

PILOTE

TNC 151 · TNC 155



Novembre '87

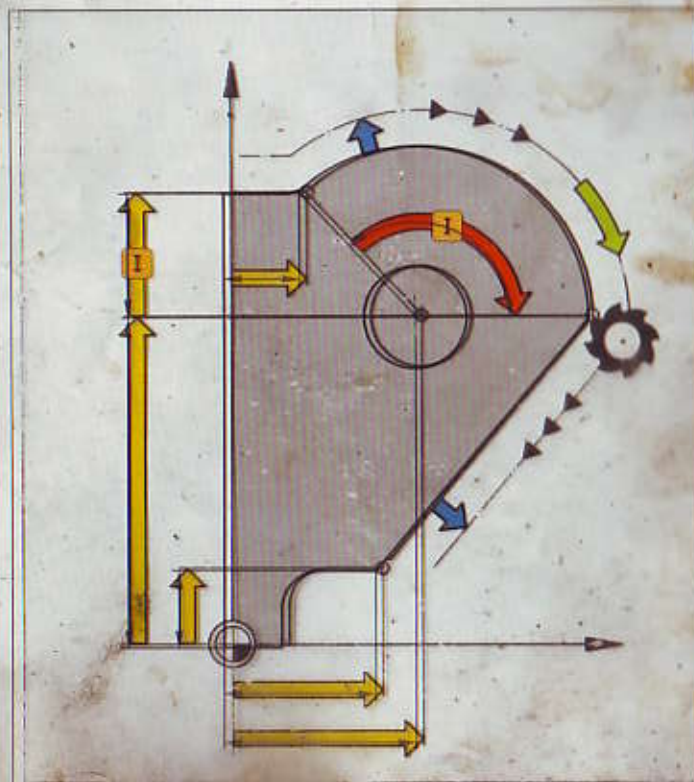
EDENHAIN



**Touche
d'ouverture du
dialogue**

Explication des signes

Séquences de programme dans l'écran



Les
outil
à en
ouve a la
de démar-
ant l'exécu-
de la séquence
de programme.

Les couleurs ont la
signification indi-
quée pour autant
qu'il n'y ait pas
d'autres indications
dans le plan en
question (par
exemple avec les
cycles).

Cotation

cote absolue



cote incrémentale



angle positif
(sens contraire d'horloge)



angle négatif
(sens horaire)



sens de rotation positif



sens de rotation négatif



Trajectoire de l'outil

droite



cercle



Correction du rayon

RL/RR



Correction de la trajectoire de l'outil

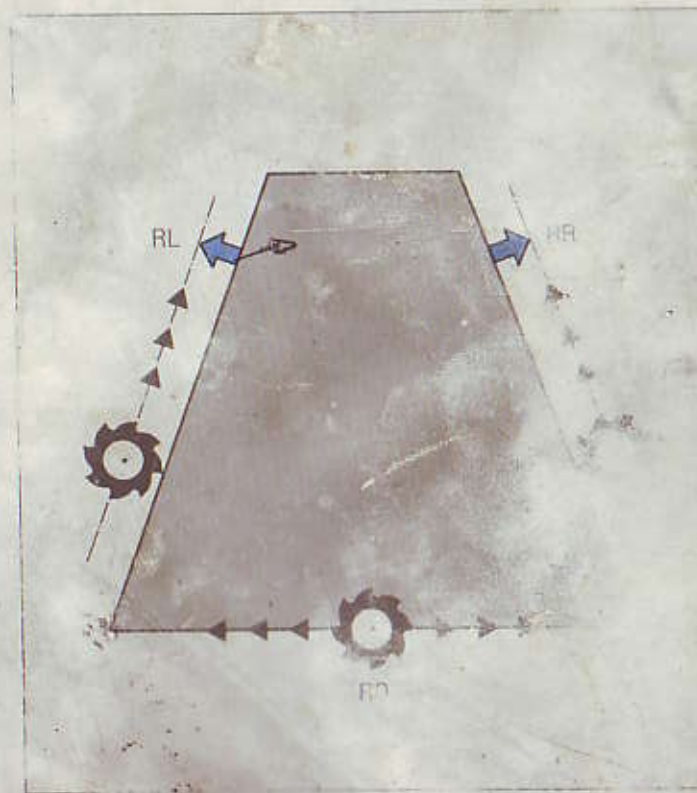
Correction du rayon

Outil dans le sens du fraisage

à gauche du contour: RL 

à droite du contour: RR 

sur le contour: RO 

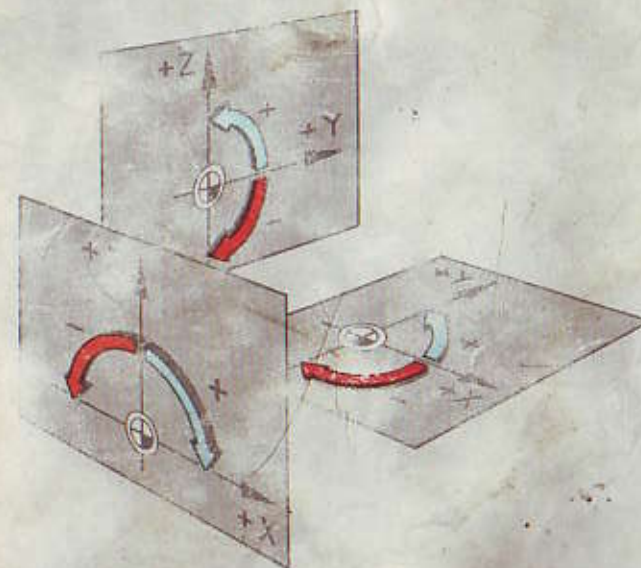


Axes de référence

Plans principaux

L'angle en coordonnées polaires PA et l'angle de rotation ROT se rapportent à l'axe de référence:

Plan principal	axe de référence	axe + 90°
plan X, Y	axe + X	axe + Y
plan Y, Z	axe + Y	axe + Z
plan Z, X	axe + Z	axe + X



