

MANUEL OPERATEUR

——— POUR

Mazak

CONTROLEUR D'USINAGE

MAZATROL

Type : B & C (Option)

No. de Série :

1.	SYSTEME DE MESURE MAZAK MAZATROL (MMS)	1.1
2.	CONTROLEUR DE VIE D'OUTIL (TLM)	2.1
3.	CONTROLEUR ADAPTATIF D'AVANCE (AFC) MAZATROL	3.1

(Pour MAZATROL)

1. SOUS-SYSTEMES DU CONTROLEUR D'USINAGE MAZAK

Le CONTROLEUR D'USINAGE MAZAK est un système de contrôle tout automatique pour centres d'usinage, réunissant 1) le SYSTEME DE MESURE MAZAK, 2) le CONTROLEUR DE VIE D'OUTILS, et 3) le SYSTEME DE REGULATION ADAPTATIVE D'AVANCE.

Deux types de systèmes sont disponibles, le SYSTEME B et le SYSTEME C, qui diffèrent selon la combinaison de sous-systèmes, comme illustré ci-dessous.

	CONTROLEUR B	CONTROLEUR C
Système de Mesure MAZAK (MMS)	<input type="radio"/> Renishaw	<input checked="" type="radio"/>
Contrôleur de Vie d'Outils (TLM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Système de Contrôle d'Avance Adaptatif (CAA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SYSTEME DE MESURE MAZAK

Ce système mesure le plan de référence et le centre du trou de référence de la pièce à usiner et établit automatiquement le zéro de référence.

CONTROLEUR DE VIE D'OUTILS

Ce système mesure la durée de vie des outils avant usure limite et remplace les outils usés par des outils neufs. La durée de vie de l'outil est mesurée par intervalles d'une minute.

SYSTEME DE CONTROLE D'AVANCE ADAPTATIF

Ce système détermine la charge optimale sur la broche et les moteurs d'entraînement d'axes pour un travail donné avec le code M, et régule la vitesse d'avance de façon que la charge efficace ne dépasse pas la valeur limite.

Equipement additionnel

Centres d'usinage verticaux

MODELE	V7,5 493	V10N 411	V10TS 412	V15N 410	V20 495	VQC
MMS	o	o	x	o	o	o
TLM	o	o	o	o	o	o
AFC	o	o	o	o	o	o

Centres d'usinage horizontaux

MODELE	H12 478	H15 474	H22 479	H25 475	Série YMS
MMS	o	o	o	o	o
TLM	o	o	o	o	o
AFC	o	o	o	o	o

MANUEL OPERATEUR

POUR

1. SYSTEME DE MESURE MAZAK MAZATROL
(MMS)

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION	1.1
2. DETECTEUR DE CONTACT	1.4
2-1 Principe de Fonctionnement	1.4
3. ETABLISSEMENT DU SYSTEME DE COORDONNEES DE PIECE AVEC DETECTEUR DE CONTACT	1.6
3-1 Etablissement du Système de Coordonnées de Pièce en Mode IMD (MDI-MMS)	1.6
3-2 Correction du Système de Coordonnées de Pièce en Mode Auto (AUTO-MMS)	1.6
4. COMMANDE ET PROGRAMMATION	1.8
4-1 Procédé de Commande en IMD-MMS	1.8
4-2 Sélection du Mode de Mesure IMD-MMS	1.12
4-3 Commande et Programmation en AUTO-MMS	1.13
4-4 Structure de l'Unité S.M. MESU (MMS)	1.14
4-5 Fonction de Saut (MEPRISER) dans l'Unité S.M.MESU	1.17
4-6 Exemple de Programme - AUTO-MMS	1.18
5. ETALONNAGE DE L'OUTIL DETECTEUR DE CONTACT	1.21
5-1 Procédé d'Exécution du Cycle d'Etalonnage	1.22
5-2 Etalonnage sur l'Axe Z	1.25
6. CYCLE DE MESURE	1.27
6-1 Mesure du Plan de Référence	1.27
6-2 Mouvement de la Pointe de Détection de Contact lors de la Mesure du Plan de Référence	1.29
6-3 Mesure de l'Axe d'une Rainure	1.30
6-4 Mesure de l'Axe d'une Saillie	1.31
6-5 Mesure du Centre d'un Bossage	1.32
6-6 Mesure du Centre du Trou de Référence	1.33
6-7 Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce en Place ..	1.34
6-8 Mouvement de la Pointe de Détection de Contact lors de la Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce	1.35
6-9 Exemple de Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce .	1.36
7. TABLEAU D'AFFICHAGE DU STATUT MMS	1.40
8. AFFICHAGE D'ALARME LORS DE L'EXECUTION DU CYCLE DE MESURE ...	1.41

	Page
9. TABLEAU DES PARAMETRES	1.43
10. DETAIL DE L'OUTIL DETECTEUR DE CONTACT	1.44
11. CABLAGE ET BRANCHEMENTS	1.46
11-1 Branchement des Câbles du Circuit IMM sur le Récepteur MMS	1.46
11-2 Branchement du Récepteur MMS sur le Directeur de CN ..	1.47
12. LISTE DE PIECES ET PLANS DE REFERENCE POUR OPERATION D'ENTRETIEN	1.48

1. PRESENTATION

Le Système de Mesure Mazak MAZATROL (MMS) est un système de positionnement automatique de précision assurant la correction des données (X, Y, θ , Z dans l'unité CDP) programmées dans le système de coordonnées de base, de façon que les coordonnées du point de contact ou de l'axe (ou centre) de la forme mesurée revêtent les valeurs spécifiées à l'aide de l'unité MMS (S.M.ME-SU); ce système établit par ailleurs automatiquement le système de coordonnées en effectuant le cycle de mesure dans le plan de référence (X/Y/Z) sur la base des données introduites manuellement. Il effectue automatiquement la mesure dans le plan de référence (X/Y/Z), la mesure du centre du trou de référence (X/Y), du centre de bossage de référence (X/Y), de l'axe d'une rainure ou d'une gorge (XY), de l'axe d'une saillie ou d'un menton (XY) et de l'angle d'inclinaison de la pièce (X/Y/ θ) par rapport au zéro d'usinage.

Ce système de positionnement automatique s'obtient en l'unité S.M. MESU qui assure la mesure automatique dans les programmes d'usinage conventionnels. Lorsque les instructions MMS sont lues, l'outil détecteur de contact est automatiquement amené sur la broche (cycle CAOU) et le cycle de mesure automatique est exécuté. Avec l'unité S.M. MESU en service, les données du système de coordonnées de base (CDP) précédant immédiatement les instructions MMS sont automatiquement corrigées et les opérations d'usinage programmées sont exécutées en référence au système de coordonnées ainsi corrigé. Par ailleurs, le système de coordonnées du plan de référence pouvant être adopté avec les commandes d'entrée manuelle, l'exploitation en mode automatique s'obtient sans délai.

Le MMS MAZATROL comporte un outil détecteur de contact opérant la détection du plan sur lequel la mesure est effectuée, un récepteur MMS auquel est envoyé le signal de contact, le tout en liaison avec le directeur de CN (MAZATROL), qui assure la lecture et le traitement des coordonnées du point de contact.

La Fig. 1 illustre la configuration du MMS-MAZATROL.

Avant que le détecteur de contact ne prenne place sur la broche (Cycle CAOU), la rotation de la broche est interrompue (orientation de broche) et le jet d'air est mis en marche.

Machine

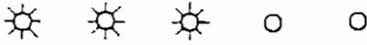
Programme (sur visuel)

Détecteur de contact sur broche (CAOU)

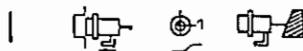
①

Inclure l'unité CDP dans le programme.

MMS

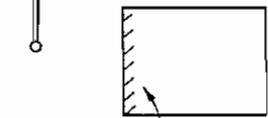


SOUS TENSION - PRET EN COURS



②

Détecteur de contact au point de départ du cycle de mesure (AVANCE LENTE)

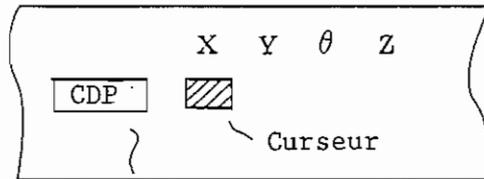


Surface X

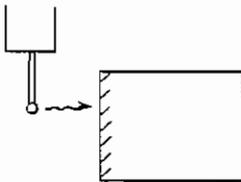
MESURAGE DE PIECE | RECHERCHE DE CDP

Recherche de l'unité CDP à établir en (IMD).

③ ④



DEM. CYCLE sert à déplacer le détecteur de contact dans le sens voulue (avance par saut).



Sélectionner le mode MSR.

⑤

PALPEUR	PALPEUR	PALPEUR	PALPEUR	PALPEUR
+ X	- X	+ Y	- Y	- Z



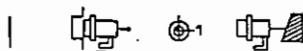
PALPEUR
+ X | - | 2 | 0 |

⑥

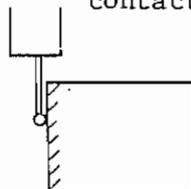
MMS



PRET CONTACT DETECTEUR



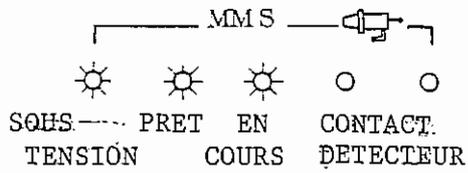
Le détecteur entre en contact avec la pièce.



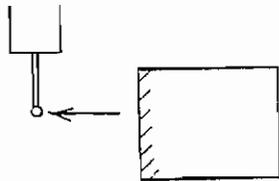
⑦

Machine

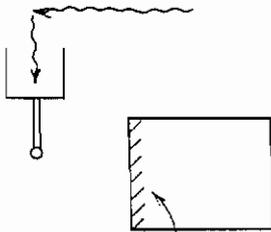
Programma (sur visuel)



Retour au point de départ du cycle de mesure (avance rapide)

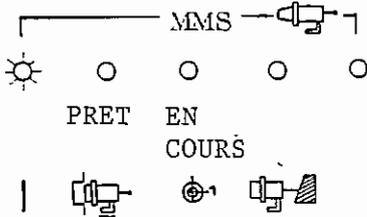


Amener le détecteur de contact au point de départ



Surface Y

Détecteur de contact ramené au manchon porte-outil.



Fin de l'affichage de menu.

PALPEUR	PALPEUR	PALPEUR	PALPEUR
+ X	- X	+ Y	- Y

Données affichées sur le système de coordonnées spécifiées.

	X	Y	θ	Z
CDP	-123456			

Curseur

Pour le cycle de mesure sur d'autres surfaces par exemple la surface Y, effectuer les opérations des points 3) à 7).

Pour arrêter la fonction IMD-MMS, ramener le détecteur de contact au manchon porte-outil.

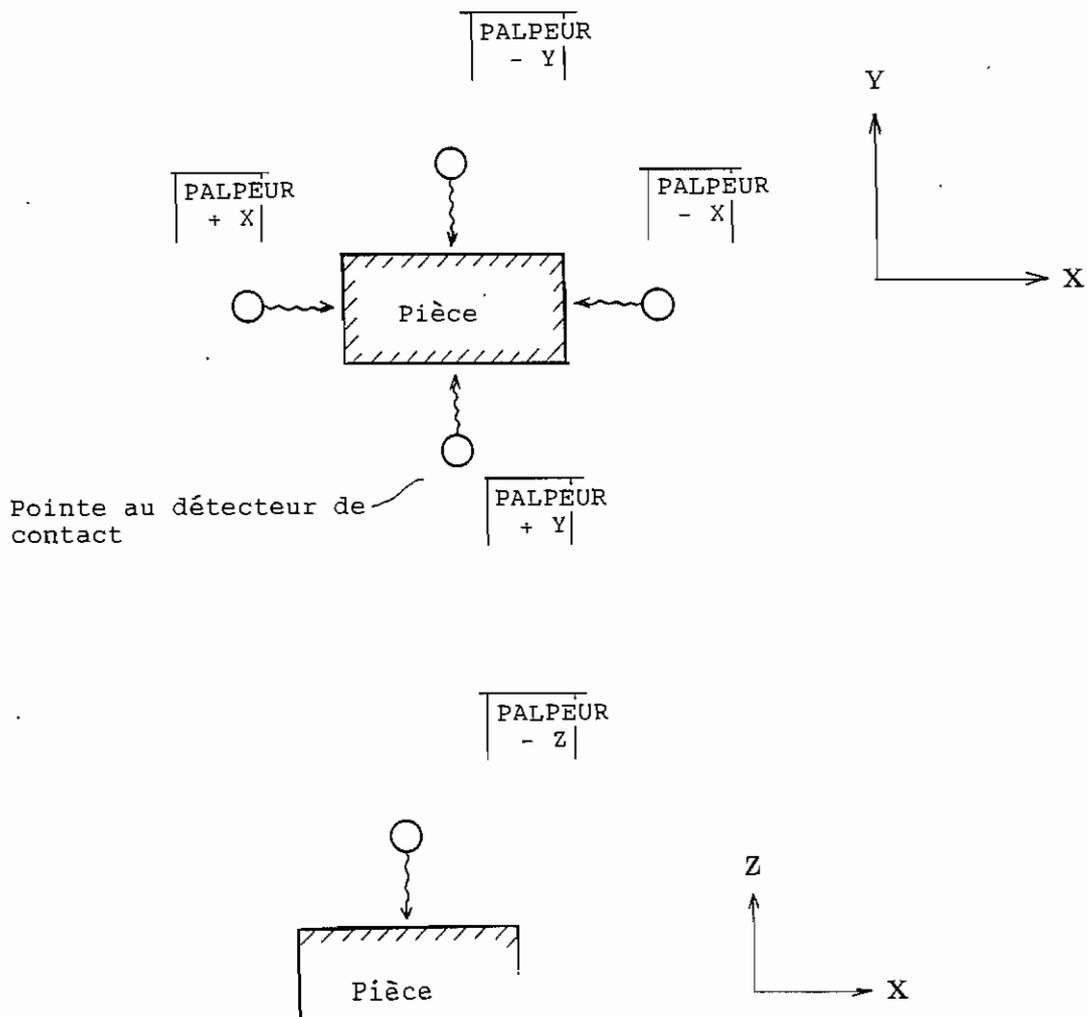
4-2. Sélection du Mode de Mesure IMD-MMS

Le mode de mesure en IMD-MMS doit être sélectionné selon l'orientation ou la position de la surface à mesurer, par rapport à la position de la pointe du détecteur de contact.

Par exemple, lorsque la surface à mesurer se présente dans le sens -Y, sélectionner le Menu [-Y PALPEUR].

Menu du mode de cycle de mesure:

		PALPEUR + X	PALPEUR - X	PALPEUR + Y	PALPEUR - Y	PALPEUR - Z
--	--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------



4-3. Commande et Programmation en AUTO-MMS

- 1) Sélectionner l'écran PROGRAM permettant d'élaborer un programme.
Ne pas manquer de programmer l'unité MMS (S.M.MESU) juste après l'unité CDP devant faire l'objet de la correction.
- 2) Une pression sur la touche de Menu [AUTRES] a pour effet d'afficher sur le visuel les menus d'autres unités.
- 3) Le choix du Menu [MMS] a pour effet de sélectionner automatiquement le détecteur de contact (PALPEUR) comme outil.
- 4) Entrer le diamètre nominal de la sphère de la pointe du détecteur sous la rubrique ϕ -NOMI.
- 5) La fonction UNIT SKIP (MEPRISER) sert à l'exécution du cycle de mesure avec ou sans "1" et "0" en entrée.
"1" pour le cycle d'usinage, et
"0" pour le cycle de mesure.
- 6) Après sélection du type de cycle de mesure, entrer les données de séquence de l'unité S.M. MESU.
- 7) L'implantation de l'outil détecteur de contact s'effectue de la même façon que pour les outils d'usinage ordinaire.
- 8) Les données d'outil de l'outil détecteur de contact sont adoptées de la même façon que les données des outils d'usinage ordinaires.

PRECAUTIONS DE PROGRAMMATION MMS

Les données d'entrée en rangées portant le signal "◆" n'ont pas à être entrées. Lorsque les blancs d'autres données en rangées sont sautés (pas d'entrée de données), les calculs sont effectués avec la valeur "0" attribuée aux données des blancs en question.

4-4. Structure de l'Unité S.M. MESU (MMS)

L'unité S.M. MESU sert à la correction automatique du système de coordonnées de pièce, avec exécution du cycle de positionnement (Cycle de mesure) en mode automatique d'exploitation. Le cycle de mesure est exécuté en désignant l'outil à utiliser, le détecteur de contact et le type de cycle de mesure dans l'unité. Le contenu de l'unité S.M. MESU est détaillé ci-après.

Désignation de l'unité S.M. MESU

Sélection automatique de l'outil détecteur de contact avec désignation de l'unité S.M. MESU.

Entrer le diam. nominal de la sphère de la pointe du détecteur.

Sélection de l'exécution (ou non) de l'unité S.M. MESU

UNO	UNITE	OUTIL	ϕ -NOMI	MEPRISER				
5	S.M.MESU	PALPEUR	5	0				
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K
1	FACE X	x_1	y_1	Z_1	0	r	◆	◆
2								

PTN : Sélection du type de cycle de mesure approprié sur les menus.

X, Y, Z : Valeurs des coordonnées du point de départ du cycle de mesure (dans le système de coordonnées de pièce)

4 : Utilisé pour le fourreau.

R : Coordonnées de la surface à mesurer (dans le système de coordonnées de pièce)

D/L : Diamètre du trou ou du bossage de référence, ou largeur de la rainure ou de la saillie.

K : Montant d'avance en avance par saut.

