

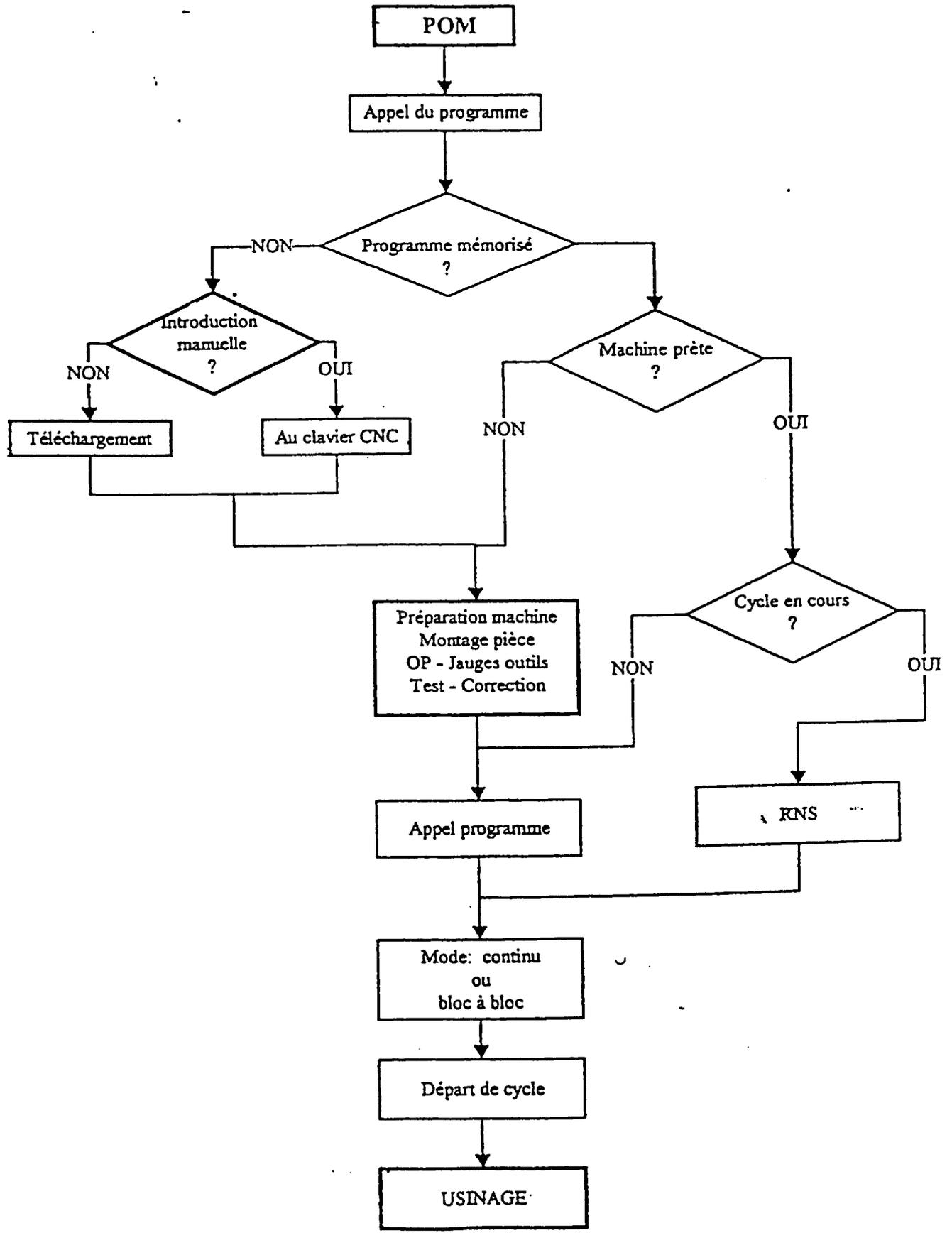
# PROGRAMMATION

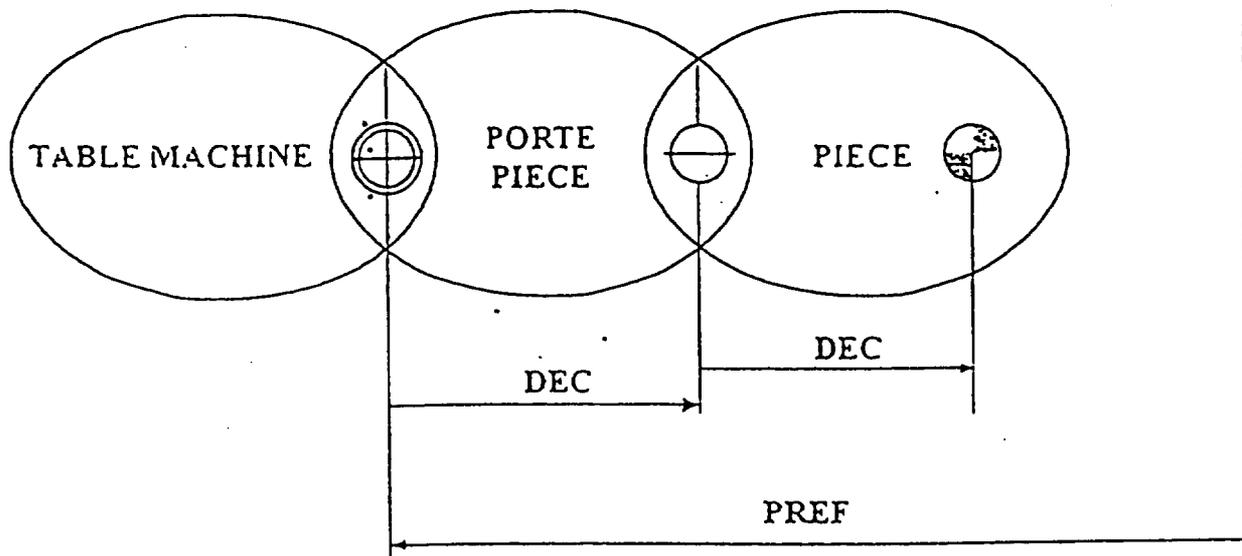
## Contenu du chapitre.

- 01 - Organigramme de l'usinage
- 02 - Les origines sur commande numérique
- 03 - Fonctions préparatoires de G00 à G38
- 04 - Fonctions préparatoires de G40 à G74
- 05 - Fonctions préparatoires de G75 à G91
- 06 - Fonctions préparatoires de G92 à G97
- 07 - Fonctions auxiliaires
- 08 - Fonctions spécifiques
- 09 - Fontions spécifiques NUM 1060
- 10 - Structure générale, organigramme de tournage
- 11 - Bordereau de programmation tournage
- 12 - Structure générale, organigramme de fraisage
- 13 - Bordereau de programmation fraisage

PROGRAMMATION  
01

ORGANIGRAMME DE L'USINAGE

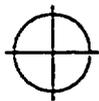




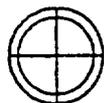
OM Origine mesure



OP Origine programme: origine de cotation des programmes



Op Origine pièce: située sur l'intersection des liaisons de mise en position pièce/porte-pièce



Opp Origine porte-pièce: située sur l'intersection des liaisons de mise en position porte-pièce/table machine

