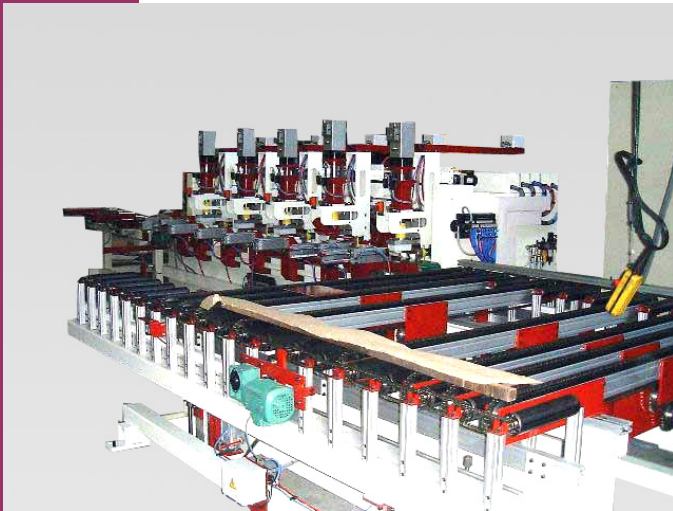
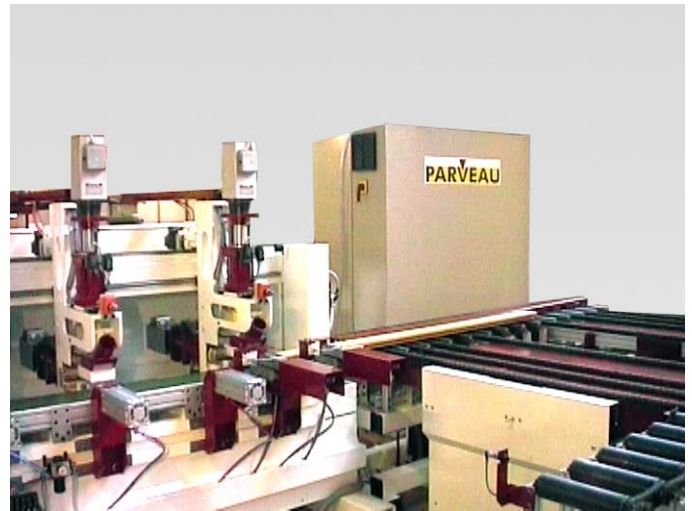


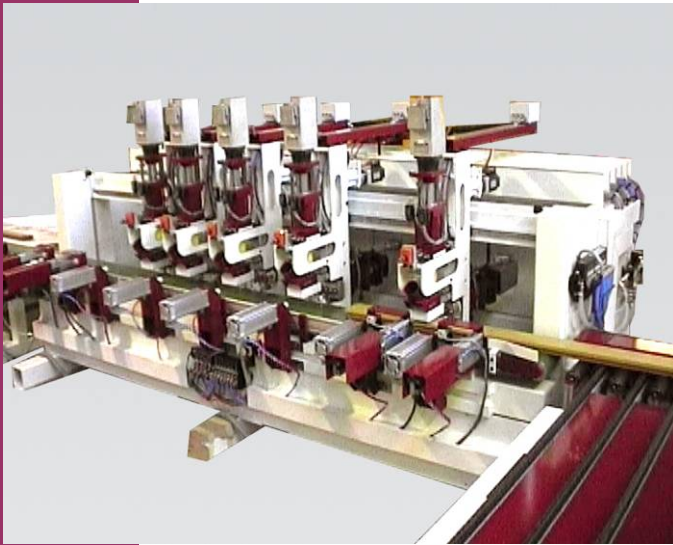
Ligne de perçage multiple à commande numérique Ref.290



Vue d'ensemble de la machine composée d'un transfert d'entrée, d'une perceuse à 5 unités de perçage mobile, d'un poste d'évacuation avec stockage.