Note 1 : Lorsque'une commande de positionnement du 4ème axe est présentée, le mouvement d'axe Z est initialisé lorsque le

mouvement du 4ème axe est terminé.

Note 2 : L'arrêt en mode bloc par bloc et la décélération en mouvement rapide sont disponibles lors du cycle de mesure. La correction de vitesse ne peut cependant être obtenue lors de l'avance par saut.

Note 3 : Deux types de cycle de mesure ou plus peuvent être entrés dans l'unité S.M. MESU. Le cycle de mesure commandé est effectué dans le système de coordonnées de pièce établi à titre temporaire juste avant l'unité S.M. MESU, le système de coordonnées de pièce ainsi établi n'étant pas corrigé tant que l'unité suivante n'est pas lue.

UNO	UNITE	X	Y	θ	Z	4.			
1	CDP-0	-300.	-200.	0.	-350.	0.			
UNO	UNITE	OUTIL	φ-MONI	MEPRISER					
2	S.M.MESU	PALPEUR	5.		0.				
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	p/L	K	
1	FACE-X	-20.	0.	-10.	0.	0.	◆	◆	
2	FACE-Y	0.	-20.	-10.	0.	0.	◆	◆	
UNO	UNITE	φ	PROF.	CHFR					
3	PERCAGE	10.	20.	0.5					
SNO	OUTIL	φ-NOMI	φ-ALES	PROF AL.					
1	FO-CTR	20.	11.				◆		
2									

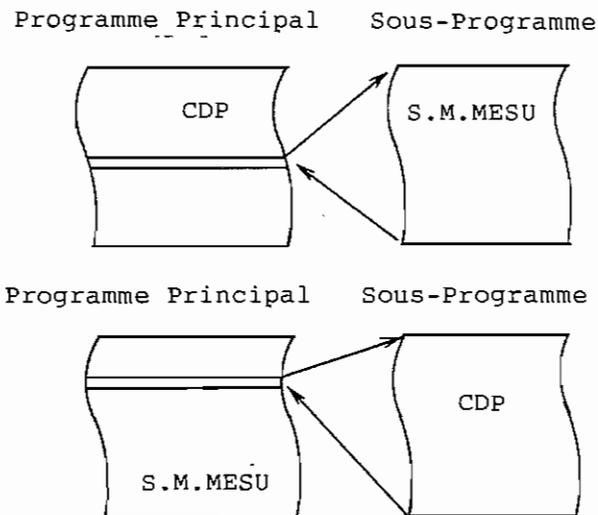
Dans l'exemple ci-dessus, le cycle de mesure est effectué dans le système de coordonnées de pièce établi dans UNO 1 et les commandes des unités faisant suite à PERCAGE sont exécutées dans le système de coordonnées de pièce corrigé. On notera que les données CDP du programme sont mises à jour

à chaque fois que le cycle de mesure est exécuté.

Note 4 : Lorsqu'un usinage de pièces multiples est désigné dans l'unité de données MEME, les commandes de S.M. MESU ne sont exécutées qu'une fois, au début.

Note 5 : L'unité CDP ou l'unité S.M. MESU peut être incorporée comme un sous-programme.

Exemple :



Note 6 : Les instructions de positionnement de l'unité S.M. MESU sont exécutées dans le système de coordonnées défini dans l'unité CDP précédente.

Note 7 : Les données de l'unité CDP sont mises à jour selon le résultat des mesures après retour des axes au POINT-Z ORIGINE. Si un écran autre que PROGRAM se trouve alors sélectionné, il est nécessaire de sélectionner une fois un autre écran.

4-5. Fonction de Saut (MEPRISER) dans l'Unité S.M.MESU

La fonction de saut (MEPRISER) dans l'unité S.M.MESU est l'adresse servant à choisir si l'unité S.M.MESU doit être ou non exécutée. Pour obtenir l'exécution de l'unité S.M.MESU, entrer la donnée numérique "1"; pour sauter l'unité S.M.MESU, entrer "0".

UNO	UNITE	OUTILS	φ NOMI	MEPRISER				
	2	S.M.MESU	PALPEUR	5.	0.			
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K
	1	FACE Z	10.	-10.	5.	0.	0.	◆ ◆
UNO	UNITE	PROF.	SUR-Z	SUR-R				
	3	FACE	1.	1.	◆			
SNO	OUTIL	φ-NOMI	APPR.-X	APPR.-Y				
	1	FR-SFR	100.A	?	?			
FRM	PTN	PLX/CX	PLY/CY	P3X/R	P3Y			
	1	CAR	0.	0.	100.	200.		
UNO	UNITE	OUTIL	φ-NOMI	MEPRISER				
	4	S.M.MESU	PALPEUR	5.	1.			
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K
	1	FACE X	-10.	-10.	-5.	0.	0.	◆ ◆
UNO	UNITE	φ	PROF.	CHFR				
	5	PERCAGE	10.	20.	0.5			
SNO	OUTIL	φ-NOMI	φ-ALES	PROF AL				
	1	FO-CTR	20.	11.	◆			
	2							

← Exécution du cycle de mesure sur la surface de référence Z.

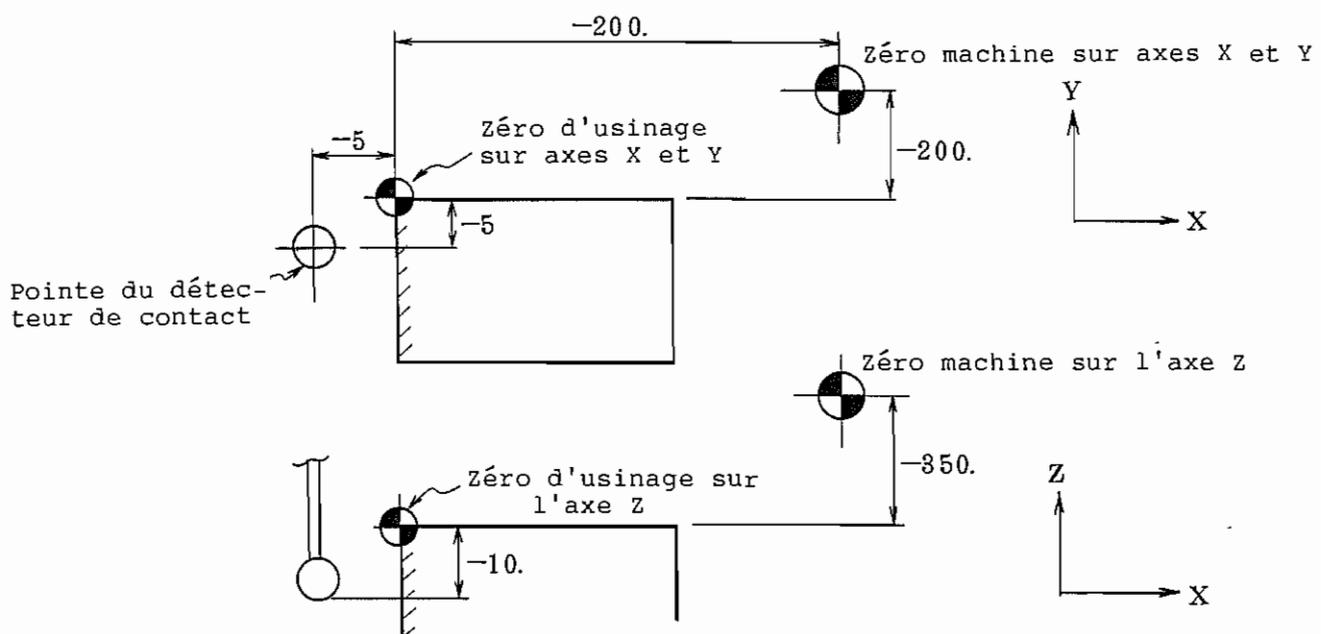
← Le cycle de mesure sur la surface de référence X est sauté et les instructions de perçage de la séquence suivante sont exécutées.

4-6. Exemple de Programme - AUTO-MMS

Exemple 1 :

Exemple de programme pour mesure du plan de référence sur l'axe X et pour adoption de la valeur X0 en coordonnée X du plan de référence.

UNO	MAT	Z-INITIAL	MULT 1	ECAR. X	ECAR. Y			
0	FONTE	50.						
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z	4		
1	CDP-0	-200.	-200.	0	-350.	0.		
UNO	UNITE	OUTIL	φ-NOMI	MEPRISER				
2	S.M.MESU	PALPEUR	5.	0.				
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K
1	FACE X	-5.	-5.	-10.	0.	0.	◆	◆
UNO	UNITE	CONT1.	NUMERO					
3	FIN	0.	0.					



Exemple 2 :

Exemple de programme pour l'exécution de l'unité S.M.MESU.

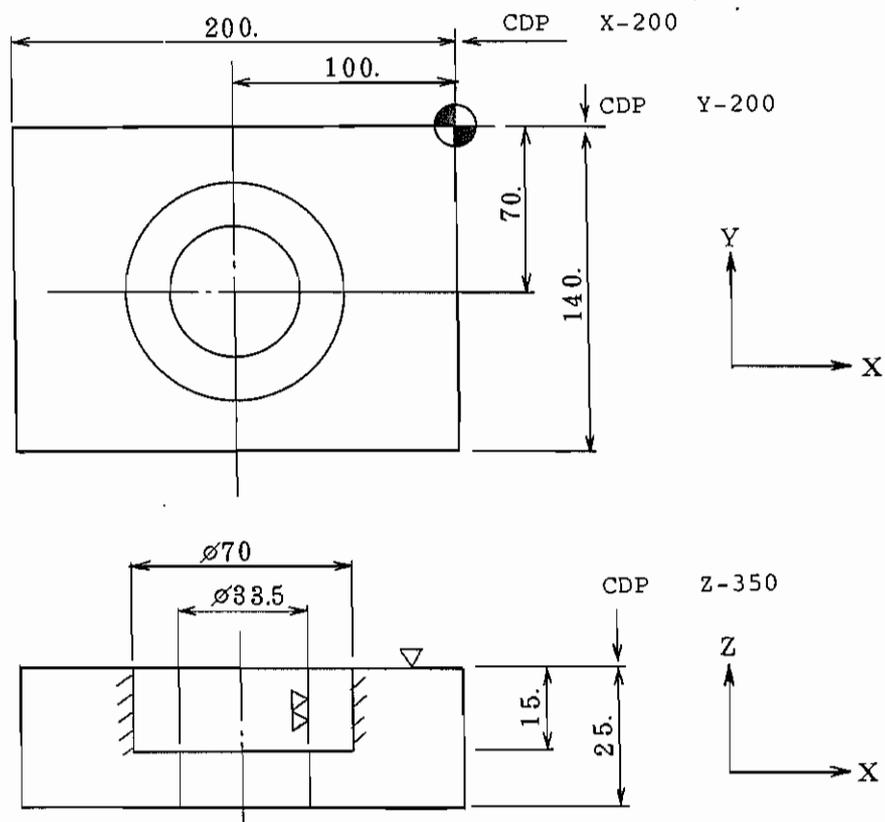
Ce programme porte sur le perçage d'un trou de 33,5 mm de dia. au centre du trou de référence après fraisage. L'unité S.M.MESU est adjointe au programme comme indiqué. Ce programme est établi dans l'hypothèse où le diamètre du trou de référence usiné au préalable est de 70 mm.

UNO	MAT	Z-INITIAL	MULTI	ECAR. X	ECAR. Y														
0	S45C	50.																	
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z	4													
1	CDP-0	-300.	-300.	0.	-350.	0.													
UNO	UNITE	PROF. SUR-Z	SUR-R	FND	SUPER.-Z	SUPER.-R													
2	FACE	0.	1.	◆	2	0.	0.												
SNO	OUTIL	φ NOMI	APPR.-X	APPR.-Y	TYPE													
1	FR-SFR	100 A	?	?	X BI-DIR														
FRM	PTN	PLX/CX	PIY/CY	P3X/R	P3Y	CN1	CN2	CN3	CN4										
1	CAR	-200.	-140.	0.	0.														
UNO	UNITE	OUTIL	φ-NOMI	MEPRISER															
3	S.M.MESU	PALPEUR	5.	0.															
SNO	PTN	X.	Y.	X.	4	R	D/L	K											
1	AL.XY	-100.	-70.	05.	0.	◆	70.	5.											
UNO	UNITE	φ	PROF.	CHFR	PAR	└													
4	ALES.T1	33.5	50.	0.5	3.														
SNO	OUTIL	φ-NOMI	φ-ALES	PROF AL														
1	FO-CTR	20.	10.																
2	FORET	27.5	27.5	50.															
3	ALESAGE	33.5	33.5	50.															
4	FR-CHFR	25.A	50.	0.															
FRM	PTN	Z	X	Y	AN1	AN2	T1	T2	F	M	N	P	O						
1	PT	-15.	-100.	-70.	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	0	0						
UNO	UNITE	CONT1.	NUMERO																
5	FIN	0.	0.																

Dans le cas où le zéro d'usinage réel est décalé de -0,05 mm sur l'axe X et de +0,013 mm sur l'axe Y, le système de coordonnées de pièce (unité CDP) est corrigé après exécution de l'unité S.M.MESU.

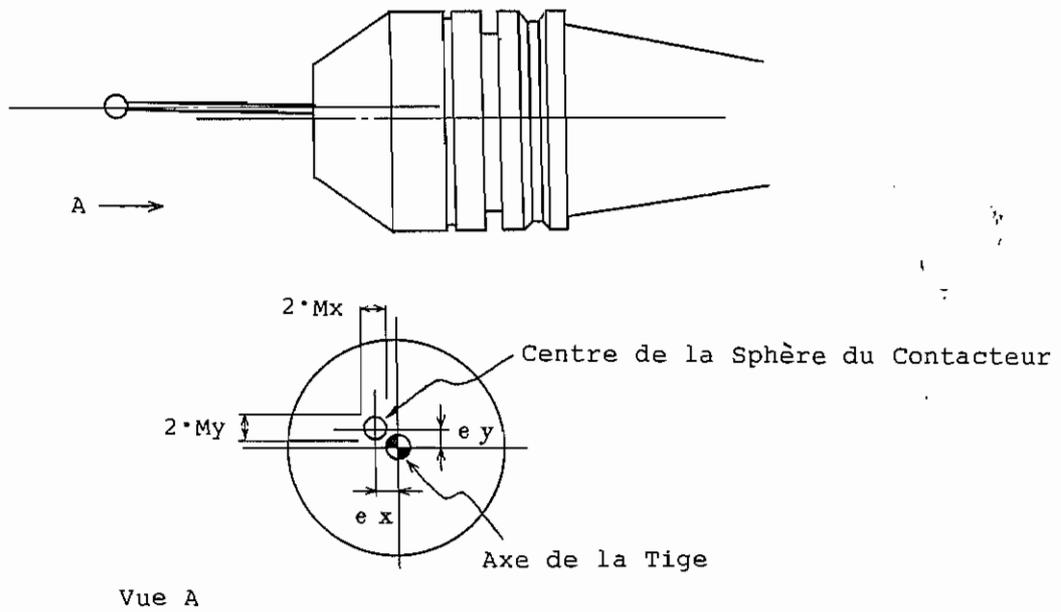
UNO	MAT.	Z-INITIAL	MULTI	ECAR.X	ECAR.Y
0	ACIER C	5 0.			
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z
1	CDP-0	-200.015	-199.987	0.	-350. 0.
UNO	UNITE				
2	FACE				
UNO	UNITE	CONTI.	NUMERO		
5	FIN	0	0		

Pièce



5. ETALONNAGE DE L'OUTIL DETECTEUR DE CONTACT

Avant d'établir le système de coordonnées en utilisant l'outil détecteur de contact, il est nécessaire d'effectuer le cycle de mesure avec l'outil détecteur en place pour en assurer l'étalonnage. L'excentricité entre le centre de la sphère en bout de pointe du détecteur de contact et l'axe de la tige, de même que le diamètre vrai de la sphère en bout de pointe, doivent être au préalable mémorisés dans la mémoire du directeur de CN à titre de valeurs de correction. La mémorisation de ces valeurs est le but du cycle d'étalonnage.



"ex, ey" (corrections d'excentricité) ainsi que "Mx, My" (corrections pour mesure) sont automatiquement mémorisés dans le directeur de CN. - Ces données peuvent être vérifiées sur l'écran PARAMETRE - PARAMETRE MRS.

5-1. Procédé d'Exécution du Cycle d'Etalonnage

- 1) Préparer une pièce présentant un trou principal (dia. 50 à 100 mm) au degré de finition H₇.
- 2) Mesurer les coordonnées X et Y du centre du trou principal.
Effectuer le centrage à l'aide d'un indicateur à cadran de type à levier. La précision de centrage doit être assurée à 0,004 mm près.
- 3) Mesurer le diamètre intérieur du trou principal.
Utiliser soit une jauge micromètre soit une jauge à cylindre pour mesurer le diamètre intérieur du trou principal, avec unité de 0,001 mm.
- 4) Ramener les axes X, Y et Z aux points zéro d'usinage.
- 5) Elaborer un programme de cycle d'étalonnage.
Le programme de cycle d'étalonnage s'élabore de la même façon que le programme de cycle de mesure ordinaire en mode AUTO-MMS (M.S. MESU), en sélectionnant le Menu [DECALL. PALPEUR].
- 6) Presser la touche DEMAR. CYCLE  après avoir sélectionné le mode AUTO.
- 7) L'outil détecteur de contact du tambour CAOU est amené en position sur la broche (cycle CAOU), le cycle d'étalonnage est exécuté, puis l'outil détecteur de contact est ramené sur le tambour.
- 8) Les données de correction détaillées à la page précédente sont enregistrées dans la mémoire CN.