PROGRAMMATION

03

FONCTIONS PREPARATOIRES

de G00 à G38

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

Normalisé	NUM 560	NUM 760 T	NUM 760 F	CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G00	G01-G02-G03	Interpolation linéaire en avance rapide
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G01*	G00-G02-G03	Interpolation linéaire à la vitesse programmée
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G02	G00-G01-G03	Interpolation circulaire à la vitesse d'avance tangentielle programmée, sens anti-trigonométrique
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G03	G00-G01-G02	Identique à G02. mais sens trigonométrique
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G04	Fin de bloc	Temporisation programmée
	<input type="checkbox"/>			G08	Fin de bloc	Inhibition de l'exécution d'un cycle fixe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G09	Fin de bloc	Arrêt précis en fin de bloc avant enchaînement sur le bloc suivant
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G10	Fin de bloc	Arrêt d'usinage sur acquisition du signal " Butée fin de bloc " ou sur détection d'un seuil mesuré et saut à un autre bloc ou enchaînement au bloc suivant
			<input type="checkbox"/>	G12	Fin de bloc	Survitesse par manivelle
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G16*	Fin de bloc	Définition de l'axe de l'outil à l'aide des adresses P Q R
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G17*	G18 - G19	Choix du plan XY pour l'interpolation circulaire et la correction de rayon
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G18	G7 - G19	Choix du plan ZX pour l'interpolation circulaire et la correction de rayon
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G19	G17 - G18	Choix du plan YZ pour l'interpolation circulaire et la correction de rayon
		<input type="checkbox"/>		G20*		Programmation en X et Z
			<input type="checkbox"/>	G29	G40	Correction d'outil dans l'espace. Contradictoire avec G41 et G42
			<input type="checkbox"/>	G31	G80 à G90	Filetage au grain
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		G33	G00 à G03	Cycle de filetage à pas constant
		<input type="checkbox"/>		G38	G00 à G03	Filetage enchainé sur cône

## PROGRAMMATION

04

## FONCTIONS PREPARATOIRES

de G40 à G73

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

Normalisé	NUM 560	NUM 760 T	NUM 760 F	CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G40*	G29-G41-G42	Annulation de correction d'outil suivant le rayon
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G41	G40 - G42	Correction de rayon d'outil à gauche du profil
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G42	G40 - G41	Correction de rayon d'outil à droite du profil
			<input type="checkbox"/>	G45	Fin de bloc	Cycle de poche
	<input type="checkbox"/>			G50	G51	Associé à X Y Z dans un bloc seul annule la fonction miroir
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G51	Fin de bloc	Validation ou invalidation de la fonction miroir à l'aide des adresses d'axes
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G52	Fin de bloc	Programmation absolue des cotes par rapport à l'origine mesure
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G53	G54	Invalidation des décalages PREF et DEC1
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G54*	G53	Validation des décalages PREF et DEC1
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G59	Fin de bloc	Décalage d'origine programmé. S'ajoute au décalage validé par G54
		<input type="checkbox"/>		G64	G80	Cycle d'ébauche paraxial
		<input type="checkbox"/>		G65	Fin de bloc	Cycle d'ébauche de gorge
		<input type="checkbox"/>		G66	Fin de bloc	Cycle de défonçage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			G68	G69 - G40	Correction d'outil paraxiale angle intérieur
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			G69	G68 - G40	Correction d'outil paraxiale angle extérieur
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G70	G71	Entrée des données en pouce
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G71*	G70	Entrée des données en métrique
			<input type="checkbox"/>	G73*	G74	Annulation du facteur d'échelle

PROGRAMMATION

05

FONCTIONS PREPARATOIRES

de G74 à G89

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

Normalisé	NUM 560	NUM 760 T	NUM 760 F	CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
			<input type="checkbox"/>	G74	G73	Validation du facteur d'échelle
	<input type="checkbox"/>			G74		Programmation en cote mesure - Associé à Xo Yo Zo retour à un point de changement d'outil ( origine mesure )
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G75	Fin de bloc	Validation d'un sous programme de dégagement d'urgence
			<input type="checkbox"/>	G76	Fin de bloc	Transfert des valeurs courantes des paramètres dans le programme pièce
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G77	Fin de bloc	Appel inconditionnel d'un sous programme ou d'une suite de séquences avec retour
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G79	Fin de bloc	Saut conditionnel ou inconditionnel à une séquence sans retour
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G80*	G81 à G89	Annulation de cycle d'usinage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G81	G80-G82 à G89	Cycle de perçage centrage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G82	G80 G81 G83 à G89	Cycle de perçage chambrage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G83	G80 à G82 G84 à G89	Cycle d'ébauche paraxial
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G84	G80 à G83 G85 à G89	Cycle de perçage avec déburrage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G85	G80 à G84 G86 à G89	Cycle de taraudage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	G86	G80 à G85 G87 à G89	Cycle d'alésage avec arrêt de broche indexé en fin d'usinage
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G87	G80 à G86 G88 à G89	Cycle de perçage avec brise copeau
	<input type="checkbox"/>			G88	G8.	Cycle de fraisage de poche
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	G88	G80 à G87 G89	Cycle d'alésage et dressage de face
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	G89	G80 à G88	Cycle d'alésage avec arrêt temporisé en fond du trou