Définition de l'outil

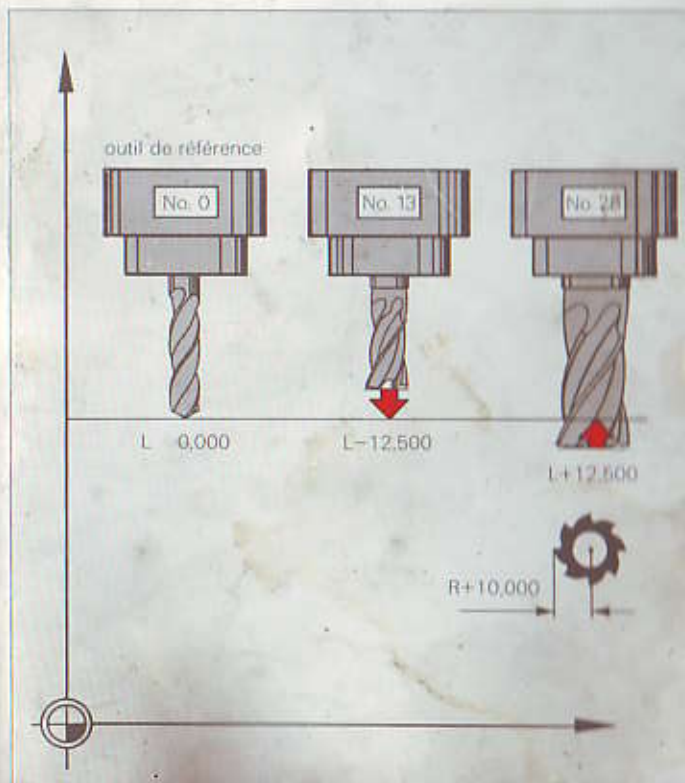
15 TOOL DEF 28 L+12,500
R+10,000

Correction de la longueur de l'outil:

Les valeurs de correction se rapportent à l'outil de référence.

Si l'outil est plus long que l'outil de référence: signe +

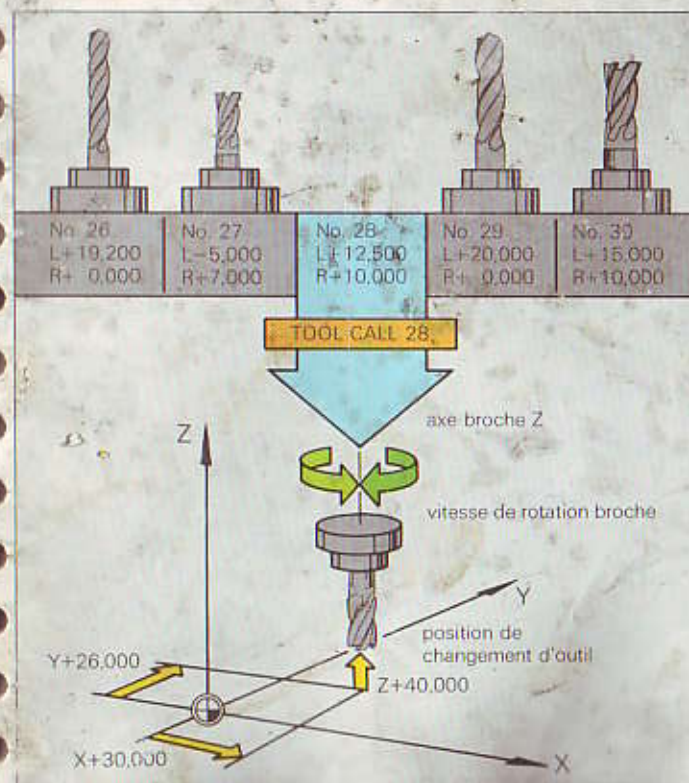
Si l'outil est plus court que l'outil de référence: signe -



Appel de l'outil

16 TOOL CALL 0 Z
S
17 L X+30,000 Y+26,000
Z+40,000 R0 F M
18 STOP
M05
19 TOOL CALL 28 Z
S 125,000

Annulation des corrections d'outil actuels
Position de changement de l'outil
Arrêt du déroulement du programme, arrêt broche (pour un changement d'outil manuel)
Appel d'un nouvel outil et validation des nouveaux correcteurs



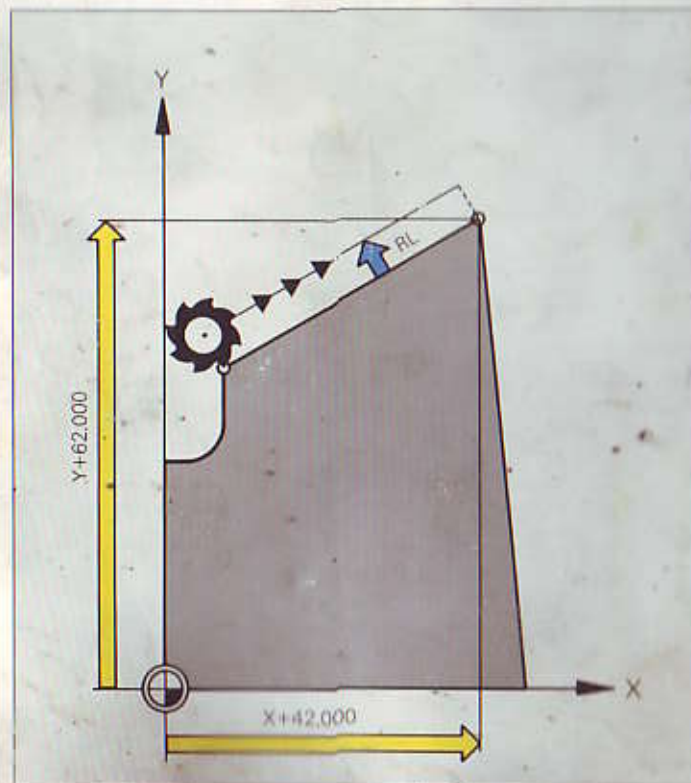
En déplaçant l'outil à la position de changement d'outil, veiller à ce que l'outil n'entre pas en collision avec la pièce à usiner. Le sens de rotation de la broche est déterminé par la fonction auxiliaire M03/M04 ou M13/M14 (à droite/à gauche).