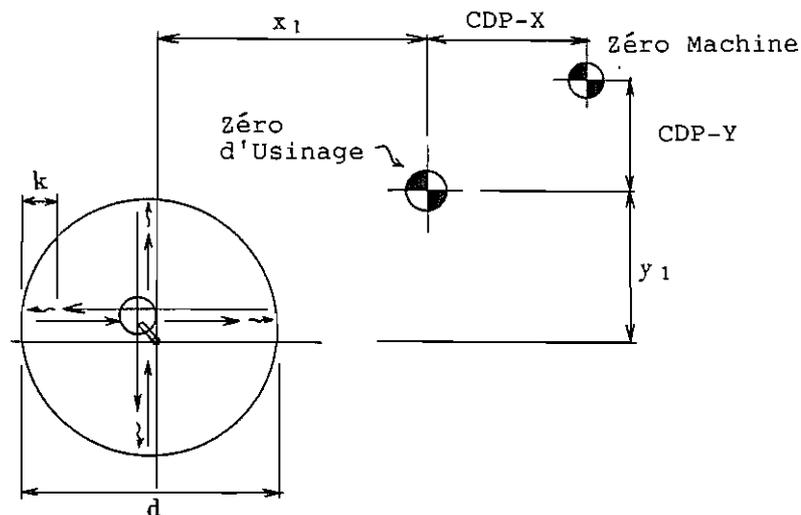
Cette opération met fin à l'étalonnage de l'outil détecteur de contact.

Un exemple de programme est présenté plus bas.

Exemple de Programme

UNO	MAT	Z-INITIAL	MULTI	ECAR. X	ECAR. Y
0	FONTE	Z'			
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z 4
1	CDP-0	x ₀	y ₀	0.	z ₀ 0.
UNO	UNITE	OUTIL	ϕ -NOMI	MEPRISER	
2	S.M.MESU	PALPEUR	5.		0.
SNO	PTN	X	Y	Z 4	R $\frac{D}{L}$ K
1	DECALL	x ₁	y ₁	z ₁ 0.	◆ d k
UNO	UNITE	CONTI.	NUMERO		
3	FIN	0	0		

X=x₁ Coordonnées du centre du trou
 Y=y₁ (Système de coordonnées de pièce)
 Z=z₁ Avance de la pointe de détection
 (Système de coordonnées de pièce)
 D=d Dia. int. du trou principal (mesuré)
 K=k Distance d'avance en saut (k = 2 - 5 mm)



Le cycle d'étalonnage de l'outil détecteur de contact a pour objet d'enregistrer le diamètre vrai de la sphère en extrémité du détecteur de contact, y-compris le jeu fonctionnel et le montant de dépassement admis, ces paramètres pouvant être à l'origine d'erreurs lors du cycle de mesure, outre l'excentricité (X, Y) entre le centre de la sphère et l'axe de la tige du contacteur.

Les données correctives sont absolument nécessaires pour l'exécution du cycle de mesure avec outil détecteur de contact. Le degré de précision du cycle de mesure dépend pour beaucoup du cycle d'étalonnage, et non pas seulement de la machine proprement dite.

Si le cycle d'étalonnage n'est pas toujours nécessaire avant le cycle de mesure, il est indispensable de l'exécuter sans faute dans les cas suivants:

- 1) Utilisation d'un nouveau détecteur.
- 2) Utilisation d'une nouvelle pointe.
- 3) Quand le détecteur est susceptible d'avoir subi une torsion.
- 4) Quand le cycle de mesure doit être effectué sur tous les axes (notamment lorsque la mesure doit être de très haute précision).
- 5) La précision requise lors du cycle de mesure est supérieure à la dilatation thermique de la machine. Dans ce cas, le cycle d'étalonnage doit être effectué de façon régulière.

5-2. Etalonnage sur l'axe Z

La longueur de l'outil détecteur de contact est mesurée dans le plan dont la position par rapport au nez de broche est connue. Entrer cette dimension comme longueur (LONGR) sur l'écran de données d'outil INFORMAT. OUTILS; elle servira de valeur d'étalonnage sur l'axe Z. L'étalonnage doit être effectué pour effectuer le cycle de mesure dans le plan de référence sur l'axe Z. Si le cycle de mesure dans le plan de référence sur l'axe Z n'est pas effectué, il n'est pas nécessaire d'adopter une valeur précise pour la longueur.

Procédé:

- 1) Amener en place l'outil détecteur de contact sur la broche avec le cycle CAOU.

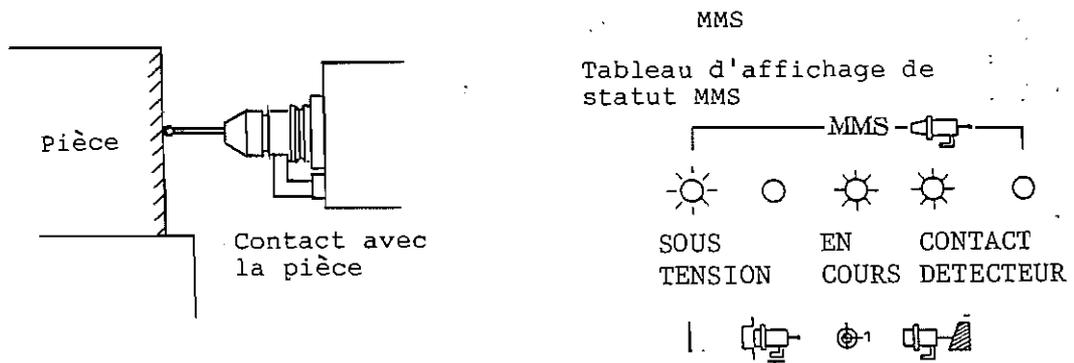
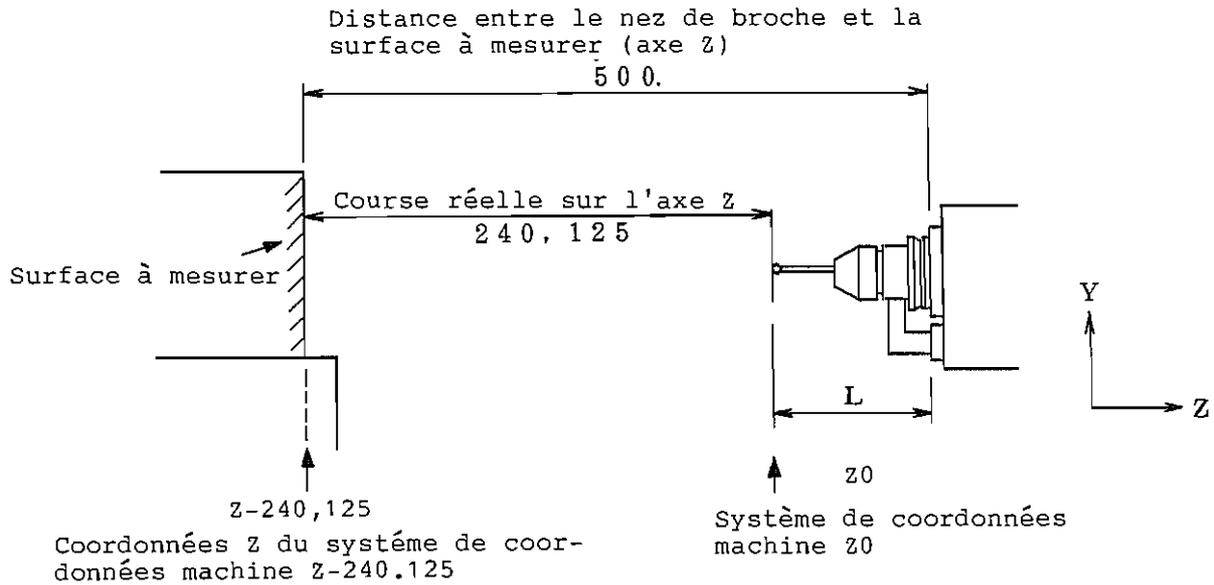
Le positionnement de l'outil s'opère de la même façon que pour un outil d'usinage ordinaire avec cycle CAOU en mode IMD.

- 2) Amener l'outil détecteur de contact à proximité de la surface à mesurer, en mode d'AVANCE LENTE.
- 3) Faire avancer l'outil détecteur de contact sur l'axe Z en mode VOLANT, jusqu'à ce que le témoin  s'éclaire.
- 4) Vérifier la coordonnée Z du point de contact. Cette valeur est considérée comme la course sur l'axe Z.
- 5) Soustraire la valeur de la course sur l'axe Z de la distance entre le nez de broche et la surface mesurée. La différence obtenue est la longueur de l'outil.

La mesure de la surface de référence sur l'axe Z est effectuée avec précision en enregistrant cette donnée comme donnée d'outil dans la mémoire du directeur de CN.

Un exemple de mesure est présenté plus bas.

Exemple d'étalonnage sur l'axe Z:



Quand le détecteur entre en contact avec la pièce, le témoin à LED



du tableau d'affichage de statut MMS s'éclaire.

Commander le mouvement sur l'axe Z à partir du zéro machine sur l'axe Z; la distance parcourue jusqu'au moment où le détecteur entre en contact avec la pièce est la course sur l'axe Z.

Dans cet exemple, la longueur de l'outil détecteur de contact est calculée comme suit:

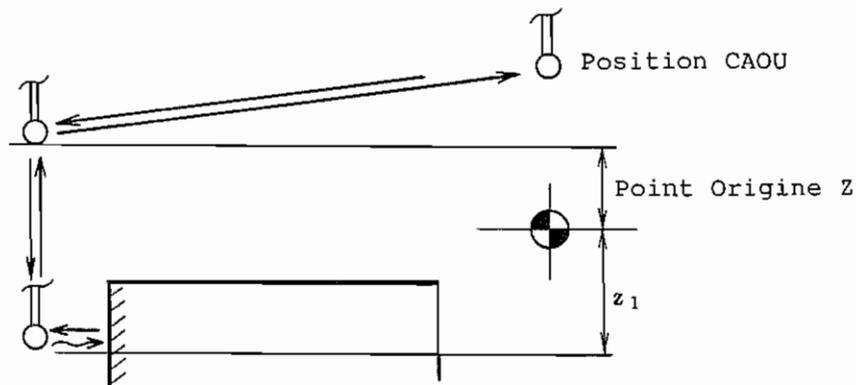
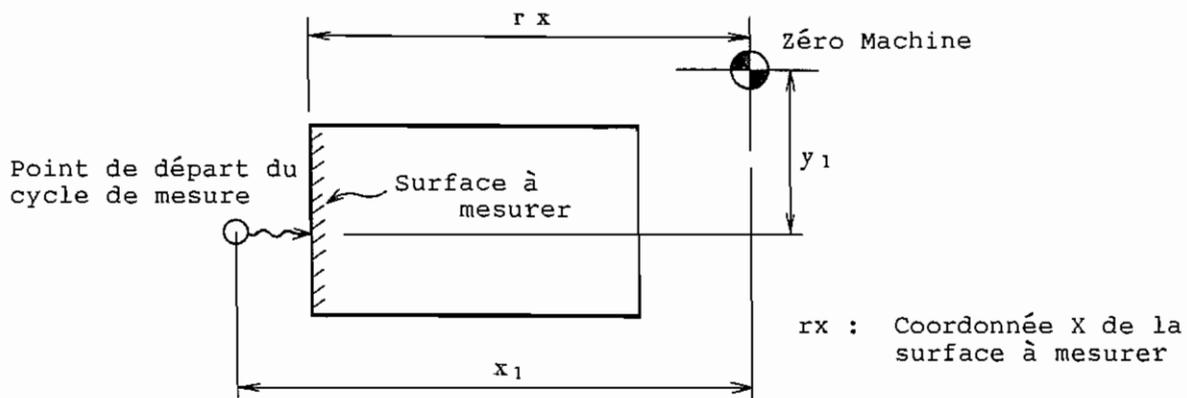
$$\begin{aligned}
 L &= \text{Distance entre le nez de broche et la surface à mesurer,} \\
 &\quad \text{soit course sur l'axe Z} \\
 &= 500, - 240,125 \\
 &= 259,875
 \end{aligned}$$

Enregistrer la valeur "259.875" comme donnée d'outil.

6. CYCLE DE MESURE

6-1. Mesure du Plan de Référence

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
FACE X	x ₁	y ₁	z ₁	0.	r _x	◆	◆



→ Mode G00 (Avance rapide)

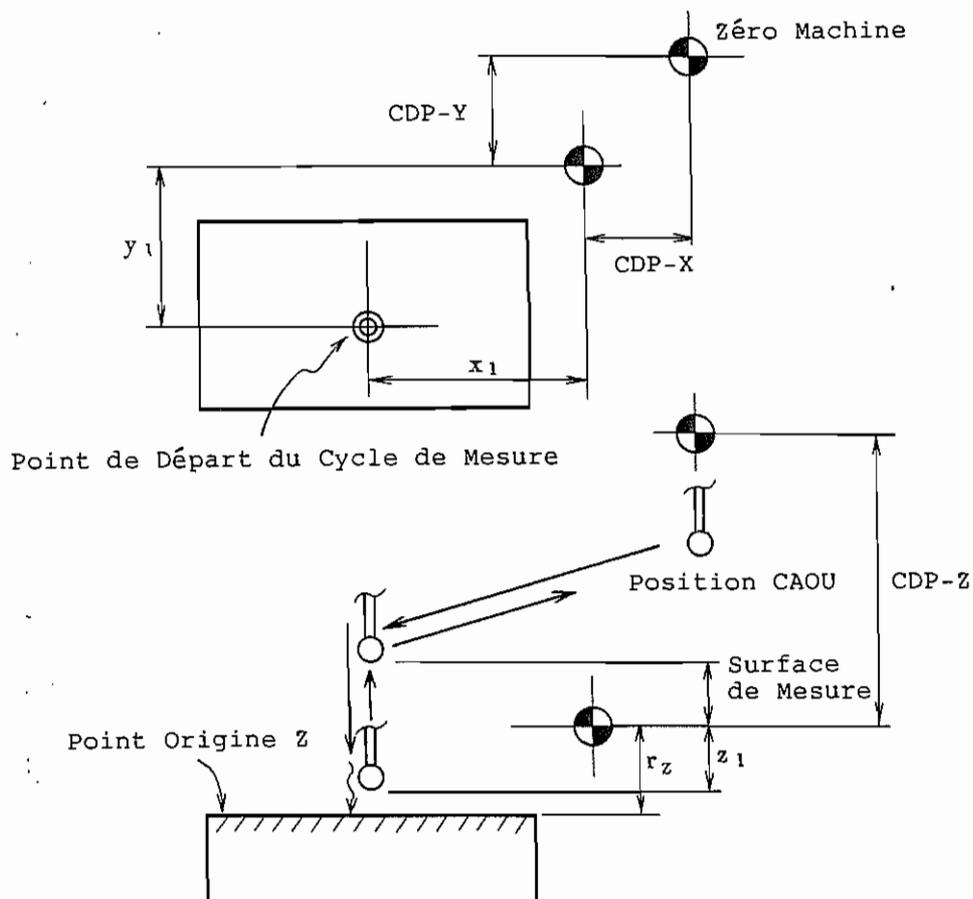
→ Avance par saut

La valeur CDP-X figurant juste avant l'unité S.M. MESU est automatiquement corrigée selon la valeur de correction équivalant à la différence entre la coordonnée X de la surface de mesure (plan de référence) et la valeur de l'adresse R, rx. Les instructions dans l'unité d'usinage suivante sont exécutées dans le système de coordonnées corrigé selon la valeur de correction calculée.

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
FACE Y	$-x_1$	y_1	z_1	0	r_y	◆	◆

La mesure du plan de référence Y s'opère de façon analogue à la mesure du plan de référence X, comme expliqué précédemment. Entrer la coordonnée Y du plan de référence comme donnée de l'adresse R.

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
FACE Z	x_1	y_1	z_1	0	r_z	◆	◆



La correction est effectuée selon une valeur équivalant à la différence entre la coordonnée Z dans le plan de référence Z et la donnée r_z .

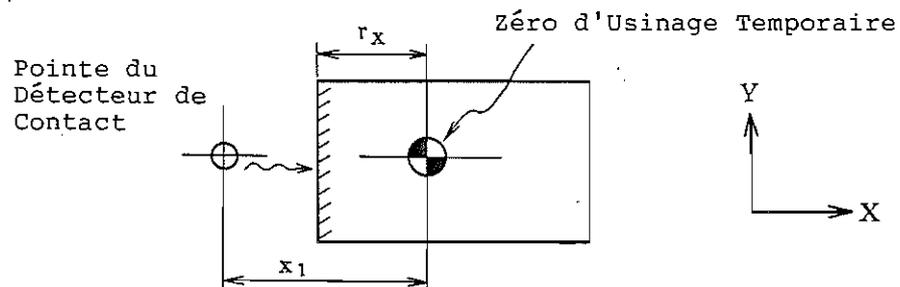
6-2. Mouvement de la Pointe de Détection de Contact lors de la Mesure du Plan de Référence

Le sens du mouvement de la pointe du détecteur de contact est automatiquement déterminé d'après les données programmées dans l'unité S.M.MESU.

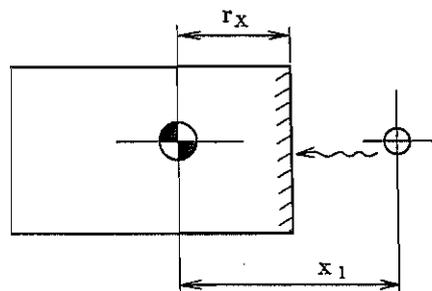
On suppose le programme suivant pour la mesure du plan de référence X:

P	T	N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
FACE	X		x_1	y_1	z_1	0.	r_x	◆	◆

- 1) Dans le cas où r_x est supérieur à x_1 , la pointe du détecteur de contact se déplace dans le sens +X.