PROGRAMMATION  
06

FONCTIONS PREPARATOIRES  
de G90 à G97

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

Normalisé	NUM 560	NUM 760 T	NUM 760 F	CODE	REVOCACTION	DESIGNATION
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G90*	G91	Programmation absolue par rapport à l'origine programme
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G91	G90	Programmation relative par rapport aux coordonnées de départ du bloc
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G92 X ou Z	Fin de bloc	Présélection de l'origine programme
		<input type="checkbox"/>		G92 Sxxxx	M2	Limitation de la vitesse de broche
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	G93	G94	Vitesse d'avance exprimée en inverse du temps (V/L)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G94*	G93 - G95	Vitesse d'avance exprimée en mm/min
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		G95	G93 - G94	Vitesse d'avance exprimée en mm/tr
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		G96	G97	Vitesse de coupe constante
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G97*	G96	Vitesse de broche en tr/min ( choix automatique de gamme )

\* Indique les fonctions initialisées à la mise sous tension de la machine CNC ou à la remise à zéro.

## FONCTIONS AUXILLIAIRES

après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

ES	REVOCATION	DESIGNATION
	Action sur DCY	Arrêt programme
	Action sur DCY	Arrêt optionnel
	% ou EOR	Fin de programme pièce
	M4-M5-M0-M19	Rotation de broche sens anti-trigonométrique
	M3-M5-M0-M19	Rotation de broche sens trigonométrique
	M3 - M4	Arrêt broche
	Compte-rendu	Changement d'outil
	M9 - M2	Arrosage n°2
	M9 - M2	Arrosage n°1
	M7 - M8	Arrêt des arrosages
	M11	Blocage d'axe
	M10	Débloccage d'axe
	M3-M4-M5	Indexation broche
		6 gammes de broche
	M49	Validation des potentiomètres de broche et d'avance
	M48	Invalidation des potentiomètres de broche et d'avance

réalisées à la mise sous tension de la machine CNC  
 une remise à zéro.

## PROGRAMMATION

07

## FONCTIONS AUXILLIAIRES

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

CODE	FONCTION		REVOCATION	DESIGNATION
	AVANT	APRES		
M00		<input type="checkbox"/>	Action sur DCY	Arrêt programme
M01		<input type="checkbox"/>	Action sur DCY	Arrêt optionnel
M02		<input type="checkbox"/>	% ou EOR	Fin de programme pièce
M03	<input type="checkbox"/>		M4-M5-M0-M19	Rotation de broche sens anti-trigonométrique
M04	<input type="checkbox"/>		M3-M5-M0-M19	Rotation de broche sens trigonométrique
M05*		<input type="checkbox"/>	M3 - M4	Arrêt broche
M06		<input type="checkbox"/>	Compte-rendu	Changement d'outil
M07	<input type="checkbox"/>		M9 - M2	Arrosage n°2
M08	<input type="checkbox"/>		M9 - M2	Arrosage n°1
M09*		<input type="checkbox"/>	M7 - M8	Arrêt des arrosages
M10		<input type="checkbox"/>	M11	Blocage d'axe
M11	<input type="checkbox"/>		M10	Déblocage d'axe
M19		<input type="checkbox"/>	M3-M4-M5	Indexation broche
M40 à M45	<input type="checkbox"/>			6 gammes de broche
M48*		<input type="checkbox"/>	M49	Validation des potentiomètres de broche et d'avance
M49	<input type="checkbox"/>		M48	Invalidation des potentiomètres de broche et d'avance

\* Fonctions initialisées à la mise sous tension de la machine CNC ou à la suite d'une remise à zéro.