Fraisage de droites

Coordonnées cartésiennes

49	L	X+42,000	Y+62,000	
		RL	F180	M

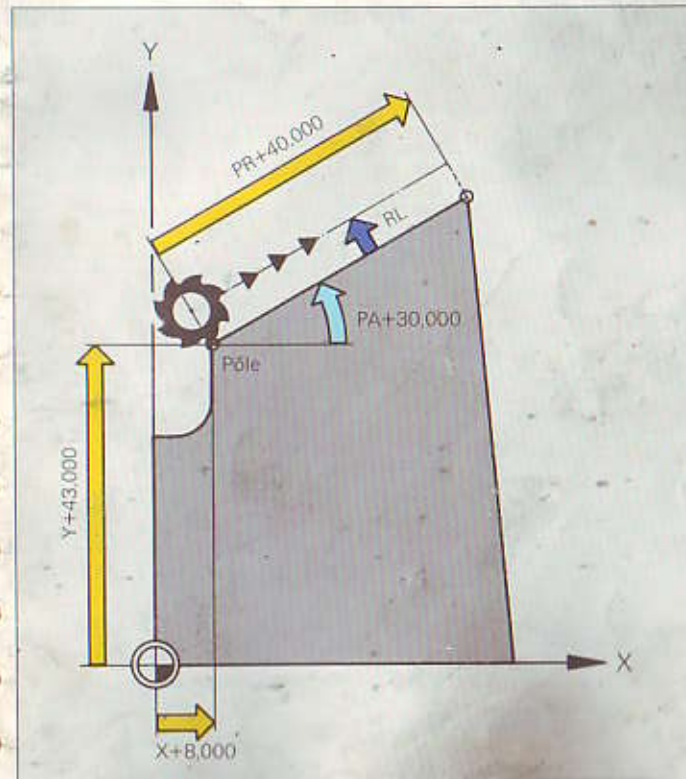


Fraisage de droites



Coordonnées polaires

57	CC	X+8,000	Y+43,000	
58	LP	PR+40,000	PA+30,000	
		RL	F	M



Avant l'introduction des coordonnées polaires, il y a lieu de définir le pôle à l'aide de la touche CC.

Introduction du pôle uniquement en coordonnées cartésiennes!

Si le pôle reste inchangé pendant plusieurs séquences, une nouvelle introduction est superflue.



Chanfreinage

point d'appui P2

95 L $X+47,000$ $Y+57,000$

RL F180 M

longueur du

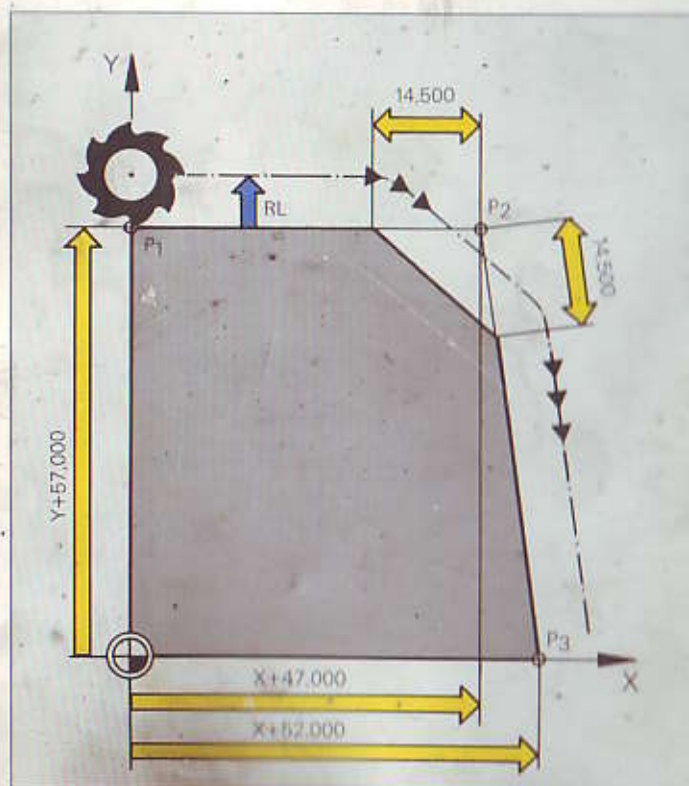
96 L 14,500

chanfrein L

97 L $X+52,000$ $Y+0,000$

point du contour P3

R F M



Notes



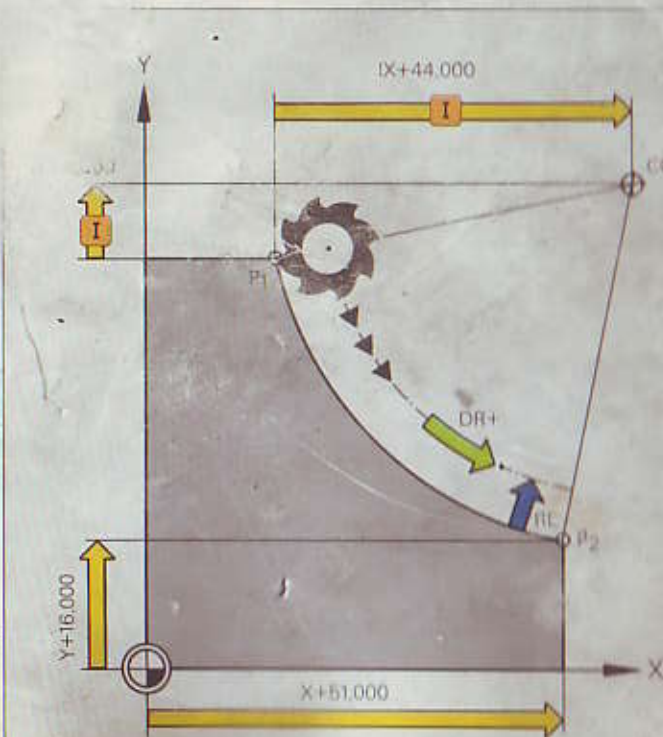


Fraisage de cercles

par introduction du centre et du point final
le point final en coordonnées cartésiennes

Centre du cercle
Point de contour P2

5	CC	IX+44,000	IY+9,000
6	C	X+51,000	Y+16,000
DR+ RL F120 M			



● CC en cote absolue se rapporte au point zéro du programme.

● CC en cote relative se rapporte au point de contour précédent.