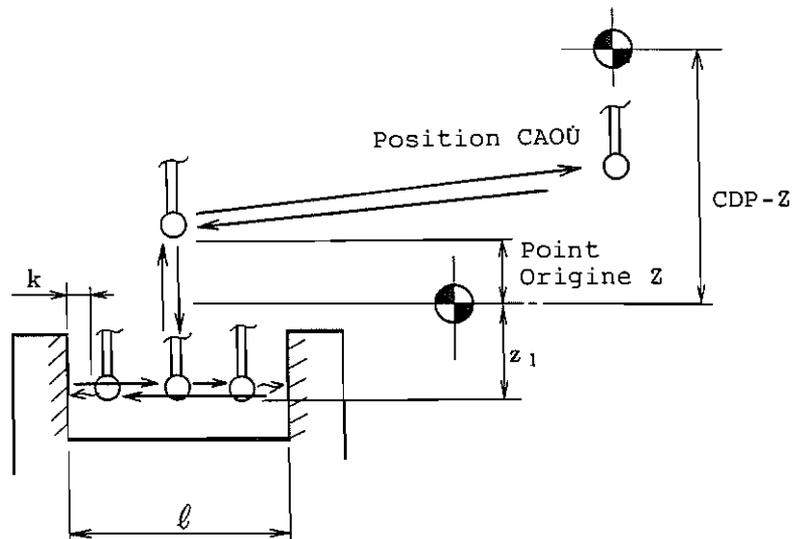
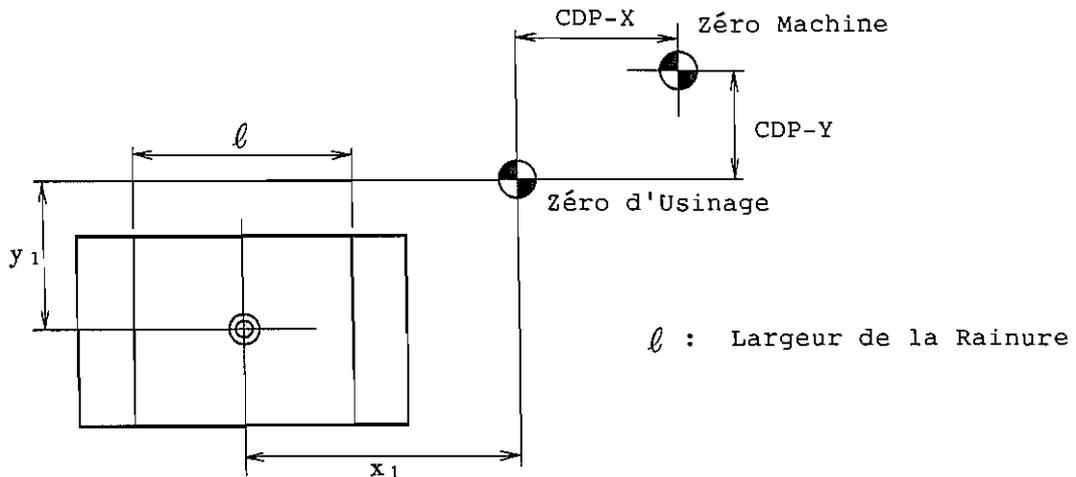
- 2) Dans le cas où r_x est inférieur à x_1 , la pointe du détecteur de contact se déplace dans le sens -X.



Il en va de même pour le cycle de mesure du plan de référence dans les plans Y et Z.

6-3. Mesure de l'Axe d'une Rainure

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
RAIN X	x_1	y_1	z_1	0	◆	ℓ	k_1

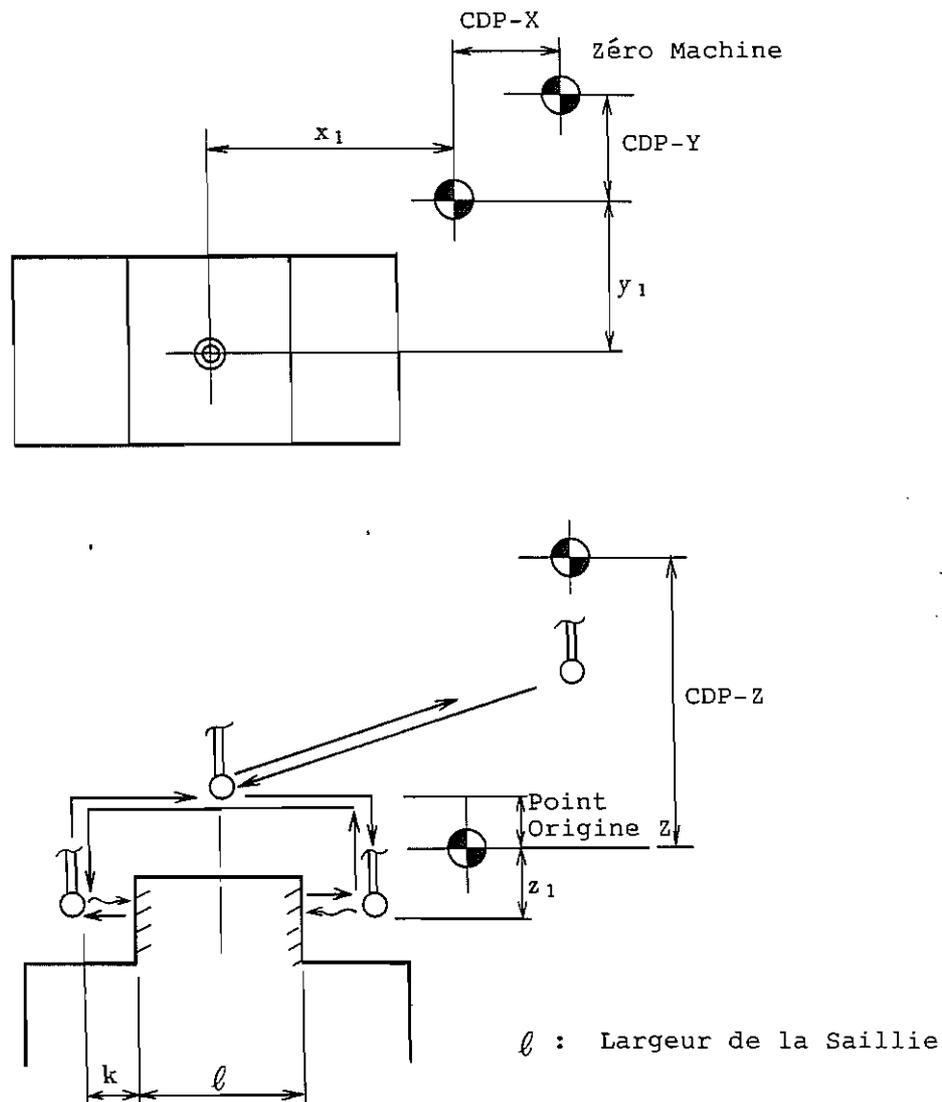


Prendre pour point de commencement de la mesure la valeur (coordonnée) cible de l'axe de la rainure. La correction est effectuée avec CDP X selon une quantité équivalente à la différence entre x_1 et la valeur cible.

Dans le système de coordonnées corrigé, x_1 est la coordonnée de l'axe de la rainure mesurée.

6-4. Mesure de l'Axe d'une Saillie

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
ELEV X	x_1	y_1	z_1	0	◆	ℓ	k

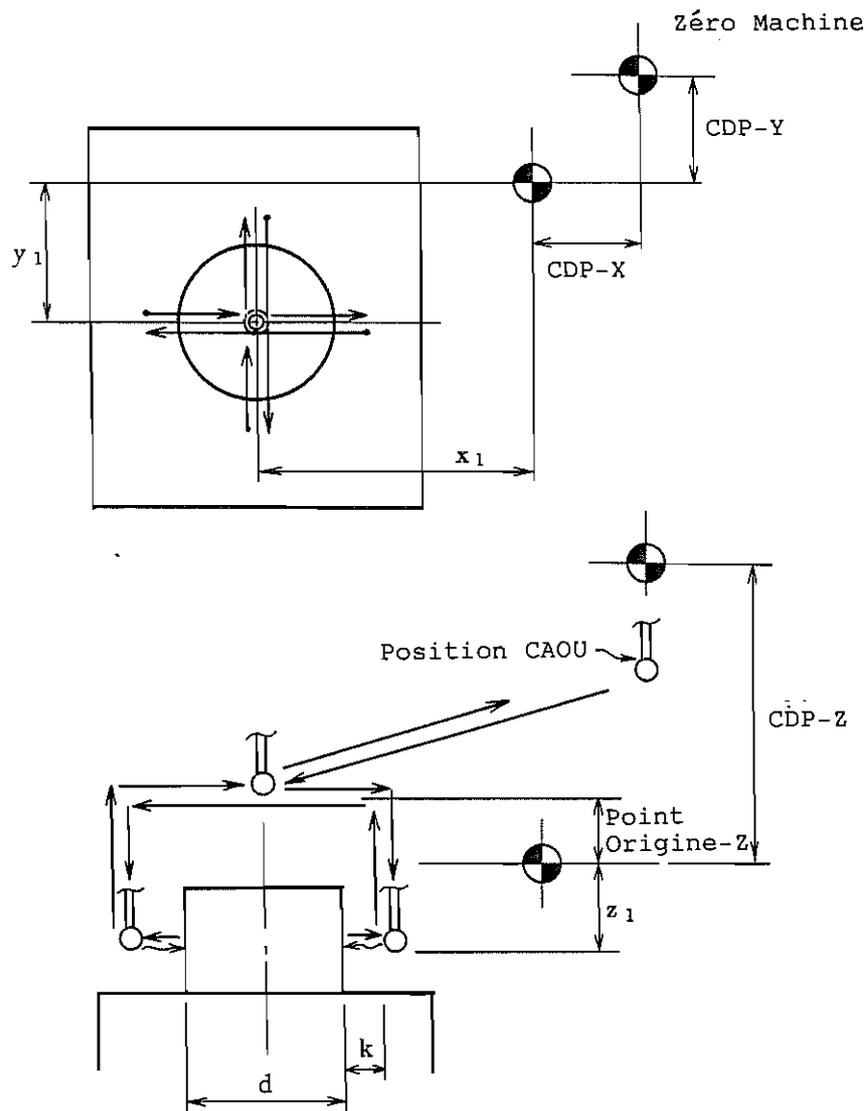


Prendre pour point de commencement de la mesure la valeur (coordonnée) cible de l'axe de la saillie. La correction est effectuée avec CDP-X selon une quantité équivalant à la différence entre x_1 et la valeur cible.

Dans le système de coordonnées corrigé, x_1 est la coordonnée de l'axe de la saillie mesurée.

6-5. Mesure du Centre d'un Bossage

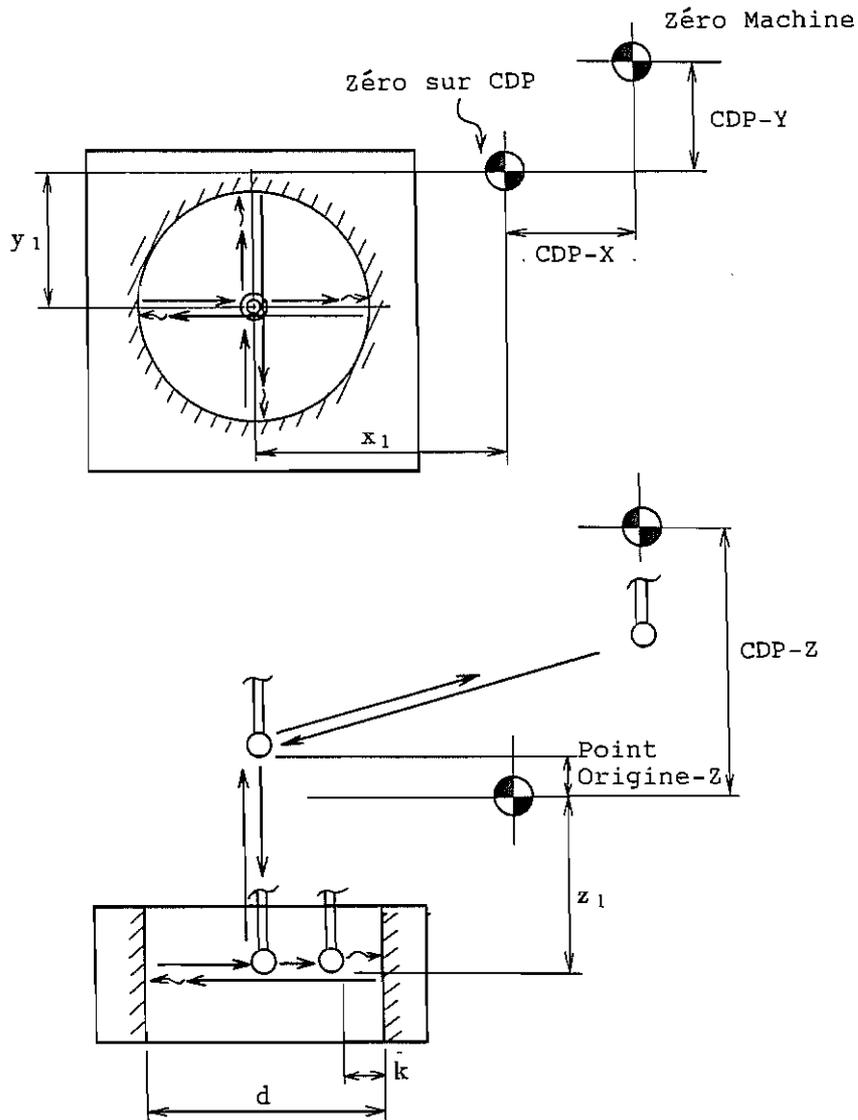
P T N	X	Y	Z	4	R	D / L	K
BOS_XY	x ₁	y ₁	z ₁	0	◆	d	k



Prendre pour point de commencement du cycle de mesure x_1 et y_1 , coordonnées cibles du centre du bossage. Après le cycle de mesure, la correction est effectuée sur $CDP-X$ et $-Y$.

6-6. Mesure du Centre du Trou de Référence

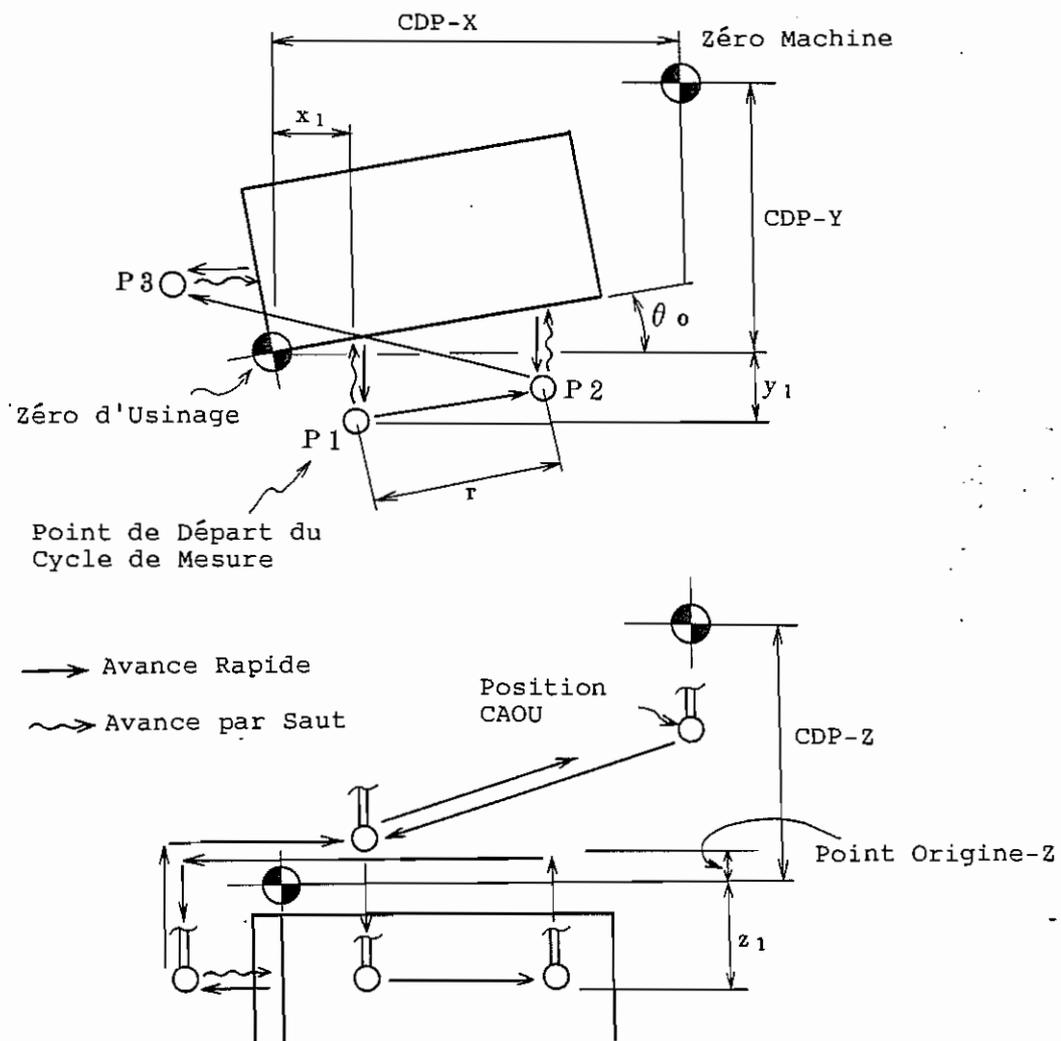
P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
AL. XY	x_1	y_1	z_1	0	◆	d	k



Prendre pour point de commencement du cycle de mesure x_1 et y_1 , coordonnées cibles du centre du trou de référence. Après le cycle de mesure, la correction est effectuée sur $CDP-X$ et $-Y$.