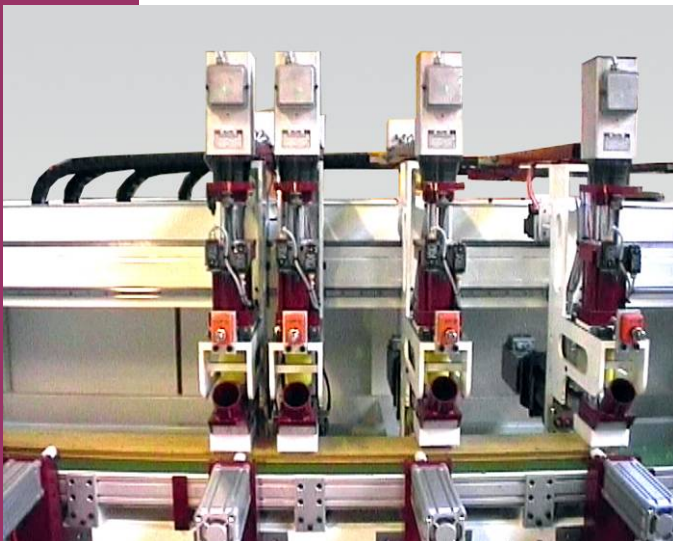
Le transfert d'entrée permet de prendre en charge les pièces sortant d'une tenonneuse double. Elles sont convoyées ensuite soit vers une tourillonneuse, soit vers la perceuse multiple grâce au transfert.



La perceuse comporte 5 unités de perçage mobile à commande numérique. L'aménagement des pièces est automatique par tapis. La mise en référence des pièces se fait sur 4 butées sèches (2 à droites et 2 à gauche). Des presseurs verticaux et horizontaux maintiennent chaque pièce en référence.



Chaque unité de perçage est positionnée en temps masqué (pendant l'introduction d'une nouvelle pièce). Le positionnement est réalisé par moteur numérique brushless. Chaque unité de perçage comporte une tête de perçage multibroche verticale (perçage fiches) et une tête de perçage multibroche horizontale (perçage tourillons).



Distance mini entre 2 perçages de 2 unités différents : 64 mm.



Pupitre de commande composé d'un micro-ordinateur.

LIGNE DE PERÇAGE POUR TROUS DE TOURILLONS SUR MONTANTS ET PERÇAGE FICHES SUR DORMANTS

Cahier des charges

Fonctions

- Perçages horizontaux pour trous de tourillons sur montants d'ouvrants de portes.
- Perçages verticaux pour fiches réglables sur dormants de portes.

Lexique

- MTS RAI : Montants cadres Rainures
- MTS PE : Montants Portes d'Entrées
- MTS PS : Montants Portes de Service
- MTS CHO : Montants Châssis Ouvrants
- MTS F11 : Montants Feuillure de 11 mm
- MTS DOR PE : Montants Dormants Portes d'Entrée
- MTS DOR PCO : Montants Dormants Portes Contemporaines

Dimensions des pièces à usiner

- Longueur mini : 400 mm
- Longueur maxi : 3100 mm
- Largeur mini : 50 mm
- Largeur maxi : 180 mm
- Epaisseur mini : 34 mm
- Epaisseur maxi : 49 mm

Nota : La longueur maxi des pièces sortant de la tenonneuse double est de 2350 mm.

Perçage ouvrants

- Nombre de perçage à réaliser : maximum 5 groupes de trous entr'axe 32 mm.
- Déburrage possible par sélection.
- Profondeur de perçage : 53 mm.
- Diamètre de perçage : Ø 12 mm
- Hauteur de perçage : 24,8 mm de la référence (parement table)
- Distance mini entre 2 perçages de 2 groupes différents : 64 mm (marge mini de 5 mm avant collision des boîtiers)