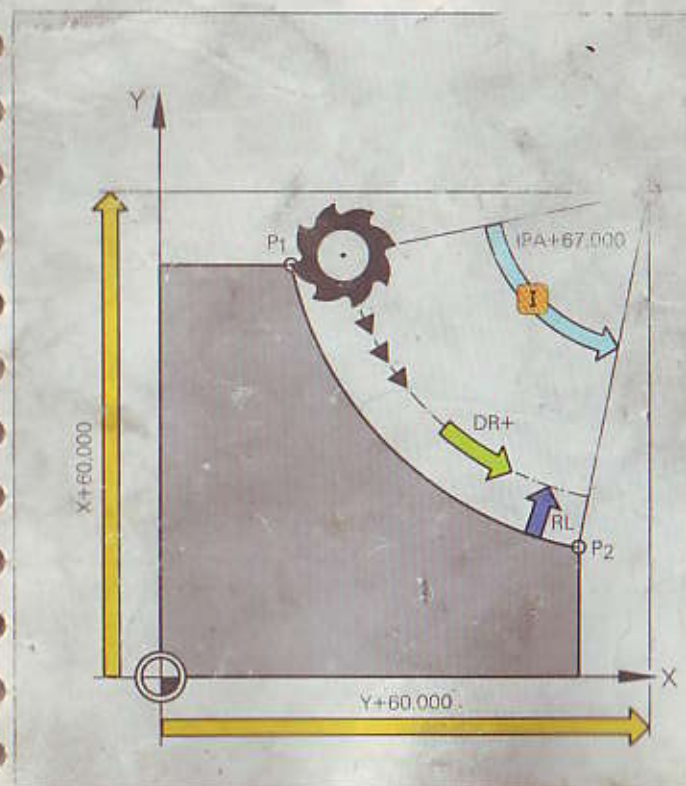
Fraisage de cercles

par introduction du centre et du point final
le point final en coordonnées polaires



centre de cercle/Pôle
point de contour P2

5	CC	X+60,000	Y+60,000
6	CP	IPA+67,000	
DR+ RL F120 M			



Avant l'introduction des coordonnées polaires, définir le pôle avec la touche CC

Définition du pôle uniquement en coordonnées cartésiennes.

Définition du point final de l'arc de cercle uniquement par l'angle en coordonnées polaires PA.



Fraisage de cercles

par l'introduction du rayon et du point final

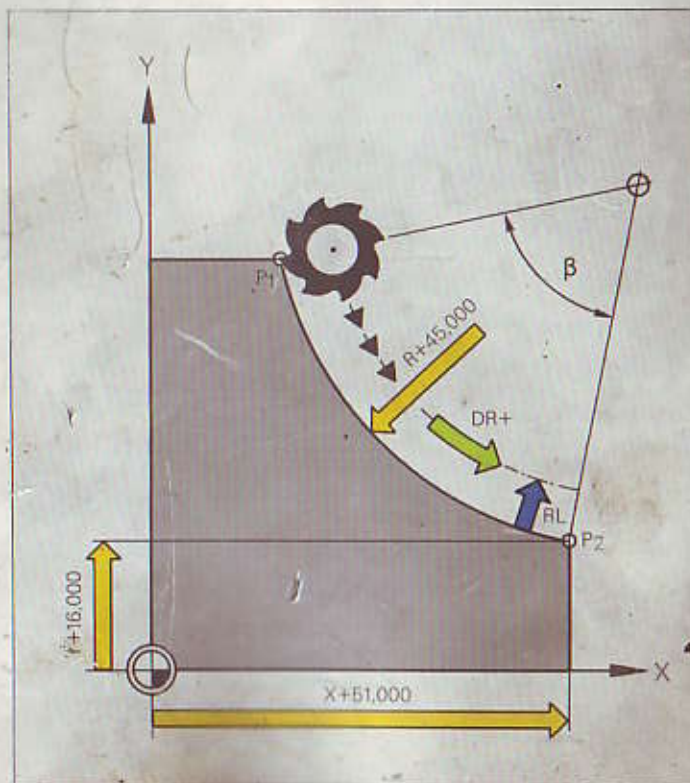
Point de contour P2

6	CR	X+51,000	Y+16,000
		R+45,000	DR+ RL F120 M

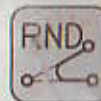
Signe de R:

