITZ 035876	4600	1500	0.16
206 Perçage à chant Ø10	Foret fond plat Ø10 Ref LEITZ 035879	4300	1400	0.16
207 Perçage à chant Ø8	Foret fond plat Ø8 Ref LEITZ 035877	4500	1500	0.16

Feuille de calcul de coût

Phase	Désignation	Tps de préparation	Coût horaire poste	Coût total de préparation	Nombre de pièces	Tps usinage unitaire	Tps usinage total	Coût horaire du poste	Coût total usinage	Coût total de production
10	Débit	7	50			4		60		
20	Usinage 4 axes	10	70					90		
30	Finition chant	5	12			15		12		
40	Emballage	0	20			6		20		
Total								Total		

Remarques :

Les temps sont donnés en ch (centième d'heure)

Le coût horaire du poste inclus le taux machine et le coût opérateur

Coût production unitaire = _____