Perçage dormants

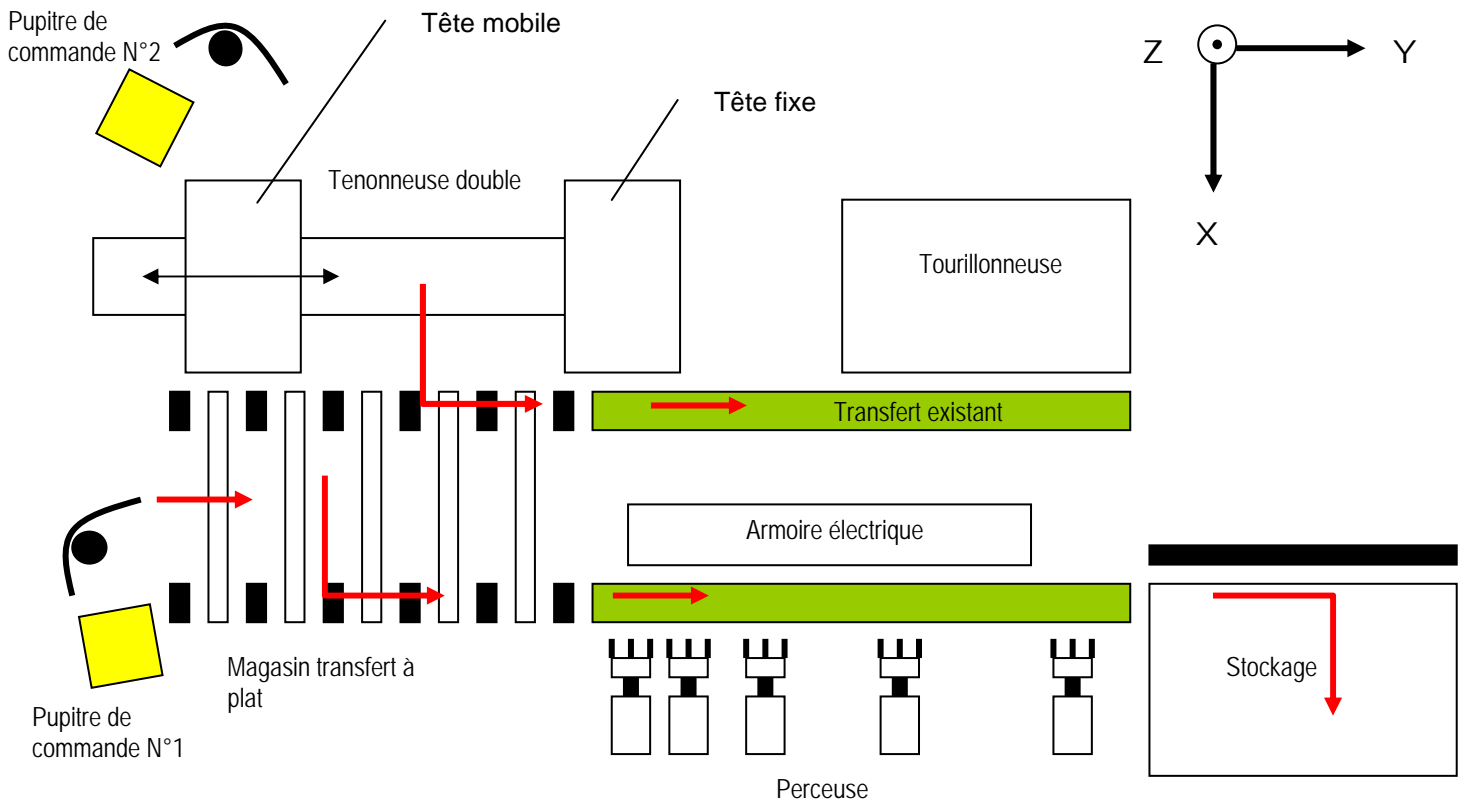
- Nombre de perçage à réaliser : maximum 4 groupes de 2 trous entr'axe 22 mm.
- Pas de déburrage.
- Profondeur de perçage : 38 mm.
- Diamètre de perçage : $\varnothing 7$ mm
- Distance des trous par rapport à la référence : 42 mm pour les MTS DOR PCO et 37,4 mm pour les MTS DOR PE.
- Distance mini/maxi entre 2 groupes perçages : voir tableau et plan fournis