PROGRAMMATION  
08

FONCTIONS SPECIFIQUES

D'après documentation: NUM 560 - NUM 760 T - NUM 760 F

NUM 560	NUM 760	DESIGNATION
T.1	TID1	Outil ÷ correcteur. T1 ( outil ) D ou . ( correcteur)
S..	S..	Rotation broche en T/min
/	G77	Appel d'un sous programme ou d'une suite de séquence avec retour
....	Nn Ns	Rappel blocs Nn à Ns ( avec blocs intermédiaires )
:		Rappel uniquement blocs désignés
H.1	H1	Sous programme %1
F	F	Avance mm/tr ( tournage ) Avance mm/min ( fraisage )

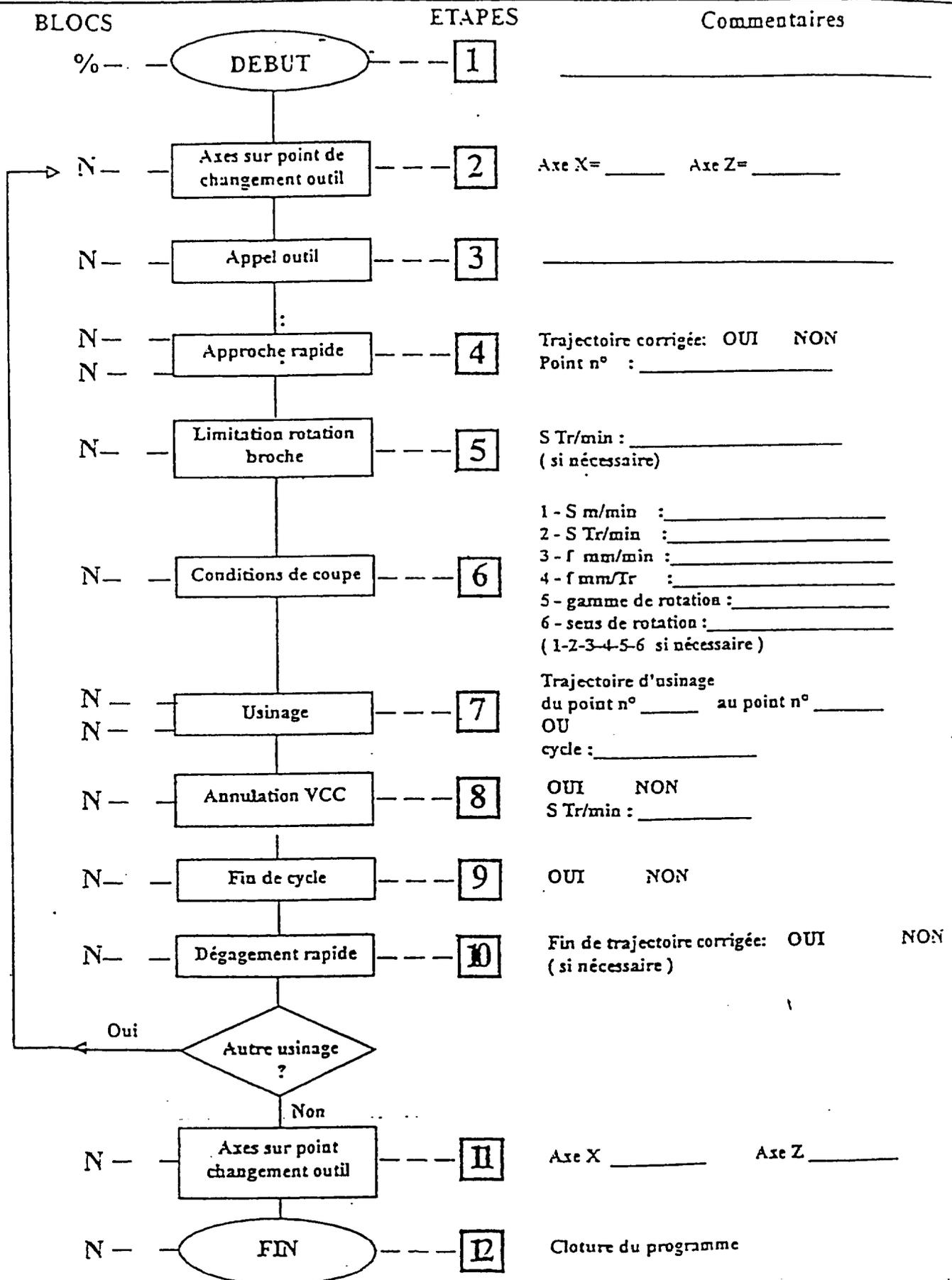
PROGRAMMATION  
09

FONCTIONS SPECIFIQUES  
NUM 1060

D'après documentation: NUM 1060

PROGRAMMATION  
10

STRUCTURE GENERALE  
ORGANIGRAMME DE TOURNAGE



PROGRAMMATION  
II

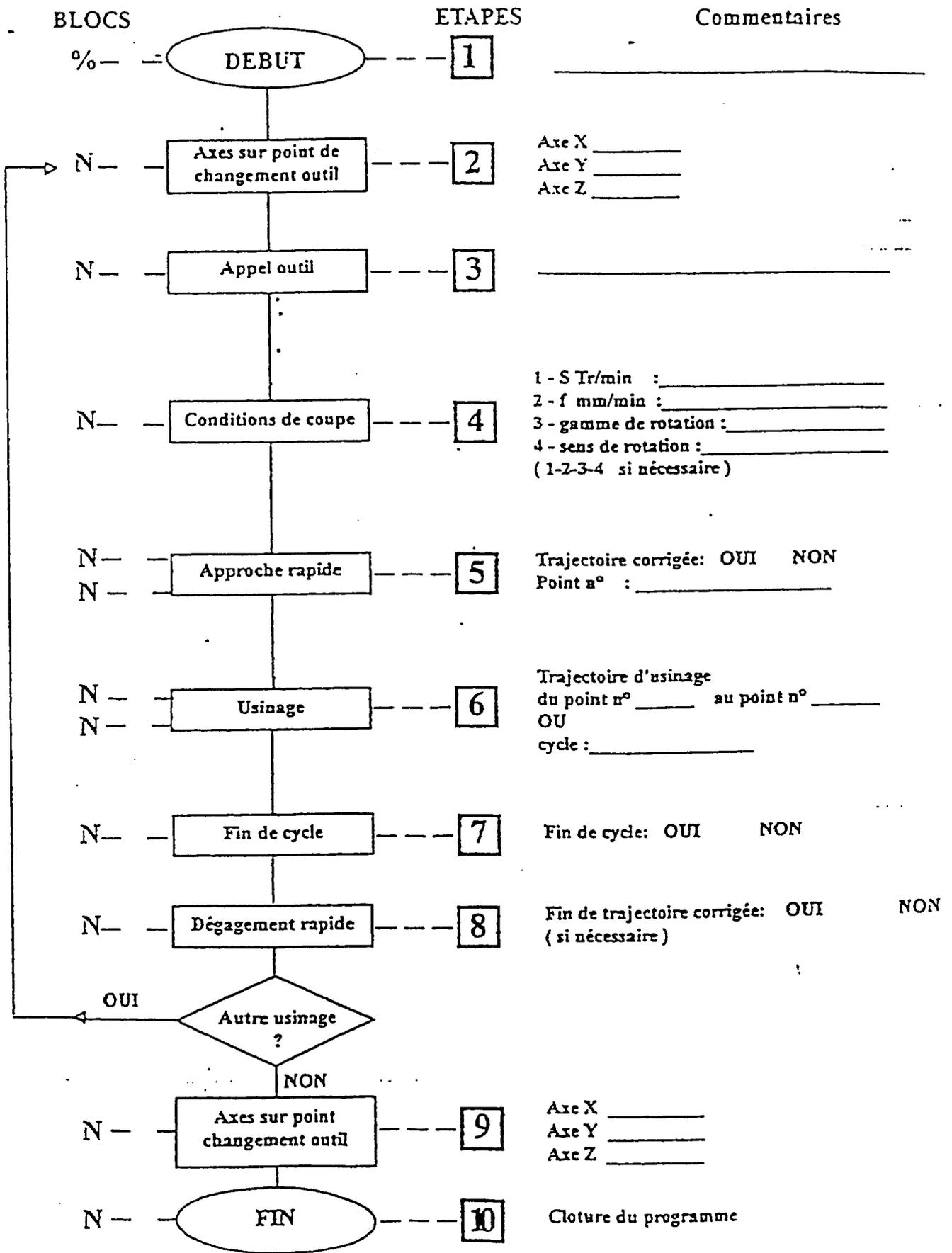