angle au centre β
inférieur à 180° : R+

angle au centre β
supérieur à 180° : R-



Arrondi d'angle



39	L	X+47,000	Y+49,000
		RL F120	M

point d'appui P1

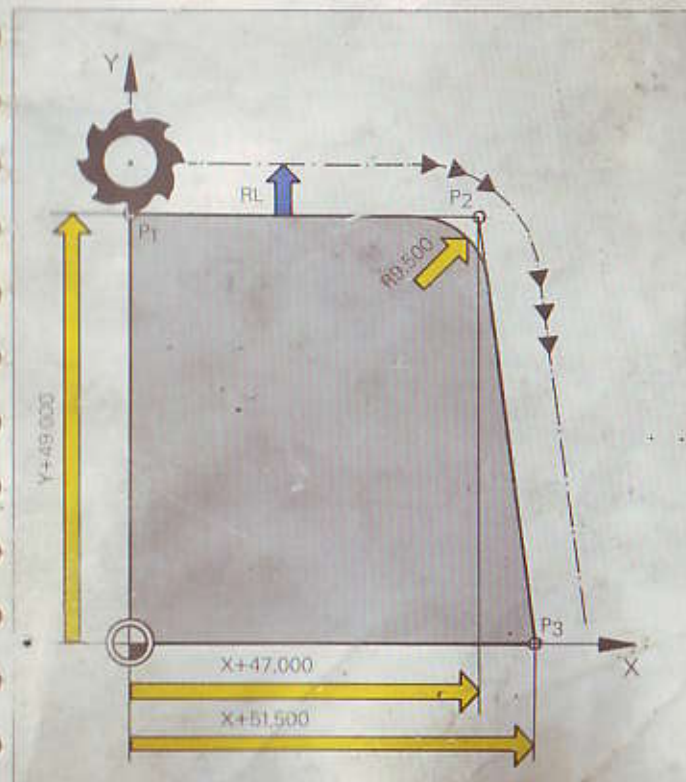
40	RND	R9,500
----	-----	--------

arrondi R

		F80
--	--	-----

41	L	X+51,500	Y+0,000
		R F120	M

point de contour P2





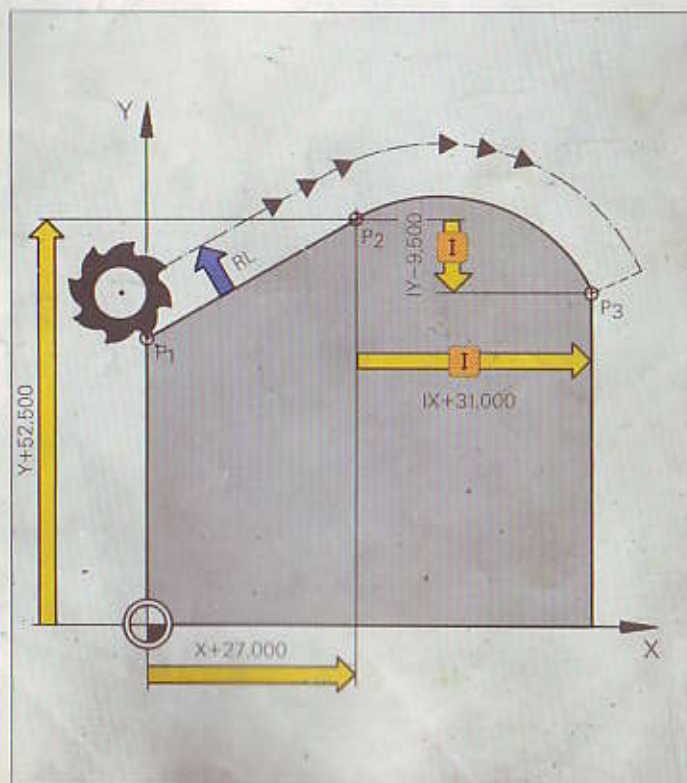
Fraisage de cercles

Cercle de raccordement tangent au contour
Coordonnées cartésiennes

Point final P₂ de la
droites

Point final P₃ du
cercle de rac-
cordement

21	L	X+27,000	Y+52,500		
			RL F100	M	
22	CT	IX+31,000	IY-9,500		
			RL F	M	



Un élément du contour (cercle ou droite) doit être programmé avant le cercle de raccordement, cet élément devant comprendre les deux coordonnées du plan d'usinage.

Fraisage de cercles

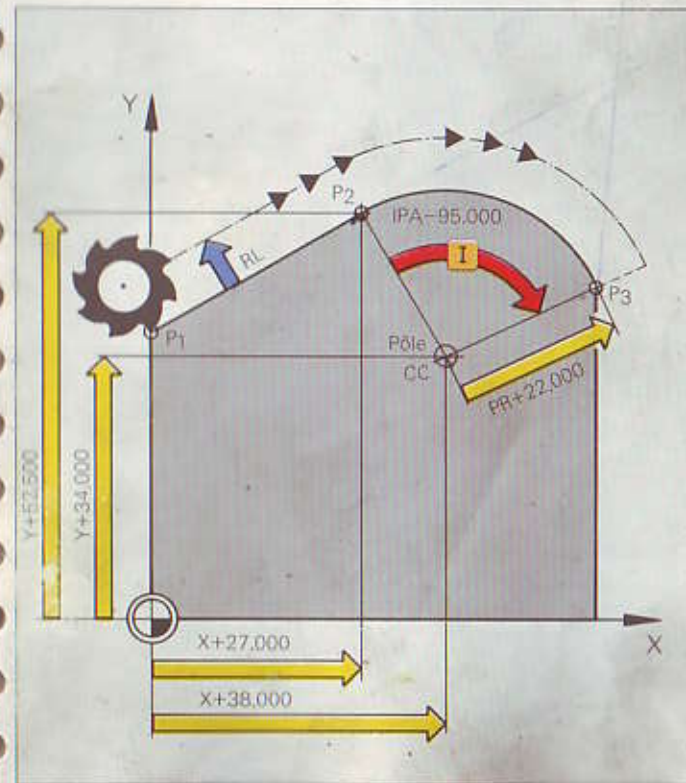


Cercle de raccordement tangent
au contour
Coordonnées polaires

Point final P₂
de la droites

Point final P₃
du cercle de rac-
cordement

45	L	X+27,000	Y+52,500		
			RL F100	M	
46	CC	X+38,000	Y+34,000		
47	CTP	PR+22,000	IPA-95,000		
			R F	M	



Avant l'introduction des coordonnées polaires, il y a lieu de définir le pôle à l'aide de la touche CC.

Introduction du pôle uniquement en coordonnées cartésiennes.

Un élément du contour (cercle ou droite) doit être programmé avant le cercle de raccordement, cet élément devant comprendre les deux coordonnées du plan d'usinage.



Hélice

64 CC X+30,000 Y+21,000

65 CP IPA-2520,000 IZ-12,000

DR- RL F80 M



D'abord définir le pôle CC et accoster la position de départ

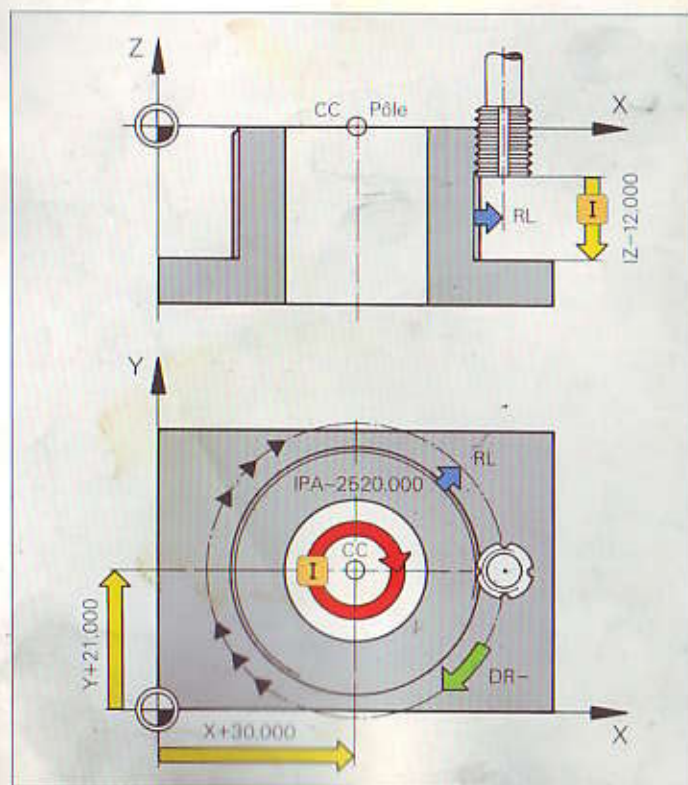
Avec plusieurs tours, n'introduire l'angle PA qu'en incrémental.