Production à réaliser

- 40000 montants ouvrants par an
- 15000 montants dormants par an

Descriptif technique

Configuration de la ligne



Magasin Transfert

- Composé de chaînes et de rouleaux motorisés imbriqués.
- Vitesse d'avance des rouleaux à préciser selon vitesse du tapis en aval qui relie ce transfert à la tourillonneuse.
- Capacité maxi en longueur : 2500 mm
- Largeur de stockage : 2000 mm
- Gestion automatique des bourrages : si la perceuse n'arrive pas à produire suffisamment le transfert est mise en attente, puis la tenonneuse double.
- Sélection des flux du transfert contrôlée aux pupitres de commande :
 - ✓ Soit de la tenonneuse double vers la tourillonneuse.
 - ✓ Soit de la tenonneuse double vers la perceuse.
 - ✓ Soit de la tenonneuse double sur le transfert (sans perçage) dans le cas des cadres à petits bois.

Nota : le transfert est capable de transférer les pièces de la tenonneuse double vers la tourillonneuse en même temps qu'un opérateur alimente le magasin à plat et que les pièces se dirigent vers la perceuse.

Perceuse

- Bâti mécanosoudé rigide, supportant une table en profilé d'aluminium équipée d'un tapis de transfert. Largeur du tapis 200 mm. Vitesse d'avance du tapis : de 20 à 50 m/mn contrôlé par variateur (vitesse rapide de convoyage / vitesse lente d'accostage butées).
- Table équipée :
 - ✓ Butée BG1 escamotable de mise en référence pièce à gauche avec cellule de détection pièce, pour pièces allant jusqu'à 3100 mm.
 - ✓ Butée BD1 escamotable de mise en référence pièce à droite avec cellule de détection pièce, pour pièces allant jusqu'à 3100 mm.
 - ✓ Butée BG2 escamotable de mise en référence pièce à gauche avec cellule de détection pièce, pour pièces allant jusqu'à 2350 mm.
 - ✓ Butée BD2 escamotable de mise en référence pièce à droite avec cellule de détection pièce, pour pièces allant jusqu'à 2350 mm.Les 4 butées sont à mouvement linéaire pneumatique. Elles peuvent être équipées chacune d'un téton qui se visse manuellement dans le cas des montants dormants (MTS DOR PE et MTS DOR PCO). Elles sont réglables le long de la table manuellement de ± 50 mm par rapport à leur position théorique.
 - ✓ 2 x 5 butées d'alignement et de mise référence pièce. Ces butées sont solidaires de chaque tête de perçage (2 de part et d'autre de chaque broche horizontale). Elles permettent de passer les pièces avec feuillure/référence jusqu'à 18 mm de hauteur et également de passer les MTS DOR PE qui ont une feuillure/référence de 22 mm de hauteur en créant un décalage de -4,6 mm selon l'axe X afin d'éviter un réglage des têtes de perçages verticales.
 - ✓ 7 presseurs pneumatiques ponctuels horizontaux (surface de serrage : $ep25 \times L100$ mm). La position des presseurs est fixe (mais déplaçable). Leur sortie est programmable individuellement. La longueur de la pièce à usiner détermine le nombre de presseurs horizontaux actif. La taille des vérins des presseurs est

dimensionnée de sorte à pouvoir redresser une pièce de section : 100 x 46 mm. La pression des presseurs sera réglable par manomètre indépendant.