6-7. Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce en Place

P T N	X	Y	Z	4	R	D_L	K
AN XYθ	x_1	y_1	z_1	0	r	◆	◆



Le cycle de mesure est effectué sur les points P1, P2 et P3 dans cet ordre, la correction étant effectuée sur CDP-X, Y et θ selon un montant équivalant à la différence entre les valeurs des coordonnées relevées et les valeurs du système de coordonnées temporaire. On prendra note du fait que la correction CDP-X et Y est effectuée en supposant que l'angle d'inclinaison de la pièce est de 90 degrés.

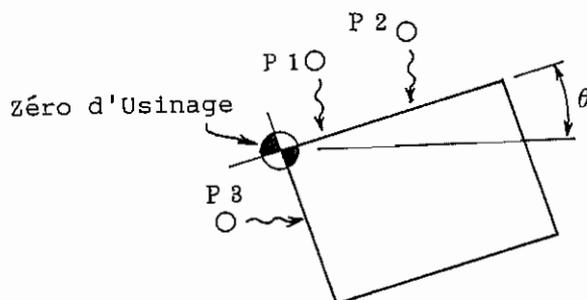
6-8. Mouvement de la Pointe de Détection de Contact lors de la Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce

Quatre types de mouvement d'axes sont disponibles pour la mesure de l'angle d'inclinaison de la pièce en place, le type à mettre en oeuvre étant automatiquement déterminé selon les données programmées dans l'unité S.M. MESU.

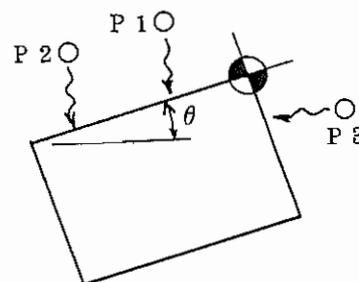
Soit l'exemple :

P T N	X	Y	Z	4	R	D/L	K
ワークXYθ	x ₁	y ₁	z ₁	0.	r	◆	◆

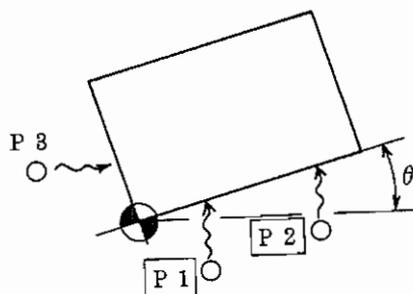
① $x_1 > 0, y_1 > 0, r > 0$



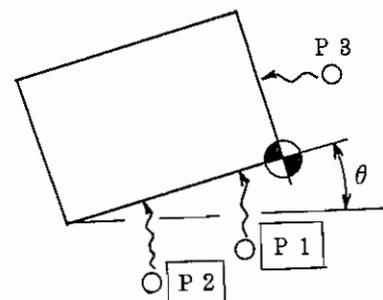
② $x_1 < 0, y_1 > 0, r < 0$



③ $x_1 > 0, y_1 < 0, r > 0$



④ $x_1 < 0, y_1 < 0, r < 0$



Note : Lorsqu'un signe plus ou moins supérieur à R tel que figurant en (1), (2), (3) et (4) ci-dessus est utilisé en inversion, les positions de P1 et de P2 sont inversées.

6-9. Exemple de Mesure de l'Angle d'Inclinaison de la Pièce

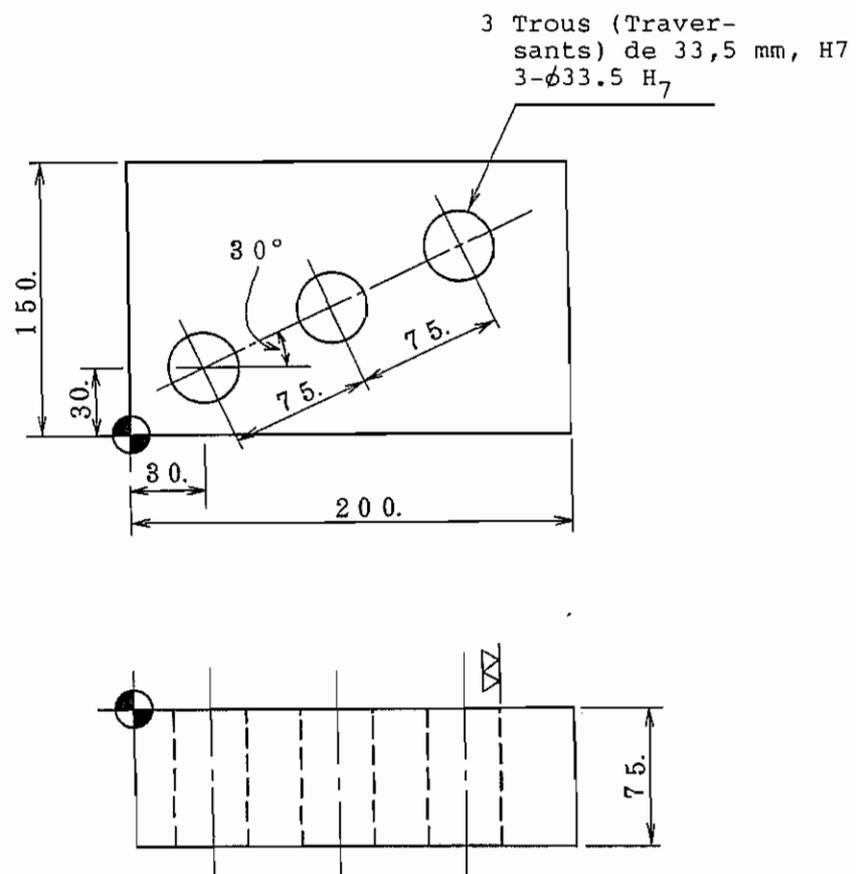
Pour le perçage de trous traversant de 35,5 mm de dia. présentant un angle de 30 degré. par rapport à l'axe X, adjoindre l'unité S.M.MESU indiqué ci-après.

UNO	MAT	Z-INITIAL	MULTI	ECAR. X	ECAR. Y															
0	ACIER C	50.																		
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z	4														
1	CDP-0	-300.	-300.	0.	-350.	0.														
UNO	UNITE	OUTIL	φ-NOMI	MEPRISER																
2	S.M.MESU	PALPEUR	5.	0.																
SNO	PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K												
1	AN XYθ	5.	-5.	-5.	0.	180.	◆	◆												
UNO	UNITE	U(X)	V(Y)	D(θ)	W(Z)															
3	AUX	0.	0.	30.	0.															
UNO	UNITE	φ	PROF.	CHFR	PAR	■														
4	ALES. TL	33.5	50.	0.5	3															
SNO	OUTIL	φ-NOMI	φ-ALES	PROF AL															
1	FO-CTR	20.	10.	◆																
2	FORET	27.5	27.5	50.																
3	ALESAGE	33.5	33.5	50.																
4	FR-CHF	25.A	999.	0.																
FRM	PTN	Z	X	Y	AN1	AN2	T1	T2	F	M	N	P	O							
1	LIGNE	0.	30.	30.	0.	◆	75.	◆	0.	◆	◆	◆	0.							
UNO	UNITE	CONTI.	NUMERO																	
5	FIN	0	0																	

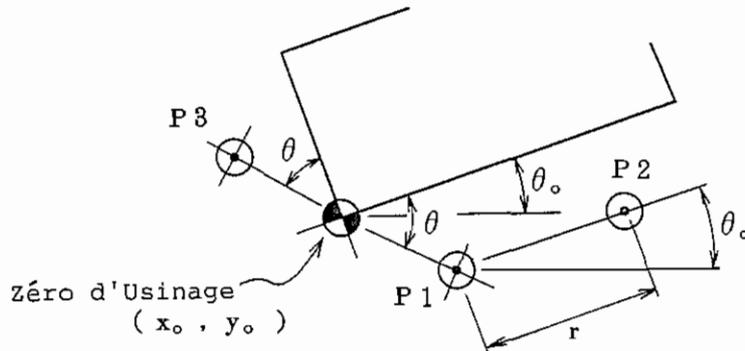
Dans le cas où la pièce est inclinée de + 0,01 degré par rapport à l'axe X, le système de coordonnées de pièce (unité CDP) est corrigé après exécution de l'unité S.M.MESU.

UNO	MAT	Z-INITIAL	MULTI	ECAR. X	ECAR. Y
0	ACIER C	50.			
UNO	UNITE	X	Y	θ	Z
1	CDP-0	-299.995	-300.009	0.01	-350. 0.
UNO	UNITE	CONTI.	NUMERO		
5	FIN.	0.	0.		

Pièce:



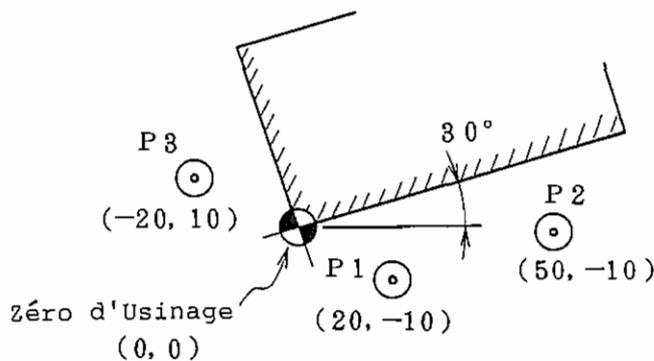
Note 1 : Les points de mesure P2 et P3 différant du point de départ du cycle de mesure P1, sont automatiquement adoptés comme indiqué ci-après.



P2 : A distance "r" du point P1, selon un angle de " θ° ".
 P3 : Point pour lequel P1 tourne d'un angle de " $90^\circ + 2\theta^\circ$ " autour du point d'origine (x_0, y_0) dans le système de coordonnées de pièce temporaire.

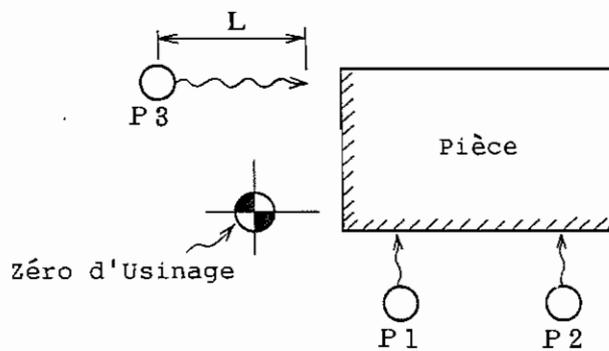
(Exemple de positionnement)

	X	Y	θ	Z			
CDP	-200.	-200.	30.	-350.			
S.M. MESU	PALPEUR						
PTN	X	Y	Z	4	R	D/L	K
AN XY θ	20.	-10.	-5.	0	30.	◆	◆

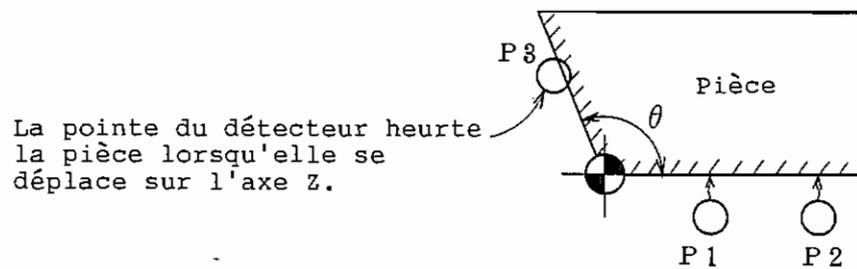


Note 2 : Pour exécuter le cycle de mesure de l'angle d'inclinaison de la pièce en place, l'origine du système de coordonnées de pièce temporaire doit être assumée sur l'arête de la pièce présentant un angle de 90 deg.

- Si l'origine du système de coordonnées de pièce temporaire est prise en un point à l'écart de l'arête de la pièce, le détecteur de contact risque de ne pas entrer en contact avec la pièce, ou encore d'être endommagé.



- Si l'arête de référence pour la mesure ne présente pas un angle de 90 deg., la pointe de détection risque d'être endommagée. Le système de coordonnées de pièce n'est pas établi sur l'arête mesurée.



7. TABLEAU D'AFFICHAGE DU STATUT MMS

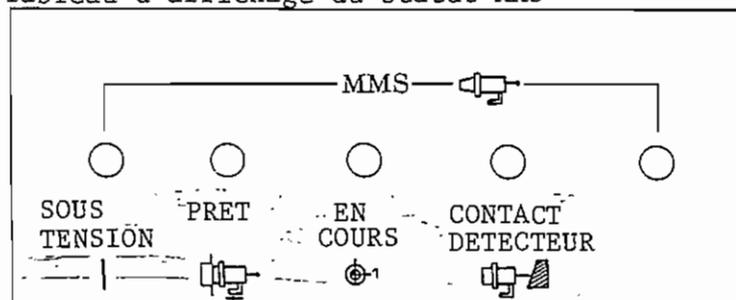
Le tableau d'affichage du statut MMS est monté sur le tableau de commande CN. Il a pour objet de signaler à l'opérateur les anomalies éventuelles du système MMS.

Lorsque le cycle de mesure est exécuté, les témoins à LED SOUS TENSION |, PRET  et EN COURS  sont éclairés. Lors du contact de la pointe du détecteur avec la pièce, le témoin PRET s'éteint et le témoin CONTACT DETECTEUR  s'allume. Dans le cas où l'un quelconque des témoins SOUS TENSION, PRET et EN COURS s'éteint lors de l'exécution du cycle de mesure, le statut est un statut d'alarme, et le message d'alarme correspondant est affiché sur l'écran de visualisation du directeur CN.

Note : En mode continu de fonctionnement, les deux témoins PRET et CONTACT DETECTEUR peuvent être simultanément éclairés alors même que la pointe du détecteur de contact a contacté la pièce, du fait du délai d'acheminement du signal. Ce phénomène ne signale donc pas une alarme.

En mode bloc par bloc, le témoin CONTACT DETECTEUR s'éclaire lorsque PRET s'éteint.

Tableau d'affichage du statut MMS



8. AFFICHAGE D'ALARME LORS DE L'EXECUTION DU CYCLE DE MESURE

Si le cycle de mesure correct n'est pas exécuté par suite d'une erreur de programmation ou d'une alarme ayant trait à l'outil détecteur d'outil, une alarme CN est émise; le visuel affiche le message d'alarme et le numéro d'alarme correspondant, comme indiqué ci-après.

Message No. d'alarme	Désignation	Mesure à prendre
119 MALF. ARRET PALPEUR MESUR.	Le signal de contact n'est pas émis bien que le détecteur se déplace sur la distance maximum (saut) adoptée selon paramètre.	Restaurer la commande à l'état initial et vérifier le programme (Note 2).
122 MALF. INT. DECELERATION	Le signal de contact est émis alors que le mode d'avance par saut n'est pas assumé. Même lorsque la commande CAOU. concernant l'outil détecteur de contact est émise, le signal PRET n'est pas émis. (La distance entre IMM et IMP n'est pas correctement ajustée ou un outil autre que l'outil détecteur de contact se trouve dans le manchon porte-outil spécifié.)	Restaurer la commande à l'état initial et vérifier le programme (Note 1). Restaurer la commande à l'état initial et ramener l'outil sur le tambour. Ajuster ensuite l'écartement entre IMM et IMP à la valeur spécifiée, 1 mm. Vérifier que le manchon porte-outil spécifié porte bien l'outil détecteur de contact.
265 DEFAILLANCE DISPOS DE MESURE	Par suite d'une défaillance de l'unité S.M.MESU, le signal voulu n'est pas émis. Voir le tableau d'affichage du statut MMS.	Vérifier l'unité S.M.MESU.

Note 1 : Lorsqu'une alarme se produit après la fin du cycle de mesure, les données CDP du programme sont mises à jour selon les résultats de la mesure.

Note 2 : La distance maximum parcourue en avance par saut à partir du point de départ du cycle de mesure est établie par paramètre, comme expliqué à la Section 9. Les paramètres utilisés en mode IMD-MMS

étant normalement utilisés dans les données du cycle de mesure de longueur d'outil, il importe de ne pas les modifier.

9. TABLEAU DES PARAMETRES

Les paramètres utilisés dans le cycle de mesure sont tous mémorisés dans la zone PARAM. DE MESURE et sur l'écran PARAMETRE.

Les paramètres doivent faire l'objet d'un nouveau réglage aux valeurs spécifiées lorsque les dimensions passent du système métrique au système anglo-saxon et vice-versa.

Adresse	Données adoptées	Accroissement	Description
TM1			
TM2			
TM3			
TM4	14173 36000	0,0001 pouce 0,001 mm	Cycle de mesure de longueur d'outil : Limite de la distance de décélération MDI-MMS (S.M.MESU) : Course de mesure maxi.
TM5			
TS1		0,0001 pouce 0,001 mm	Excentricité de la pointe de détection sur X.
TS2		0,0001 pouce 0,001 mm	Excentricité de la pointe de détection sur Y.
TS3		0,0001 pouce 0,001 mm	Montant de correction sur X.
TS4		0,0001 pouce 0,001 mm	Montant de correction sur Y.
TS5	7874 20000	0,0001 pouce 0,001 mm	Course de mesure maxi. MDI-MMS
TS6	8 20	0,1 pouce/mn 1 mm/mn	Vitesse rapide (saut)
TS7			
SK1			
SK2			
SK3			

Note : Les paramètres TS1 à TS4 sont automatiquement adoptés lors du cycle d'étalonnage de l'outil détecteur de contact.

10. DETAIL DE L'OUTIL DETECTEUR DE CONTACT

Circuits électriques :

La pointe de détection détecte le contact avec la pièce quelle que soit l'orientation assumée. Le signal de contact est transmis au récepteur MMS et converti en signal reçu par la commande (MAZATROL).