L'angle en coordonnées polaires PA est calculé comme suit:

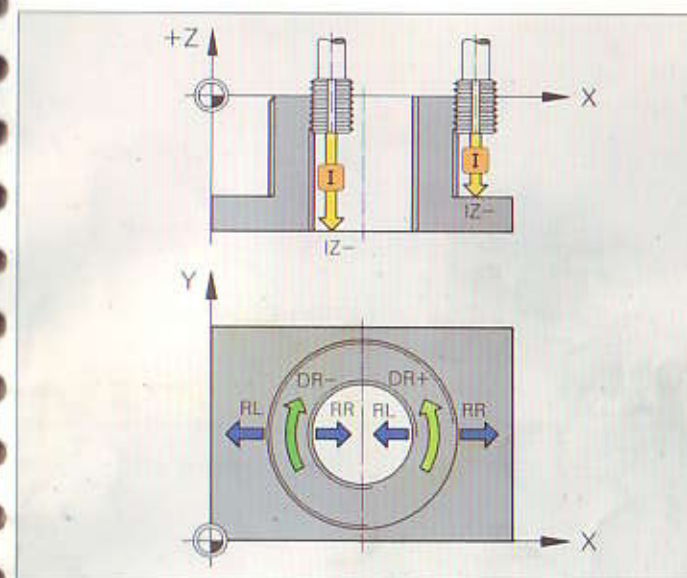
$$PA = 360 \times IZ/P$$

IZ: passe

P: le pas du taraudage

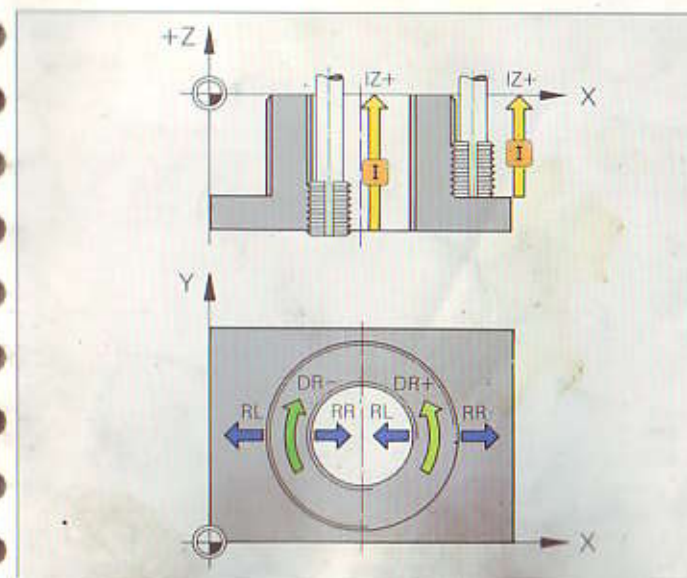


Hélice



filet à droite
à l'extérieur:
fraisage en avalant
à l'intérieur:
fraisage en opposition

filet à gauche
à l'extérieur:
fraisage en opposition
à l'intérieur:
fraisage en avalant



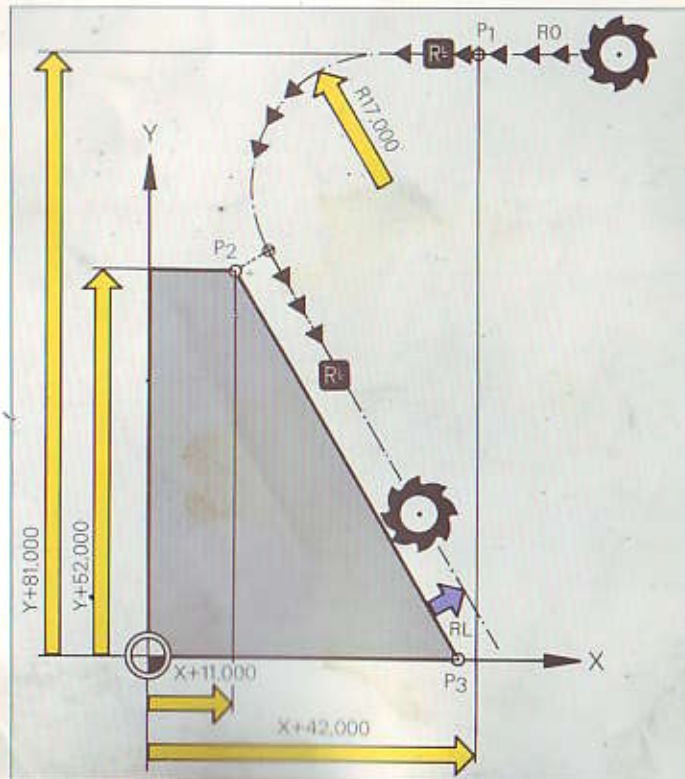
filet à droite
à l'extérieur:
fraisage en opposition
à l'intérieur:
fraisage en avalant

filet à gauche
à l'extérieur:
fraisage en avalant
à l'intérieur:
fraisage en opposition

Approcher un contour sur un cercle

point de départ P1
avec R0
point de contour P2
avec RL (RR)
arrondi

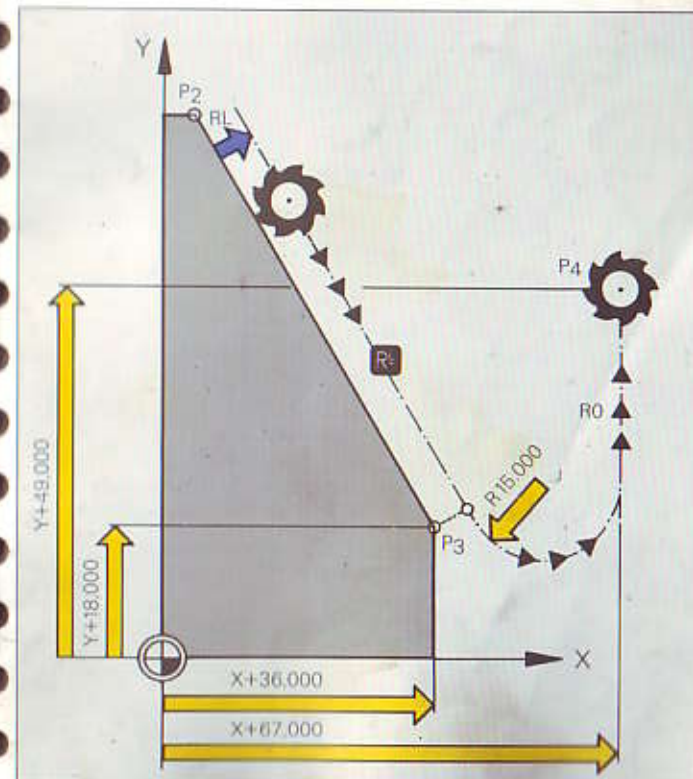
79	L	X+42,000	Y+81,000	
			R0 F15999	M
80	L	X+11,000	Y+52,000	
			RL F80	M
81	RND	R17,000		
			F	