- ✓ 2 x 5 presseurs pneumatiques ponctuels verticaux (surface de serrage : 140 x L100 mm). 2 presseurs équipent chaque tête de perçage vertical. Leur sortie est programmable individuellement. La longueur de la pièce à usiner ainsi que le type de butées actives déterminent le nombre de presseurs verticaux actifs. La taille des vérins des presseurs est dimensionnée de sorte à pouvoir redresser une pièce de section : 100 x 46 mm. La pression des presseurs sera réglable par manomètre indépendant.
- Deux possibilités d'alimentation :
 - Soit arrivée automatique des pièces provenant de la tenonneuse double
 - Soit arrivée des pièces qui auront été préalablement déposées manuellement sur le magasin transfert.
- D'un côté du bâti, un guidage par 2 rails prismatiques avec douilles à galets recyclables supportent 5 unités de perçage horizontal et vertical.
- Positionnement longitudinal (axe Y) des 5 unités de perçage, course utile 3100 mm (pas de garage) est assuré par un système pignon crémaillère commandé par servo moteurs asservis reliés au calculateur.
- Le positionnement des 5 têtes se fait simultanément. La précision de positionnement de chaque tête selon l'axe Y est de $\pm 0,1$ mm par rapport au 0 machine.
- Vitesse de déplacement des têtes de perçage est de l'ordre de 10 m/mn de sorte que le réglage des têtes se fait en temps masqué avec l'approvisionnement des pièces.
- Transfert d'évacuation des pièces. Les pièces usinées sont évacuées par le tapis puis poussées perpendiculairement sur un magasin à plan incliné. Capacité en largeur : 3000 mm. Capacité en longueur 2000 mm.
- Récupération des copeaux des perceuses horizontales par trémies avec aspiration par 3 bouches \varnothing 180 mm.
- Récupération des copeaux des perceuses verticales par 5 bouches \varnothing 80 mm. Chaque perceuse verticale est équipée d'un carter télescopique entourant le boîtier multibroche.

Caractéristiques des unités de perçage

5 têtes de perçage :

Têtes	Axe X	Axe Z
N°1	3 mèches entr'axe 32 mm	2 mèches entr'axe 22 mm
N°2	5 mèches entr'axe 32 mm	2 mèches entr'axe 22 mm
N°3	3 mèches entr'axe 32 mm	2 mèches entr'axe 22 mm
N°4	5 mèches entr'axe 32 mm	2 mèches entr'axe 22 mm
N°5	3 mèches entr'axe 32 mm	2 mèches entr'axe 22 mm

- Têtes de perçage horizontales
 - ✓ Moteur 2,5 kW – 3000 t/mn.
 - ✓ Avance pneumatique de l'unité. Course maxi : 75 mm. Course mini : 0 mm.
 - ✓ Réglage vertical manuel avec compteur mécanique numérique Siko. Course \pm 15 mm par rapport au 24,8 mm du parement.
 - ✓ Pince de serrage Steinel \varnothing 10 mm avec boîtier multibroches entr'axe 32 mm. Mèches non fournies.

- Têtes de perçage verticales
 - ✓ Moteur 1,5 kW – 3000 t/mn.
 - ✓ Avance pneumatique de l'unité. Course maxi : 75 mm. Course mini : 0 mm.
 - ✓ Réglage transversal manuel avec compteur mécanique numérique Siko. Course \pm 20 mm par rapport au 37,4 mm de la référence.
 - ✓ Pince de serrage \varnothing (à préciser) - avec boîtier multibroches 2 broches entr'axe 22 mm pour mèches à visser (nous recherchons actuellement des fournisseurs d'embout multibroche avec possibilité de serrage mèche par pince cylindrique). Mèches non fournies.

Armoires de commande

L'ensemble de la ligne de perçage comporte 2 pupitres de commande : l'un situé en amont au niveau de l'entrée de la tenonneuse double, l'autre en aval au niveau du magasin chargeur. Chaque pupitre indique les mêmes informations et comporte les mêmes boutons que l'autre. Il s'agit d'une double commande, mais quand l'un fonctionne, l'autre est inactif. En aucun cas, les 2 pupitres fonctionnent simultanément. Chaque pupitre comporte les éléments suivants :