Système de transmission du signal :

La pointe de détection est montée sur l'outil détecteur de contact. La transmission étant effectuée par système inductif, le signal est transmis lorsque un écartement de 1 mm est ménagé entre IMP (Module inductif détecteur) du côté du détecteur et IMM (Module inductif machine) du côté de la machine. Le signal est alors transmis au directeur de CN par le récepteur MMS.

Lecture du signal :

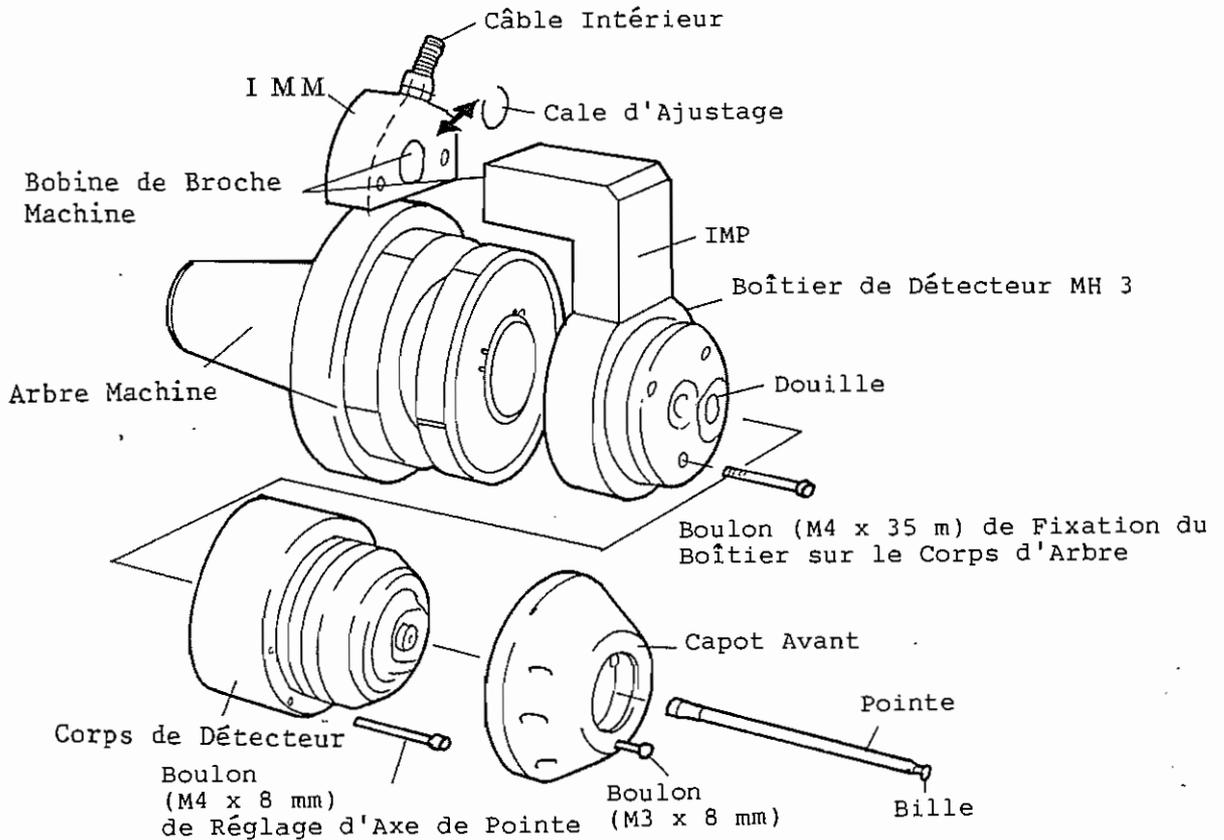
Le signal est émis lorsque la pointe de détection entre en contact avec la pièce dans la direction prévue. Au moment du contact, le signal de contact est émis et envoyé dans le directeur de CN. La position de l'axe au moment du contact est mémorisée dans le directeur de CN.

A réception du signal de contact, le mouvement d'axe est interrompu. La vitesse d'avance du cycle de mesure (vitesse d'avance avec saut) est réglée de façon à ce que le dépassement d'axe lors de l'arrêt du mouvement soit minimisé.

Ajustement de l'outil détecteur de contact sur la broche :

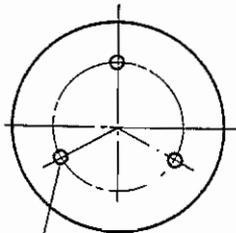
Afin d'obtenir un fonctionnement satisfaisant des modules IMM et IMP, ceux-ci doivent être positionnés dans la position voulue. L'écartement entre ces deux modules doit être maintenu à 1 mm et la concentricité réciproque dans une marge de 2 mm. Pour assurer la concentricité de ces deux systèmes, un jeu limité est ménagé tant sur IMM que sur IMP. Utiliser une cale d'ajustage de 1 mm d'épaisseur.

Montage MP3

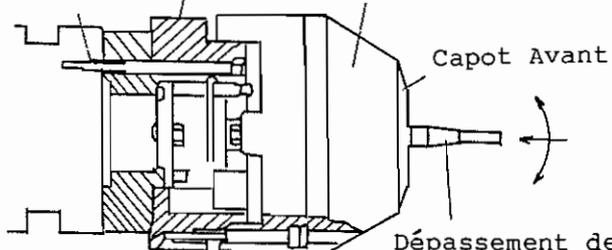


Montage du Détecteur MP3 sur l'Arbre

FIG.4 Boulon (M4 x 35 mm) Boîtier Corps de Détecteur



Trous filetés à intervalles réguliers (M4 x pas de 0,7 mm, prof. 12 mm) sur PCD de 45 mm



Dépassement de Course de la Pointe

4 boulons pour réglage d'axe de pointe (M4 x 35 mm) $\pm X \pm Y + Z$. 30 30 17mm

(Déposer le capot avant.)

11. CABLAGE ET BRANCHEMENTS

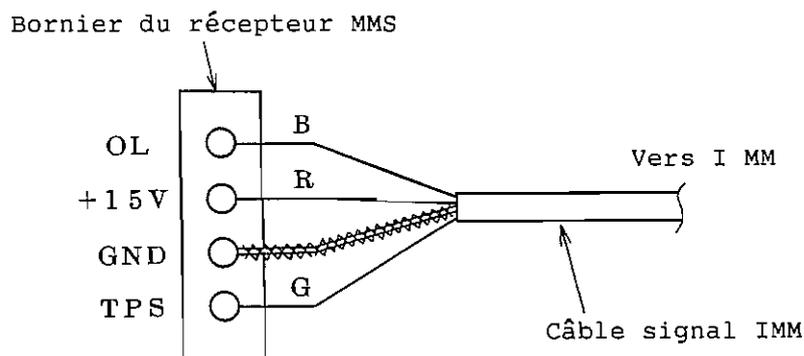
11-1. Branchement des Câbles du Circuit IMM sur le Récepteur MMS

Le câblage pour signal IMM sert à transmettre le signal de contact entre l'outil détecteur de contact et le récepteur MMS. Les divers conducteurs du câble jouent les rôles suivants :

Conducteurs de transmission :

Désignation du signal	Rôle	Couleur	Description
TPS	Contact	Vert	Signale le contact du détecteur.
GND	Masse	Blindage	Circuit de masse.
+15V	15V CC	Rouge	Alimentation de IMM
OL	Commun	Bleu	Alimentation de IMM (Circuit commun)
-	-	Jaune	Sans attribution

Branchement sur MMS



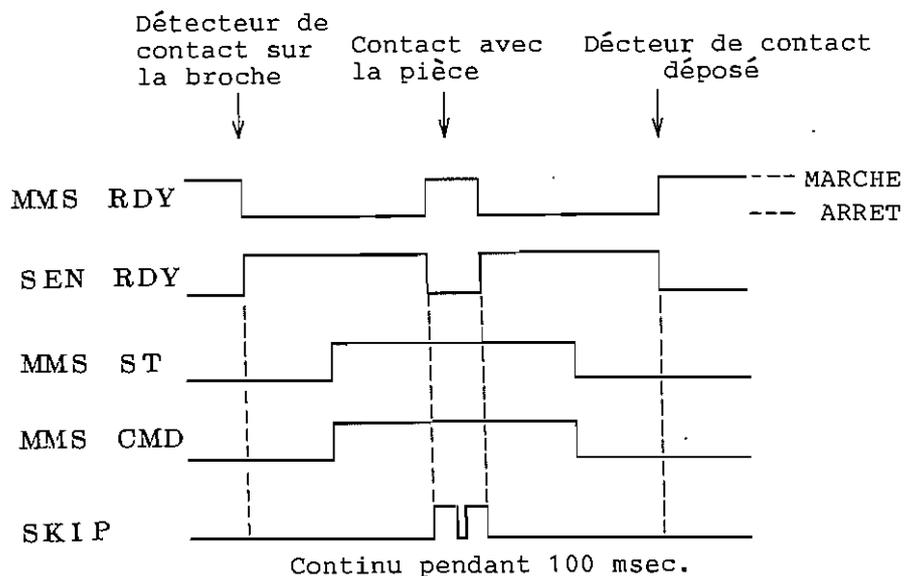
11-2. Branchement du Récepteur MMS sur le Directeur de CN

Le récepteur MMS est branché sur le directeur de CN au moyen d'un connecteur à 20 broches. Les signaux et leur séquence d'émission sont présentés aux tableaux suivants :

Signaux :

Désignation	Signification	No. de Broche	Description
+24 V	24 V CC	20	Tension de sortie 24 V ligne CN
MMS RDY	MMS prêt	1	Statut ARRET lorsque le détecteur de contact est en place sur la broche (sortie).
SENS RDY	Détecteur prêt	2	Statut MARCHE lorsque le détecteur de contact est monté sur la broche (sortie)
MMS ST	Début MMS	4	Statut MARCHE lors du cycle de mesure (entrée)
IG	Commun	7	Ligne de commun côté CN.
MMS CMD	Instructions MMS	14	Statut MARCHE lors du cycle de mesure (sortie)
SKIP	Contact	3	Statut MARCHE lors du contact du détecteur avec la pièce (sortie)
MMS PON	Statut SOUS TENSION de MMS	5	Statut MARCHE lorsque MMS est SOUS TENSION (sortie)

Séquence d'émission:



12. LISTE DE PIÈCES ET PLANS DE REFERENCE POUR OPERATION D'ENTRETIEN

(1) Schéma de montage du détecteur de contact

Le schéma présenté correspond au montage sur centre d'usinage modèle H-15.

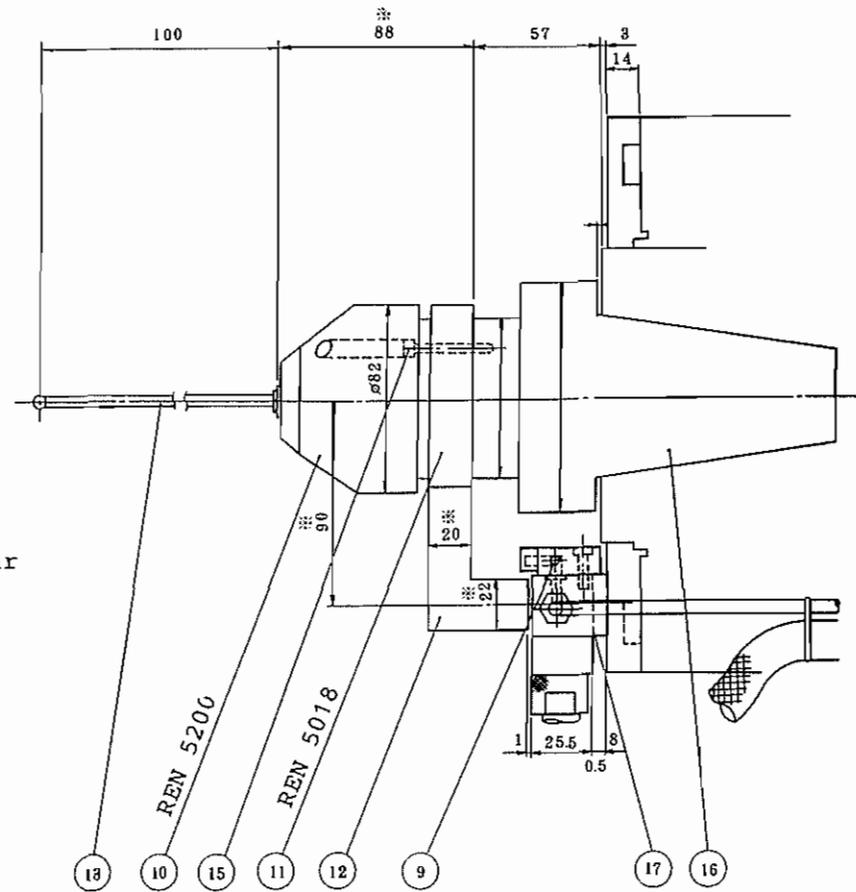
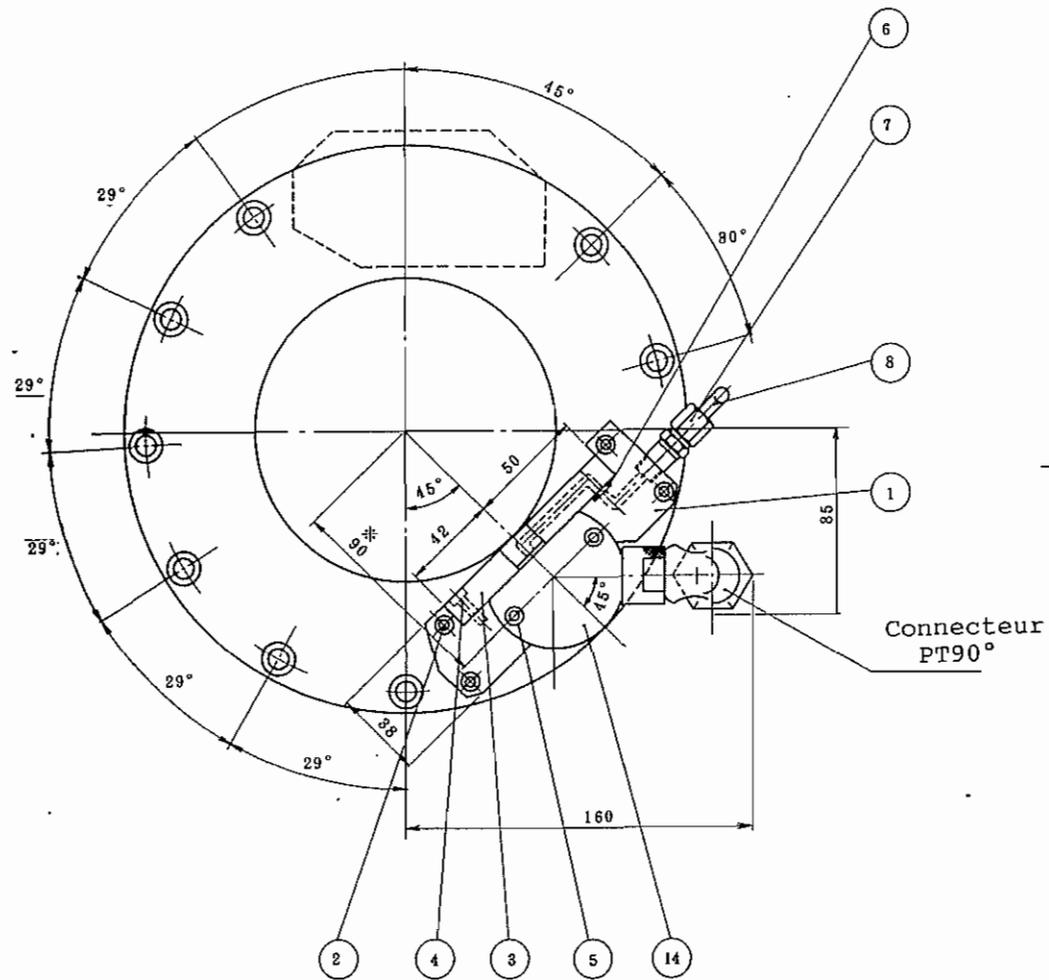
(2) Liste de pièces

La liste de pièces a trait au cas du montage sur centre d'usinage modèle H-15. Pour les autres modèles, la liste de pièces du détecteur (corps) s'applique de façon générale lorsque l'outil détecteur de contact est standard.

Pour les pièces autres que celles du corps de détecteur, se reporter à la liste de pièces des divers modèles de machines.

(3) Schéma de circuit du récepteur MMS

Le schéma de circuit sur plaquette, le plan dimensionnel et le schéma de branchement s'appliquent à tous les modèles de centres d'usinage.