Quitter un contour sur un cercle

89	L	X+36,000	Y+18,000	
			RL F80	M
90	RND	R15,000		
			F	
91	L	X+67,000	Y+49,000	
			R0 F15999	M

point de contour P3
avec RL (RR)
arrondi
point final P4
avec R0



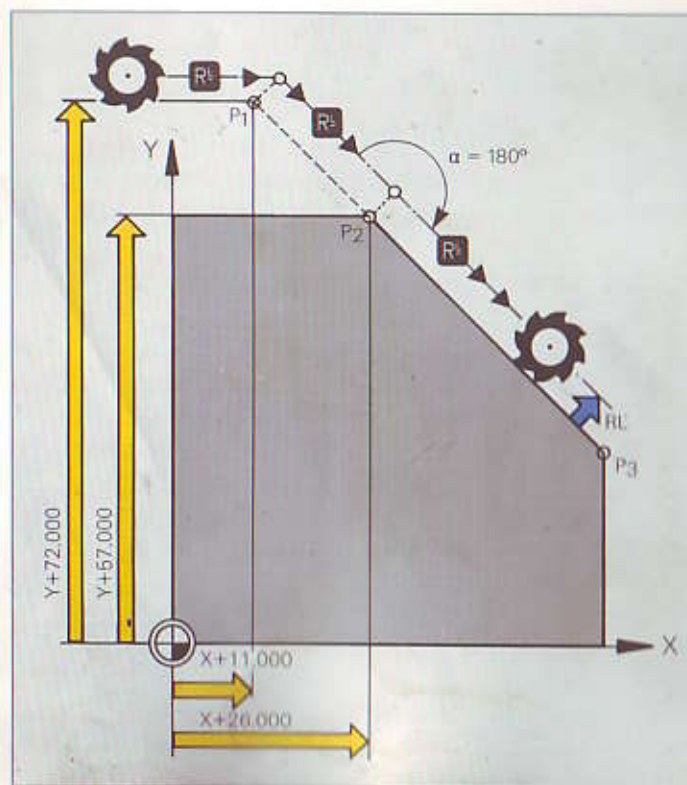
Entrée et sortie d'un contour sur une droite

Angle α du contour égal à 180°

Point de départ P_1
avec RL (RR)

Point de contour P_2
avec RL (RR)

28	L	X+11,000	Y+72,000
		RL	F15999 M
29	L	X+26,000	Y+57,000
		RL	F120 M



Structure du programme en quittant le contour:

dernier point du contour avec RL (RR).

point final avec RL (RR).

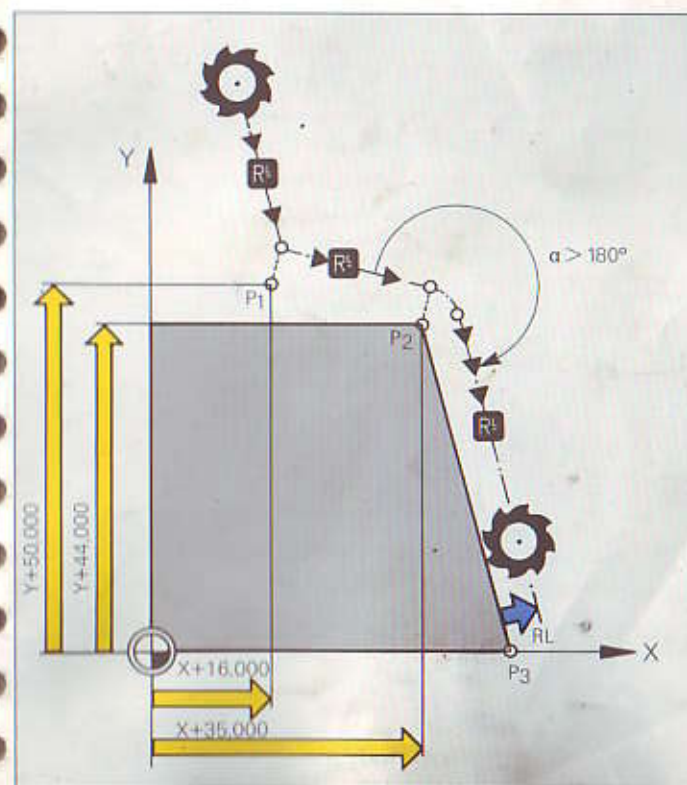
Entrée et sortie d'un contour sur une droite

Angle α du contour supérieur à 180°

12	L	X+16,000	Y+50,000
		RL	F15999 M
13	L	X+35,000	Y+44,000
		RL	F80 M

point de départ P_1
avec RL (RR)

point du contour P_2
avec RL (RR)



Structure du programme en quittant le contour:
dernier point du contour avec RL (RR).

Point final avec RL (RR).

Entrée et sortie d'un contour sur une droite

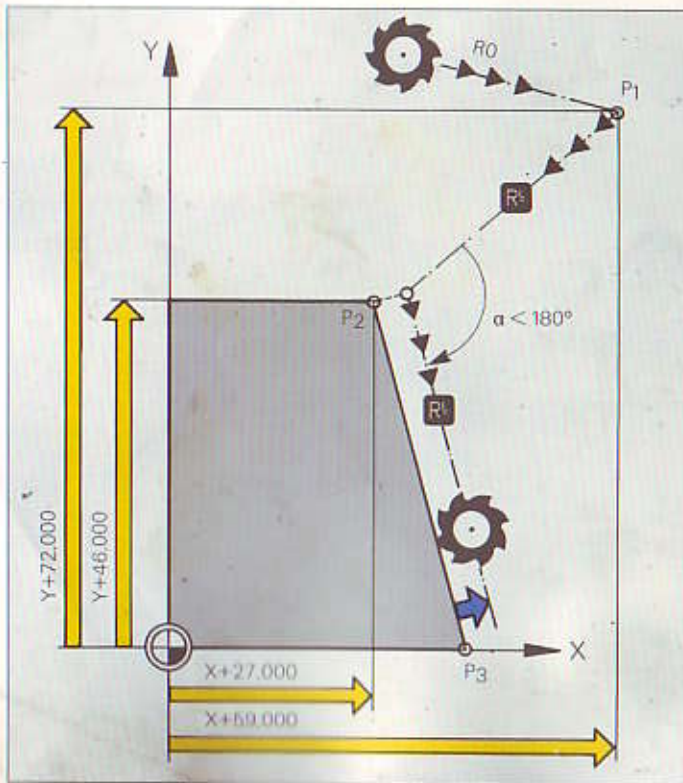
Angle α du contour inférieur à 180°

Point de départ P_1
avec RL (RR)
point du contour P_2
avec RL (RR)

75	L	X+59,000	Y+72,000
		R0	F15999 M
76	L	X+27,000	Y+46,000
		RL F120	M

Structure du programme en quittant le contour:
dernier point du contour avec RL (RR).

point final avec RL (RR).