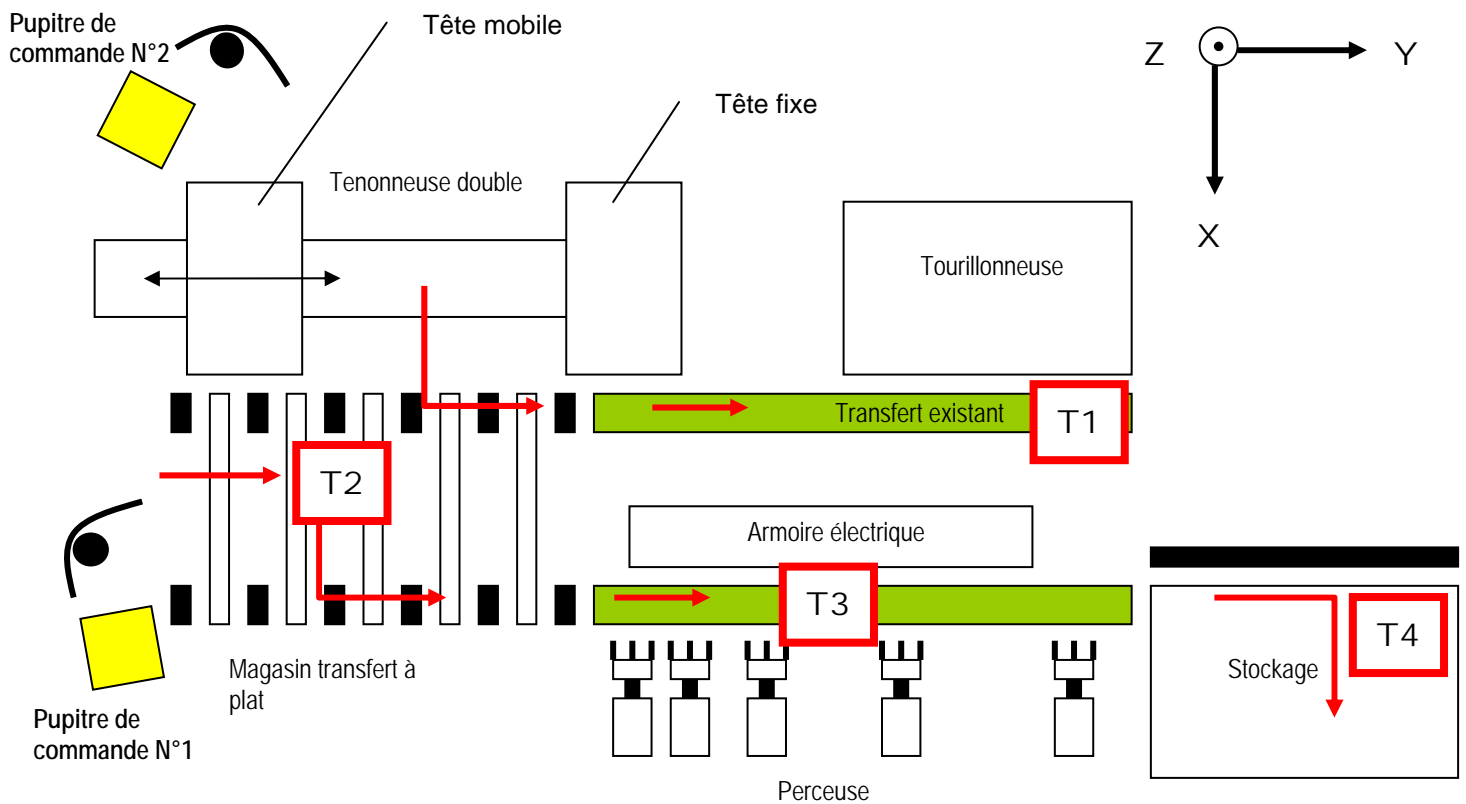
- Micro ordinateur sur pupitre pilotant l'automate.
- Lecteur de disquettes 3,5 pouces et lecteur CD.
- Écran vidéo couleur 14 pouces.
- Clavier alphanumérique d'introduction des données.
- Dialogue opérateur/machine par langage conversationnel (l'opérateur indique les dimensions et les positions des perçages en répondant à un petit questionnaire que lui pose le logiciel).
- Bouton de sélection de déburrage (0 / 1).
- Mémorisation des programmes dans répertoire PC.
- Le PC peut être programmé pendant que la machine usine des pièces.
- Fonction miroir pour montants gauches / montants droits.
- Possibilité d'alimenter manuellement la machine en déposant les pièces sur le magasin, sans passer par la tenonneuse double en amont.
- L'ensemble de la perceuse est géré par un calculateur à commande numérique chargé de gérer les axes longitudinaux, le cycle des agrégats de perçage ainsi que tout le séquentiel machine.
- Le logiciel permettra selon une loi de répartition pré-établie de positionner les têtes de perçage vertical pour le perçage des fiches.