BORDEREAU DE  
PROGRAMMATION TOURNAGE

Exemple de programme tournage

ETAPES	BLOCS	ETAPES	BLOCS
1	%10 (BOUCHON PHASE Z00)		
2	N10 G00 G52 X0 Z0		
3	N20 T01 D01 M06		
4	N30 X40 Z18		
5	N40 G92 S4300		
6	N50 G96 G95 S150 F0.15 M41 M03 M08		
2	N60 G64 N200 N150 I0.2 K0.2 P2	7	N260 G01 X23
	N70 X40 Z0		N270 G00 X29
	N80 X40 Z18		N280 X36 Z0 D03
	N90 X0 Z18		N290 G01 X23
8 - 9	N100 G80 G97 S1000	8	N300 G97 S1000
2	N110 G52 X0 Z0	10	N310 G00 X29 Z1
3	N120 T02 D02 M06	2	N320 G52 X0 Z0
4	N130 G00 G42 X0 Z19	3	N330 T06 D06 M06
6	N140 G96 S220 F0.1	4	N340 X0 Z16
2	N150 G01 X0 Z18	6	N350 G94 G97 S2000 F100
	N160 Z14	7	N360 G01 X10
	N170 X25	9	N370 G00 Z16
	N180 X27 Z13	2	N380 G52 X0 Z0
	N190 Z0	3	N390 T07 D07 M06
	N200 X36 Z0	4	N400 X0 Z16