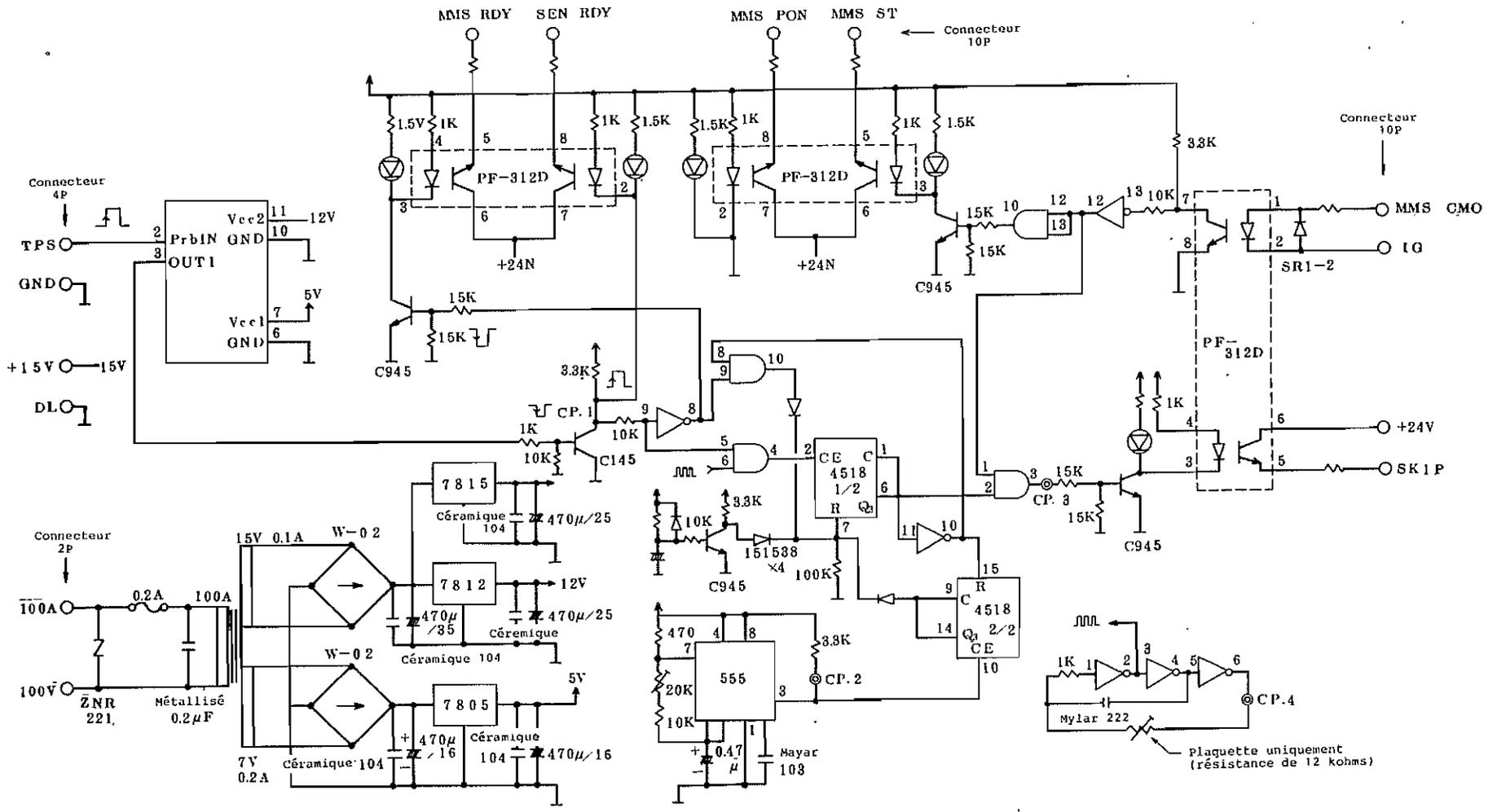


Montage pour Détecteur Renishaw

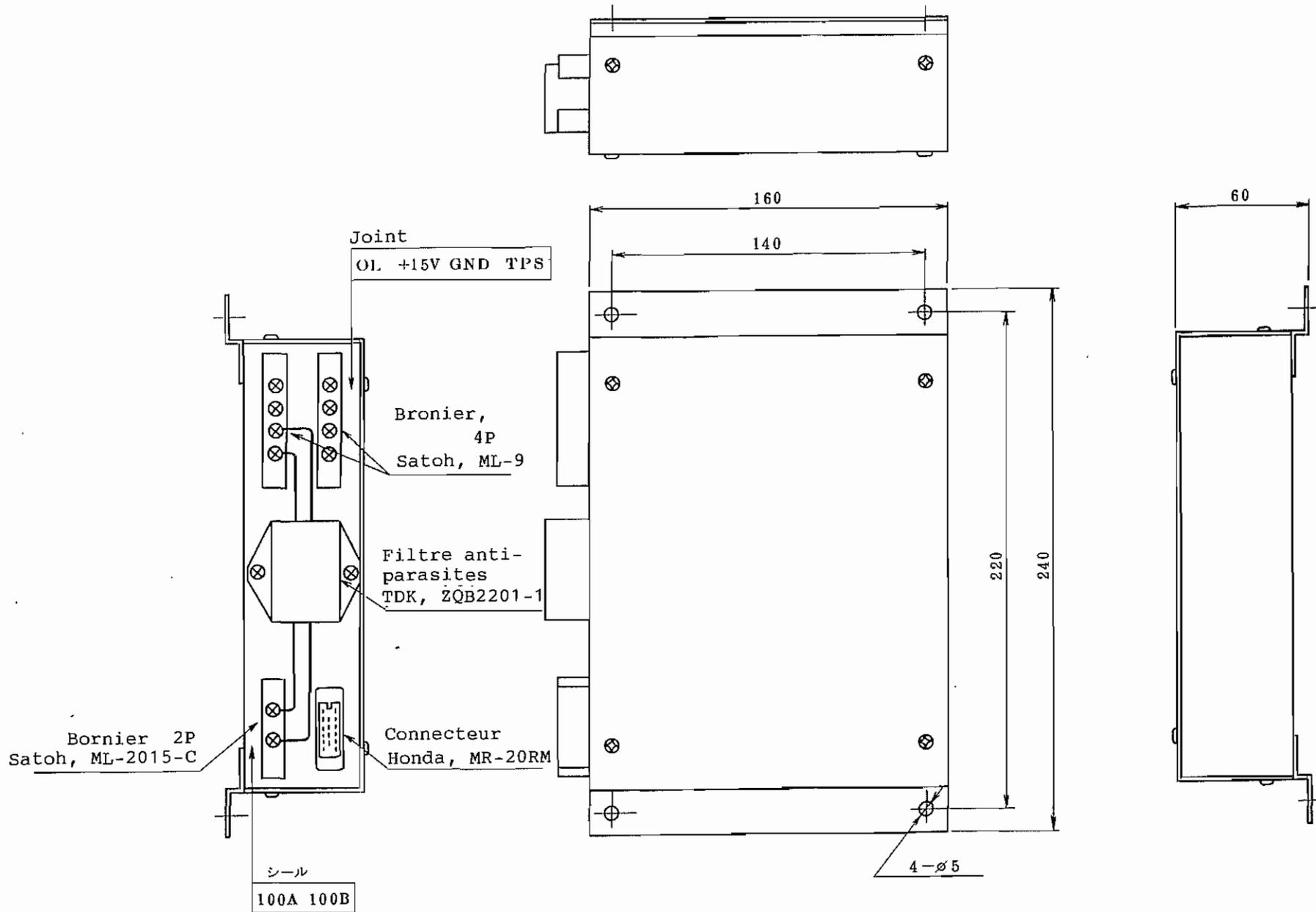
Liste de pièces

No.	No. de Pièce	Désignation	Q'té
1	34749004021	Bloc	1
2		Boulon hexacave, M4 x 35	1
3	44749004031	Bloc	1
4		Boulon hexacave, M4 x 12	2
5		Boulon hexacave, M4 x 25	
6	J2600P00600	Joint torique, P-6	1
7	H23VV000760	Mamelon à filetage PA-6-PT1/8	1
8		Tuyau acier inox. $\phi 6$ mm x 1 mètre	1
9	44749004040	Bouchon	2
10	K12RF000050	Tête de détection, Renishaw, MP3	1
11	K12RF000110	Boîtier, Renishaw, MH3	1
12	K12RF000060	Module d'inductance, IMP pour MP3	1
13	K12RF000080	Pointe de détection, PS3-2	2
14	K12RF000210	Module d'inductance, IMM	1
15		Boulon hexacave, M4 x P0, 7. x 35	3
16		Queue d'outil	
17	44719003240	Cale	1

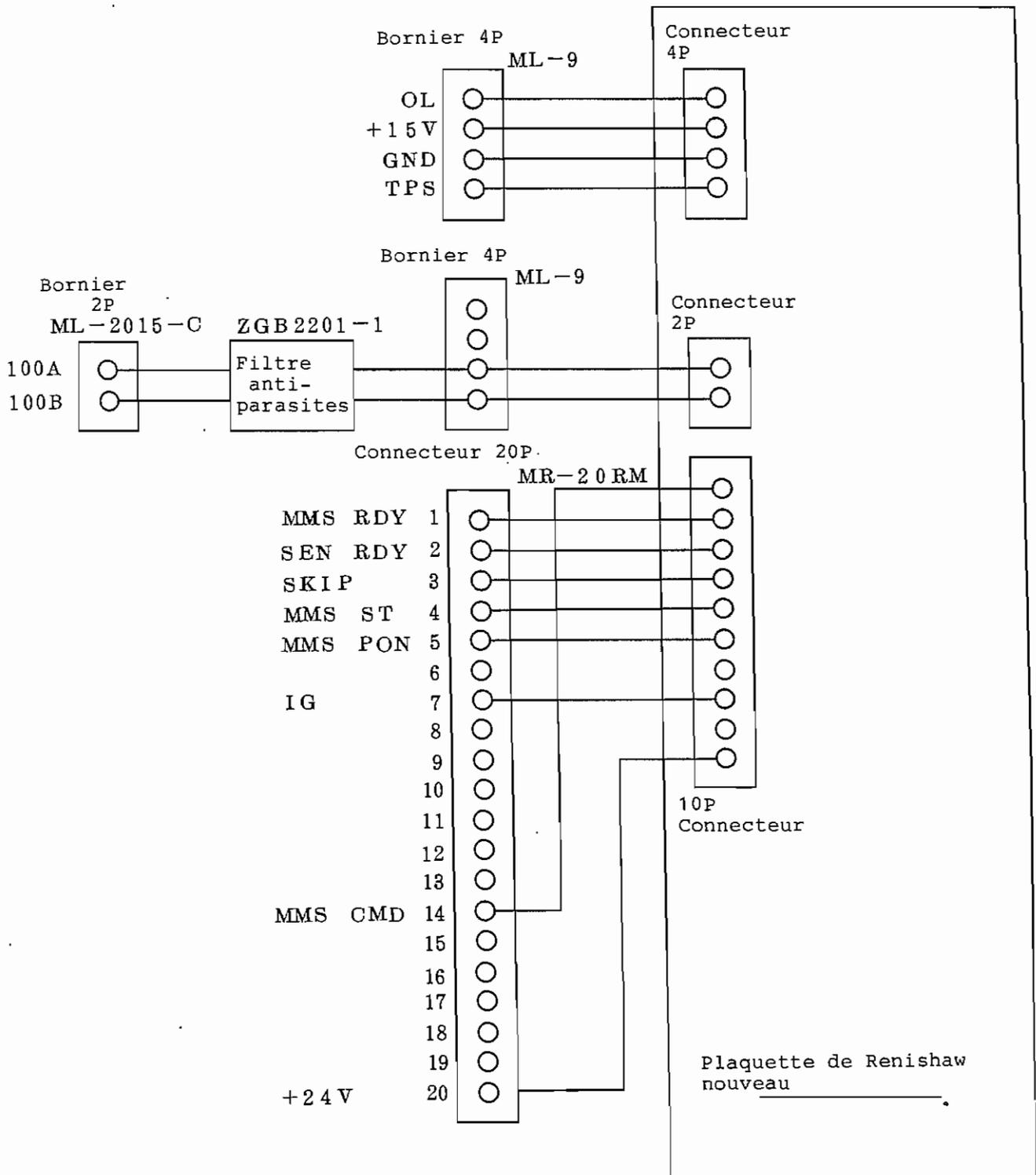
- 1.51 -



Interface pour Renishaw
Schéma Bloc de CI



Interface pour Renishaw



SCHEMA DE CABLAGE pour Interface Renishaw

MANUEL OPERATEUR

POUR

2. CONTROLEUR DE VIE D'OUTIL - SYSTEME DE SELECTION D'OUTILS
DE RECHANGE MAZATROL (T.L.M.)

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION	2.1
2. ENREGISTREMENT DES OUTILS DE RECHANGE	2.1
3. PREREGLAGE DE LA DURRE DE VIE	2.3
4. EXECUTION DU CONTROLE DE DUREE DE VIE	2.3
4-1. Totalisateur de Durée de Service	2.3
4-2. Dépassement de Durée de Vie	2.3
4-3. Annulation d'Alarme sur Dépassement de Durée de Vie	2.4E

1. PRESENTATION

Cette fonction assure automatiquement la détection des temps de remplacement d'outils, jusqu'à présent entièrement dépendante de l'expérience et des contrôles visuels ou au toucher effectués par l'opérateur; elle permet par ailleurs d'effectuer l'échange de l'outil usé par un outil nouveau (outil de rechange).

L'opérateur enregistre les outils de rechange et la durée de vie prévue pour chaque outil.

Le directeur de CN totalise les temps réels de service des outils; il assure les fonctions suivantes lorsque la durée de vie de l'outil est atteinte:

- Affichage d'alarme,
- Remplacement par un outil de rechange pour assurer la continuité du cycle d'usinage,
- Déclenche l'arrêt de la machine en mode bloc par bloc afin de faire savoir à l'opérateur qu'il est nécessaire de remplacer l'outil usé par un outil neuf.

2. ENREGISTREMENT DES OUTILS DE RECHANGE

L'enregistrement des outils de rechange s'effectue sur l'écran DESCR. OUTILS (IMPLANTATION OUTILS). Une pression sur la touche de menu [ADDIT. OUTIL RE] (AJOUT OUTIL DE RECHANGE) fait afficher sur le visuel le message "OUTIL DE RECH. ADDIT.<INTRO>". Lorsque la touche  (ENTREE) correspondant au message donné est pressée, un outil identique à celui qui est identifié sur le visuel par le curseur est enregistré juste au-dessous du précédent.

Exemple :

```
          SUIVT.
NO P      OUTIL      φ-NOMI
[0]. - 0   FORET      10.A
  0 - 0   FR-BOU     20.A
```

Presser la touche [ADDIT. OUTIL RE] et  (ENTREE).

NO. P	OUTIL	φ-NOMI
[0] - 1	FORET	10.A
0 - 1	FORET	10.A
- - - - -		
0 - 0	FR-BOU	20.A

Le numéro de groupe est automatiquement déterminé.

Après attribution d'un outil présentant la même désignation, le même diamètre nominal et le même suffixe (code d'identification d'outil) que l'outil enregistré sur un manchon porte-outil différent, effectuer l'enregistrement d'implantation; les outils de mêmes spécifications reçoivent automatiquement leur numéro de groupe. L'enregistrement de l'outil de rechange est alors terminé.

Note 1 : Le No. de groupe "0" indique qu'il n'y a pas d'outil de rechange pour l'outil en question.

Note 2 : Le numéro de groupe est donné sous forme d'un chiffre de 1 à 9. En conséquence, jusqu'à neuf types d'outils peuvent être enregistrés comme outils de rechange.

Note 3 : Les numéros de groupe figurant sur l'écran SUIVT.(PREPARATION) lors de l'entrée des outils de rechange sont attribués à titre temporaire dans un ordre donné aux fins d'affichage SUIVT. (PREPARATION). Certains peuvent coïncider avec les numéros de groupe de l'affichage ACTUEL (ENREGISTREMENT EN COURS); cependant, ces numéros de groupes sont l'objet d'une nouvelle attribution formelle lors de l'opération terminale d'implantation, et il n'y a pas lieu de s'inquiéter de la coïncidence temporaire.

Note 4 : Les outils présentant une désignation différente, un diamètre nominal différent, ou un suffixe différent de ceux de l'outil original ne peuvent être enregistrés en tant qu'outils de rechange.

3. PREREGLAGE DE LA DUREE DE VIE

Le préréglage de la durée de vie de chaque outil s'effectue sur l'écran INFORMA. OUTILS. Amener le curseur sur la rubrique DUR VIE (DUREE DE VIE) et former au clavier la durée de vie prévue pour l'outil (unités : minutes). La valeur maximale pouvant être enregistrée comme durée de vie d'outil est 999 minutes.

4. EXECUTION DU CONTROLE DE DUREE DE VIE

4-1. Totalisateur de Durée de Service

La durée réelle de service de l'outil entre deux changements d'outils est totalisée en secondes. Le comptage est assuré en secondes mais l'affichage en minutes.

Note : Le comptage de totalisation n'est pas effacé de la mémoire après mise hors tension.

4-2. Dépassement de Durée de Vie

Lorsque le comptage de durée de service excède la durée de vie prévue pour l'outil, l'indication de durée de service passe à la couleur rose, signalant à l'opérateur que la durée de vie préréglée est dépassée.

Lorsque plusieurs outils ont été enregistrés avec outils de rechange, la commande sélectionne automatiquement l'outil se trouvant dans le manchon porte-outil présentant le numéro de moindre rang parmi les manchons portant des outils de même groupe, à l'exclusion de ceux dont la durée de vie est épuisée. Dans le cas où tous les outils d'un même groupe sont usés, l'outil portant le numéro de manchon de moindre rang est sélectionné, et le message "DEPASS. VIE DE L'OUT." est affiché sur l'écran.

Si l'on souhaite éviter la réutilisation d'un outil usé, insérer le code de programme M58 dans le premier bloc du programme d'usinage exécuté avec l'outil en question. La commande déclenche le mode d'avance bloc par bloc lors de l'exécution de M58, ce qui permet à l'opérateur de procéder au remplacement de l'outil usé par un outil neuf.

Lorsque M58 ne figure pas dans le programme, seul le message d'alarme est affiché, sans interruption du cycle d'usinage. Pour annuler le message d'alarme, presser la touche ARRET D'AVANCE  .

Note 1 : Dans le cas où la durée de vie pré-réglée est dépassée en cours d'usinage, le changement d'outil n'est pas effectué aussitôt.