- Possibilité à posteriori d'ajouter un scanner pour lecteur code barre et de relier le micro ordinateur sur réseau ou à un logiciel de CFAO.

Alimentation

- 380 Volts triphasé + neutre + terre
- Air comprimé : 6 bars

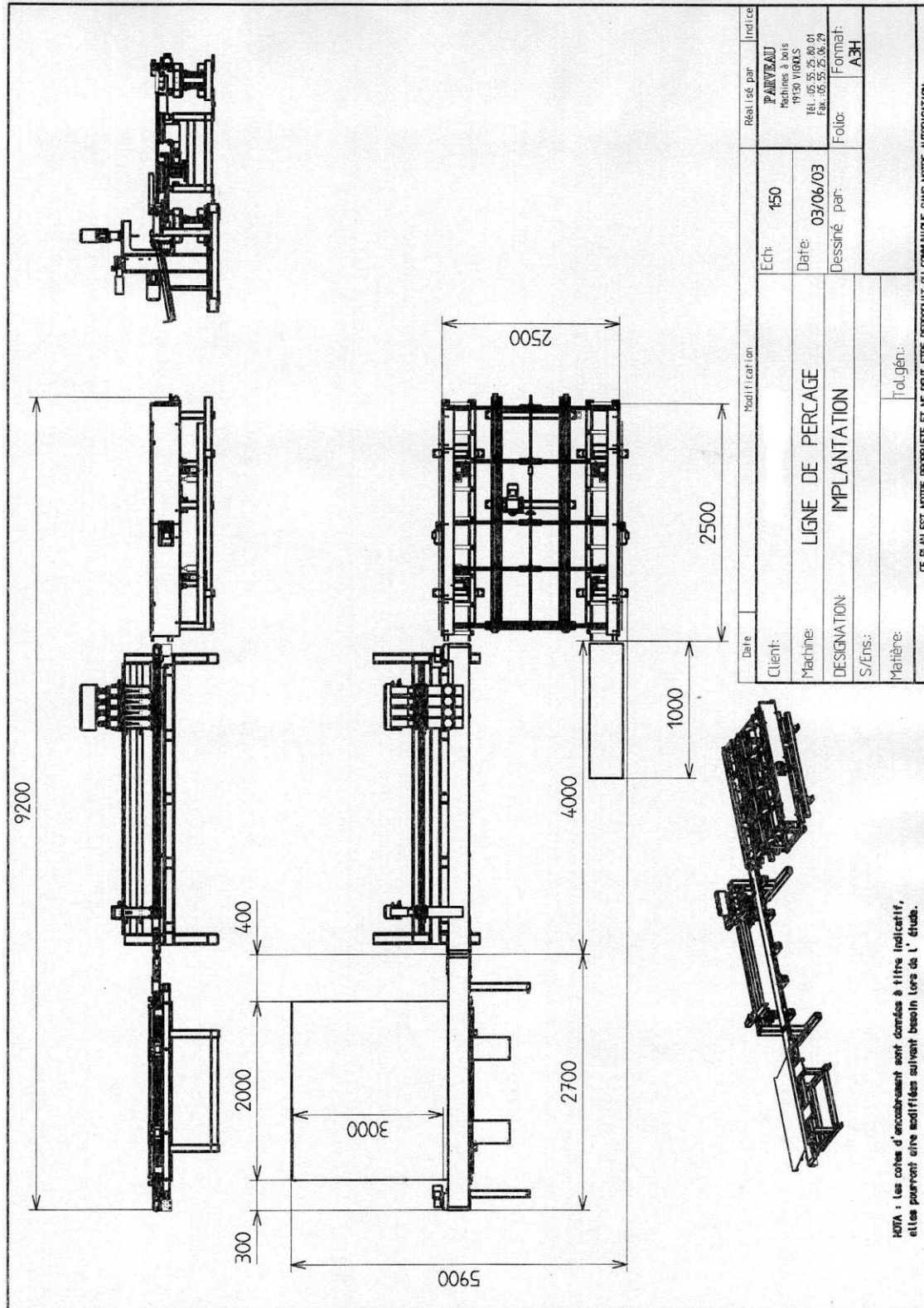
Gestion des flux



Type Opération	Entrée	Enchaînement	Pièces concernées	Pupitre		Transfert				Perceuse	
				1	2	1	2	3	4	Hor	Ver
Perçage	Tenonneuse	T2 / Perceuse / T3 / T4	MTS RAI	E	M	I	A	A	A	A	I
			MTS PE								
			MTS PS								
			MTS CHO								
			MTS F11								
	T2	Perceuse / T3 / T4	MTS DOR PE	M	E	I	A	A	A	I	A
		MTS DOR PS									
Perçage simulé (Passage sur le tapis perceuse sans opération perçage)	Tenonneuse	T2 / T3 / T4	MTS RAI	E	M	I	A	A	A	I	I
			MTS PE								
			MTS PS								
			MTS CHO								
			MTS F11								
Pas de Perçage	Tenonneuse	T1 / Tourillonuse	TRAV PE	M	E	A	I	I	I	I	I
			TRAV PS								
			TRAV CHO								
			TRAV F11								
	Tenonneuse	T2 / Evacuation	Cadre 2 faces	E	M	I	A	I	I	I	I

Légende : M = Maître E = Esclave A = Actif I = Inactif

Encombrement



Cycle de travail

- Une pièce est amenée du magasin en transfert.
- Elle est amenée automatiquement en référence contre l'une des butées droite ou gauche.