8	N210 G97 S1000	6	N410 G94 G97 S1300 F200
2	N220 G00 G40 G52 X0 Z0	7	N420 G83 Z-3 P10
3	N230 T03 D03 M06	9	N430 G80
4	N240 X29 Z4	2	N440 G52 X0 Z0
6	N250 G96 S100	3	N450 T05 D05 M06
		4	N460 X27 Z19
		6	N470 G97 S800
		7	N480 G33 X27 Z2 K1.5 P0.92 S7
		11	N490 G00 G52 X0 Z0
		12	N500 M02

PROGRAMMATION  
12

STRUCTURE GENERALE  
ORGANIGRAMME DE FRAISAGE



PROGRAMMATION  
13BORDEREAU DE  
PROGRAMMATION FRAISAGE

Exemple de programme fraisage

ETAPES

BLOCS

1	———	%10 ( PROGRAMME FRAISAGE )
2	———	N10 G0 G52 X0 Y0 Z0
3	———	N20 T1 D1 M6 ( FRAISE DIAMETRE 10 )
4	———	N30 S1000 M3 M42 F100
5	———	{ N40 G41 X10 Y50 N50 Z42
6	———	{ N60 G1 X9 M8 N70 Y70
8	———	N80 G0 G40 X20 Y80 Z60
9	———	N90 G52 X Y Z M5 M9
10	———	N100 M2