Note 2 : Pour les outils enregistrés sans outil de rechange et auxquels est attribué le numéro de groupe d'outil "0", un contrôle de durée de vie est effectué.

4-3. Annulation d'Alarme sur Dépassement de Durée de Vie

Lorsque la durée de service réelle atteint la durée de vie pré-réglée, une alarme sur dépassement de durée de vie est émise. Le réglage de la durée de service sur une valeur inférieure à la durée de vie ou de la durée de vie sur une valeur supérieure permet d'annuler ce type d'alarme.

De façon générale, la durée de service est ramenée à la valeur "0" lors du montage d'un nouvel outil.

Note : Le changement de données - durée de service et durée de vie - est effectué lorsque la commande assume le statut initial ou est arrêtée en mode bloc par bloc en exploitation AUTO ou MANUEL.

MANUEL OPERATEUR

POUR

3. CONTROLEUR ADAPTATIF D'AVANCE (AFC) MAZATROL

SOMMAIRE

	Page
1. PRESENTATION	3.1
2. FONCTIONNEMENT	3.2
3. REGLAGE DES VALEURS-CIBLES	3.4
3-1. Calcul de la Valeur-Cible d'Après Usinage	3.5
3-2. Calcul de la Valeur-Cible en Mode CN Automatique	3.5
4. OUTILS UTILISABLES EN MODE AFC ET EN MODE DE CONTROLE	3.7
5. COMMANDE	3.8
6. SPECIFICATIONS	3.10E

1. PRESENTATION

L'AFC MAZATROL (Contrôleur Adaptatif d'Avance MAZATROL) assure la détection de la charge sur le moteur d'entraînement de la broche et le moteur de commande d'avance sur l'axe Z en cours d'usinage; les valeurs détectées sont comparées aux valeurs-cibles (pourcentage par rapport à la charge nominale) préréglées en tant que données d'outil.

Si la valeur détectée ne correspond pas à la valeur-cible, le système AFC M-1 modifie automatiquement l'avance afin que le courant de charge sur le moteur corresponde au courant de charge de la valeur-cible, ce qui garantit un usinage régulier tout en prévenant les risques de surcharge.

Les valeurs-cibles peuvent être adoptées au préalable sur l'écran INFORMA. OUTILS pour les divers outils; il n'est pas alors nécessaire d'inclure des codes M dans le programme, ce qui facilite d'autant la mise en oeuvre de cette fonction.

2. FONCTIONNEMENT

Le système AFC MAZATROL détecte le courant de charge du moteur d'entraînement de la broche et du servomoteur de commande de mouvement sur l'axe Z, et compare les valeurs détectées aux valeurs-cibles (pourcentage par rapport à la charge nominale) adoptées comme données d'outil. Il modifie automatiquement l'avance si la valeur détectée est supérieure ou inférieure à la valeur préréglée, de sorte que le courant de charge du moteur s'établit au niveau correspondant à la valeur-cible, ce qui garantit un usinage régulier.

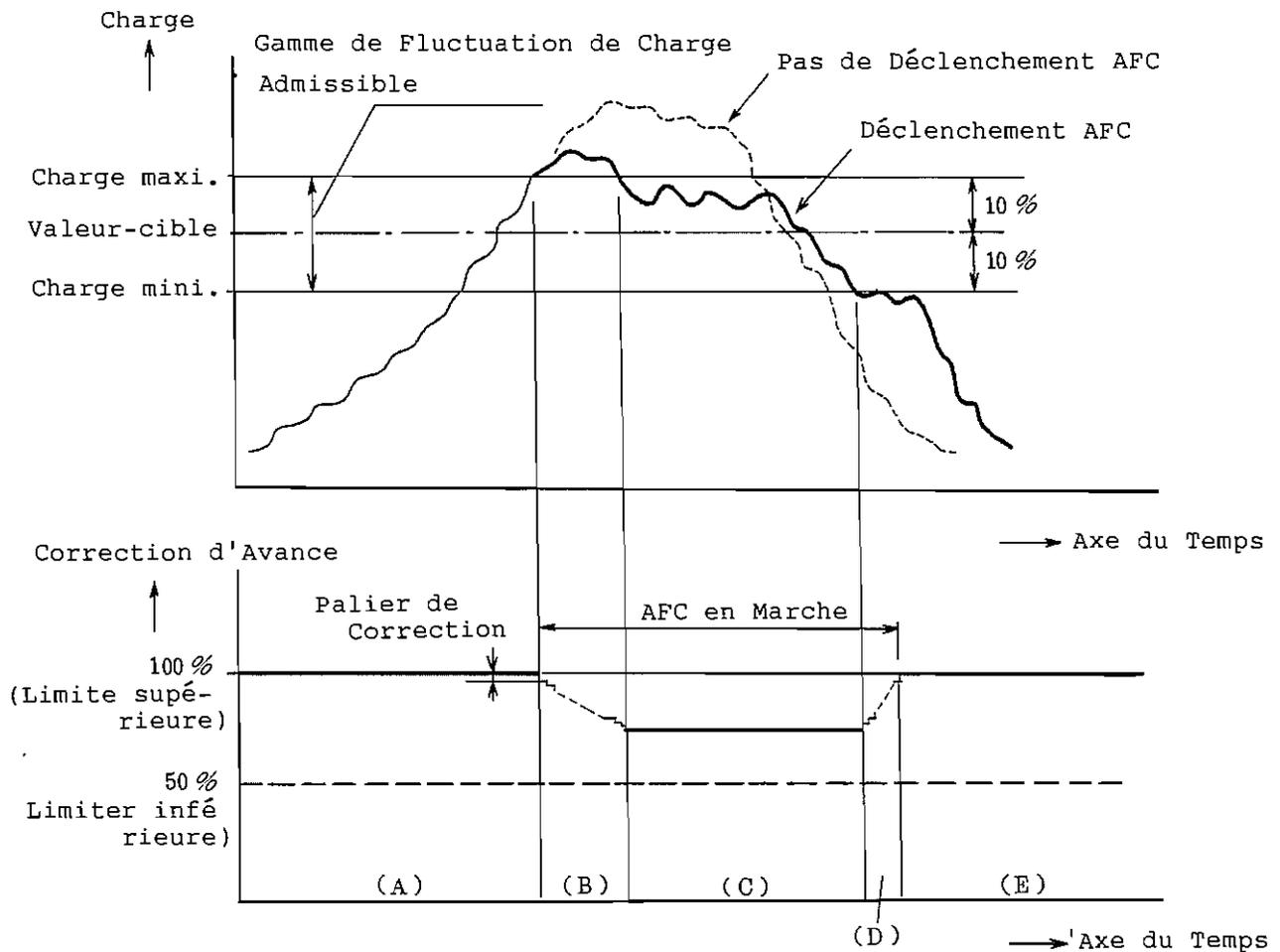
Lors de l'usinage, le courant de charge varie selon le type d'usinage et les conditions de travail de l'arrêt de coupe. Le système AFC MAZATROL contrôle le courant de charge du moteur dans une certaine marge afin que la fonction AFC ne soit pas déclenchée lors de ce type de fluctuations.

L'avance est modifiée lorsque le courant de charge détecté s'établit hors de la marge admise:

Intervalle d'échantillonnage	35 msec.
Changement de vitesse d'avance	1 %

Lorsque l'avance diminue de 50% par rapport à l'avance programmée pour respecter la valeur-cible pendant plus de cinq secondes, le système AFC émet une alarme pour surcharge et déclenche le mode d'arrêt d'avance de la machine.

Les schémas ci-après présentent la séquence fonctionnelle du système.



Zone	Charge	Correction d'Avance
A	Charge < Charge maxi.	100% tels que.
B	Charge \geq Charge maxi.	La correction d'avance commande une décélération de 1% et la charge est inférieure à la charge maxi. La limite inférieure de décélération est 50%.
C	Charge < Charge maxi.	La correction d'avance correspondant à la charge assumée est sélectionnée. Quand une correction d'avance de 50% est effectuée pendant plus de cinq secondes, l'arrêt d'avance est déclenché.
D	Charge \geq Charge mini.	La correction d'avance opère une accélération par degré de 1%. La limite supérieure d'augmentation est 100%.
E	Charge < Charge mini.	100% tels que.

3. REGLAGE DES VALEURS-CIBLES

Enregistrer la valeur-cible pour chacun des outils en % sur l'écran INFORMA. OUTILS (données d'outil).

Enregistrer la valeur-cible également pour la broche et pour l'axe Z respectivement. La fonction AFC est disponible lorsque les données sont enregistrées.

Pour le contrôle du courant de charge du moteur d'entraînement de la broche, enregistrer la valeur-cible dans la colonne PUIS (PUISSANCE).

Pour le contrôle du courant de charge du servomoteur de commande d'axe Z, enregistrer la valeur-cible dans la colonne POUSS.

Affichage INFORMA. OUTILS

NO P	OUTIL	φ-NOMI	φ-REEL	LONGR	COMP.	POUSS	PUIS
1-0								
2-0	FR-SFR	80 A	79.5	150.	0.	◆	95	
3-0	FORET	10	10.	200.	3.	85	60	
4-0								
5-0	TRA	12	12.	200.	0.	◆	◆	
6-0								
⋮								

Réglage 85% efficace sur axe Z, AFC

Réglage 60% efficace sur broche, AFC

Note : Le réglage "0" pour les données PUIS (PUISSANCE) et POUSS ne permet pas d'obtenir le fonctionnement du système AFC.

La valeur-cible est fonction 1) des résultats d'usinage réels, 2) du réglage automatique avec CN ou 3) du calcul avec utilisation de la formule de puissance de coupe. La présente section à trait aux cas 1) et 2).

3-1. Calcul de la Valeur-Cible d'après Usinage

Prendre note de la charge réelle affichée au compteur lors de l'exécution du programme pour lequel doit être utilisée la fonction AFC. Calculer la valeur-cible d'après la charge notée. Cette méthode permet de calculer avec précision la valeur-cible.

Exemple : Si la valeur de charge mesurée est d'environ 45%, la valeur-cible peut adopter une valeur comprise entre 40 et 45 %. Le réglage sur 40% met en oeuvre la fonction AFC pour commander une décélération d'avance lorsque la charge réelle dépasse 50%, une marge de $\pm 10\%$ étant automatiquement ménagée.

3-2. Calcul de la Valeur-Cible en Mode CN Automatique

Une pression sur la touche MENU [INTRODUC AUTOM.] avec sélection de l'affichage INFORMA. OUTILS permet d'adopter automatiquement les valeurs pour les rubriques PUIS et POUSS. Cette méthode s'utilise pour les outils avec lesquels la fonction ARC est mise en oeuvre, à l'exception des outils spéciaux; la valeur-cible est déterminée en fonction du diamètre de l'outil. De façon générale, la valeur-cible calculée selon cette méthode est supérieure à la valeur-cible obtenue par observation des conditions réelles d'usinage.

Procédé :

- 1) Sélectionner l'écran INFORMA. OUTILS, et amener le curseur sous la colonne PUIS ou POUSS de l'outil dont la valeur-cible doit être automatiquement adoptée.
- 2) Le MENU [INTRODUC AUTOM.] est affiché sur cet écran. Presser cette touche pour obtenir la détermination automatique de la valeur-cible.

Ecran INFORMA. OUTILS

NO P	OUTIL	ϕ -NOMI	ϕ -REEL	LONGR	COMP.	POUSS	PUIS
1 - 0								
2 - 0	FR-SFR	80 A	79.5	150.	0.		◆	
3 - 0	FORET	10	10.	200.	3.			
4 - 0								
:								Curseur
INTRODUC								
AUTOM.								

4. OUTILS UTILISABLES EN MODE AFC ET EN MODE DE CONTRÔLE

Les outils d'usinage utilisables avec la fonction AFC et le mode de contrôle sont indiqués au tableau suivant (partiel).

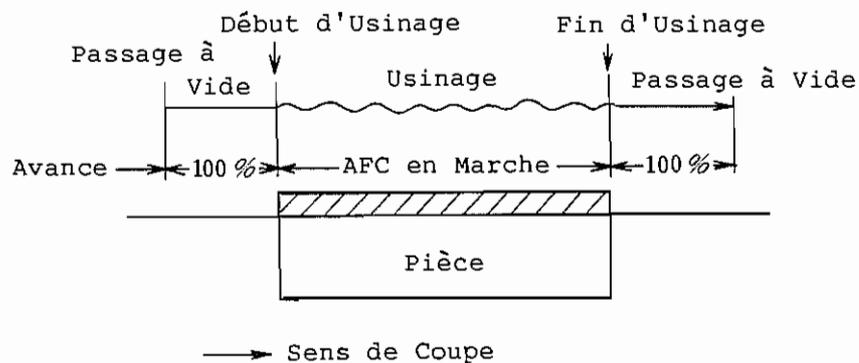
Type d'outil	Mode de contrôle
Foret de perçage	Fonction AFC sur broche et axe Z (contrôle simultané)
Fraise en bout	
Barre d'alésage	AFC sur broche (contrôle sur broche seulement)
Outil de dressage	
Outil spécial	
Foret de perçage/ lamage	La fonction AFC n'est pas utilisable.
Alésoir	
Taraud	
Outil de chanfreinage	
Barre de contre-lamage	
Barre de contre-perçage	

Note : Même avec un outil pour lequel la fonction AFC est disponible, la fonction AFC ne peut être obtenue si les données de l'outil en question ne sont pas enregistrées. Pour les outils avec lesquels la fonction de contrôle AFC n'est pas disponible, l'enregistrement des données n'est pas possible.

5. COMMANDE

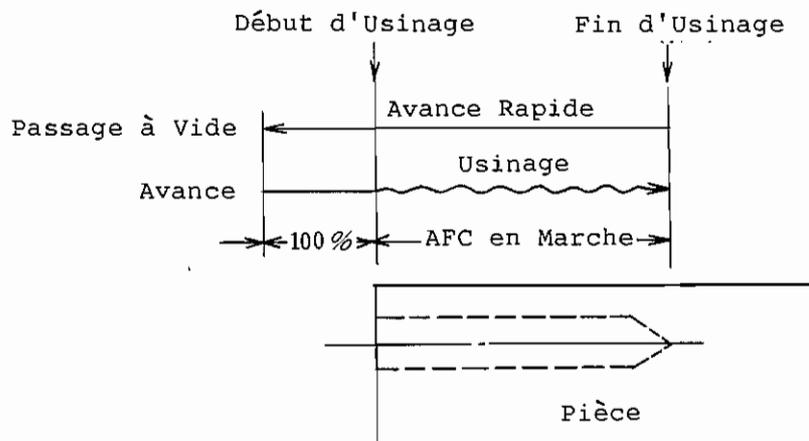
La commande pour les diverses fonctions fait l'objet de la présente section.

(1) Fonction AFC pour broche



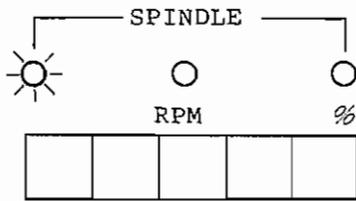
Tant que la fonction AFC régule le moteur d'entraînement de broche, le témoin du tableau de commande est éclairé.

(2) Fonction AFC pour axe Z

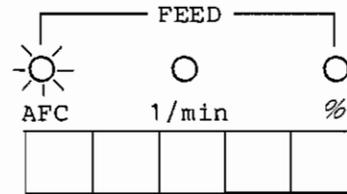


Tant que la fonction AFC régule le servomoteur de commande d'axe Z, le témoin du tableau de commande est éclairé.

Section d'affichage du tableau de commande



S'éclaire quand la fonction AFC sur broche est utilisée.



S'éclaire lorsque la fonction AFC sur l'axe Z est utilisée.

Note : Lorsque la fonction AFC est utilisée, l'avance est corrigée, mais l'affichage de correction tel qu'illustré ci-dessus ne change pas.

Avec la fonction AFC en service, l'avance est corrigée en fonction de la charge réelle et l'usinage continue. Cependant, si l'avance est diminuée de 50% par suite d'un usinage sévère ou pour toute autre raison, et si ce statut dure plus de cinq secondes, une alarme pour surcharge est émise et la machine adopte le mode d'arrêt d'avance.

Dans le cas d'un arrêt d'avance, vérifier l'état de l'outil et confirmer que l'usinage peut être poursuivi. Si l'outil peut encore être utilisé, remettre en marche après avoir diminué la correction de vitesse. Dans le cas où l'opérateur estime que l'usinage ne peut être poursuivi dans ces conditions, opérer comme de façon conventionnelle.

6. SPECIFICATIONS

- (1) Adoption de la valeur-cible

0 - 100% (augmentation de 1%)

- (2) Adoption de la limite supérieure de la commande adaptative

100% de la valeur commandée

- (3) Détection d'alarme de surcharge

50% de la valeur commandée

Si une correction de 50% dure plus de cinq secondes, l'arrêt d'avance est déclenché.

- (4) Gamme admissible de variation de la charge

10% de la valeur préréglée.

- (5) Variation de correction

1%

Intervalle d'échantillonnage 35 msec.

- (6) Mode de contrôle

Fonction AFC sur broche.

Fonction AFC sur axe Z.

6. SPECIFICATIONS

- (1) Adoption de la valeur-cible

0 - 100% (augmentation de 1%)

- (2) Adoption de la limite supérieure de la commande adaptative

100% de la valeur commandée

- (3) Détection d'alarme de surcharge

50% de la valeur commandée

Si une correction de 50% dure plus de cinq secondes, l'arrêt d'avance est déclenché.

- (4) Gamme admissible de variation de la charge

10% de la valeur préréglée.

- (5) Variation de correction

1%

Intervalle d'échantillonnage 35 msec.

- (6) Mode de contrôle

Fonction AFC sur broche.

Fonction AFC sur axe Z.