- La pièce est bridée puis percée automatiquement. Les 5 groupes de trous sont réalisés simultanément.
- Une fois la pièce usinée, la butée s'escamote, les presseurs se relèvent, la pièce est évacuée par le tapis vers le plan de stockage.

Temps de cycle perçage montants ouvrants trous tourillons

- Temps de perçage profondeur 60 mm : 7 s (on compte 4 s de temps sec de perçage à 15 mm/s de pénétration + 2 s de serrage desserrage presseurs + 1 s retrait mèches).
- Longueur maxi pièce : 2350 mm
- Distance totale de déplacement pièce lors du cycle machine : 2925 mm
- Vitesse de déplacement de la pièce sur le tapis : 25 m/mn soit 0,4166 m/s
- Temps total de déplacement pièce : 7 s
- Temps total d'usinage (cycle complet) : $7 + 7 = 14$ s

Temps de cycle perçage montants dormants trous fiches

- Temps de perçage profondeur 40 mm : 6 s (on compte 3 s de temps sec de perçage à 15 mm/s de pénétration + 2 s de serrage desserrage presseurs + 1 s retrait mèches).
- Longueur maxi pièce : 3100 mm
- Distance totale de déplacement pièce lors du cycle machine : 3300 mm
- Vitesse de déplacement de la pièce sur le tapis : 25 m/mn soit 0,4166 m/s
- Temps total de déplacement pièce : 7,9 s soit 8 s
- Temps total d'usinage (cycle complet) : $6 + 8 = 14$ s