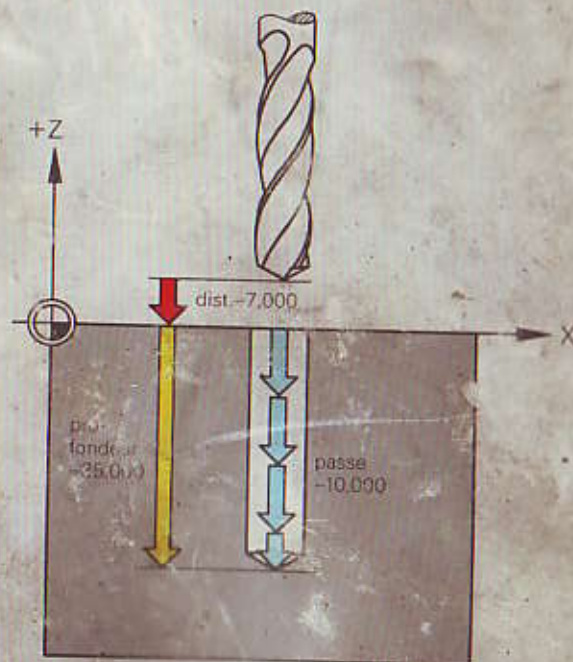


Notes



Perçage profond

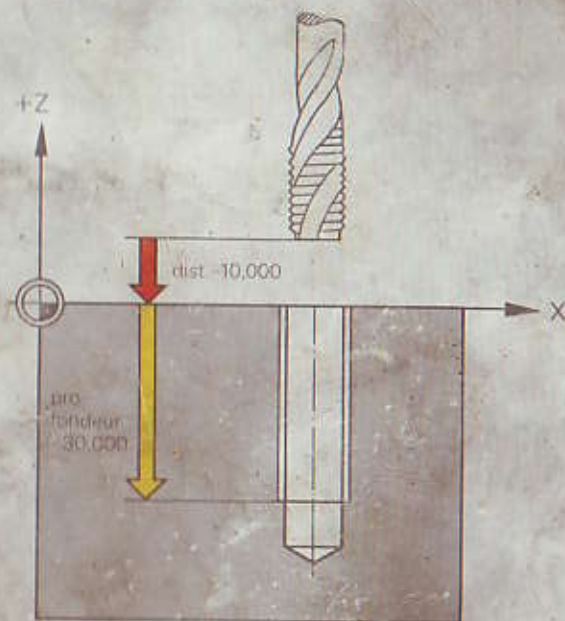
12 CYCL DEF 1.0 PERCAGE PROFOND
 13 CYCL DEF 1.1 DIST. -7,000
 14 CYCL DEF 1.2 PROF. -35,000
 15 CYCL DEF 1.3 PASSE -10,000
 16 CYCL DEF 1.4 TEMP. 1,000
 17 CYCL DEF 1.5 F180



Les signes des paramètres de cycle correspondent au sens de déplacement de l'outil.

Taraudage

55 CYCL DEF 2.0 TARAUDAGE
 56 CYCL DEF 2.1 DIST. -10,000
 57 CYCL DEF 2.2 PROF. -30,000
 58 CYCL DEF 2.3 TEMP. 1,000
 59 CYCL DEF 2.4 F100



Pour le cycle taraudage, l'outil doit être mis dans un porte-outil à compensation de longueur.

Les signes des paramètres de cycle correspondent au sens de déplacement de l'outil.

Calcul de l'avance

$$F = S \times P$$

S: vitesse de rotation broche
 P: le pas du taraud

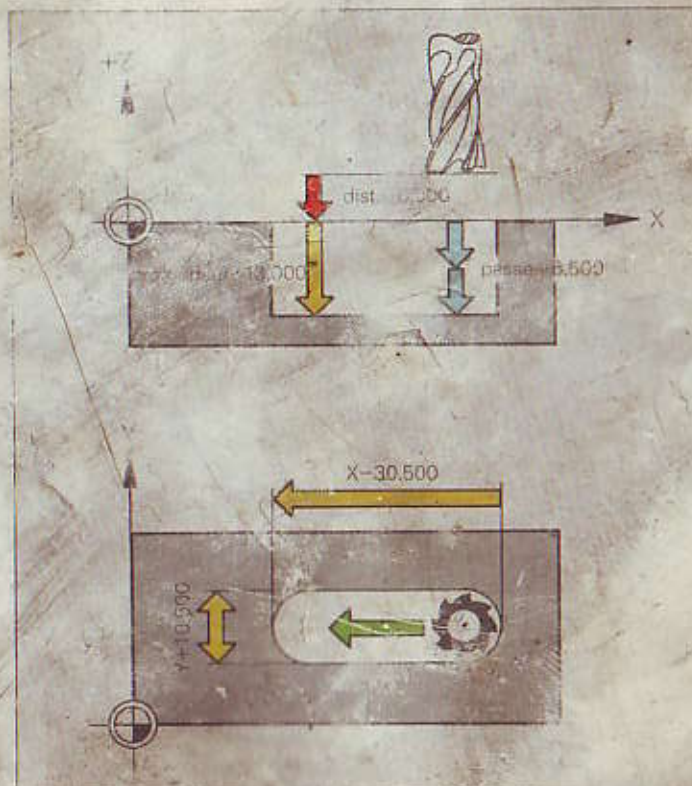
Rainurage

14 CYCL DEF 3.0 RAINURAGE
 15 CYCL DEF 3.1 DIST. -6,000
 16 CYCL DEF 3.2 PROF. -13,000
 17 CYCL DEF 3.3 PASSE -6,500
 F60
 18 CYCL DEF 3.4 X-30,500
 19 CYCL DEF 3.5 Y+10,500
 20 CYCL DEF 3.6 F180

Les paramètres de cycle correspondent au sens de déplacement de l'outil.

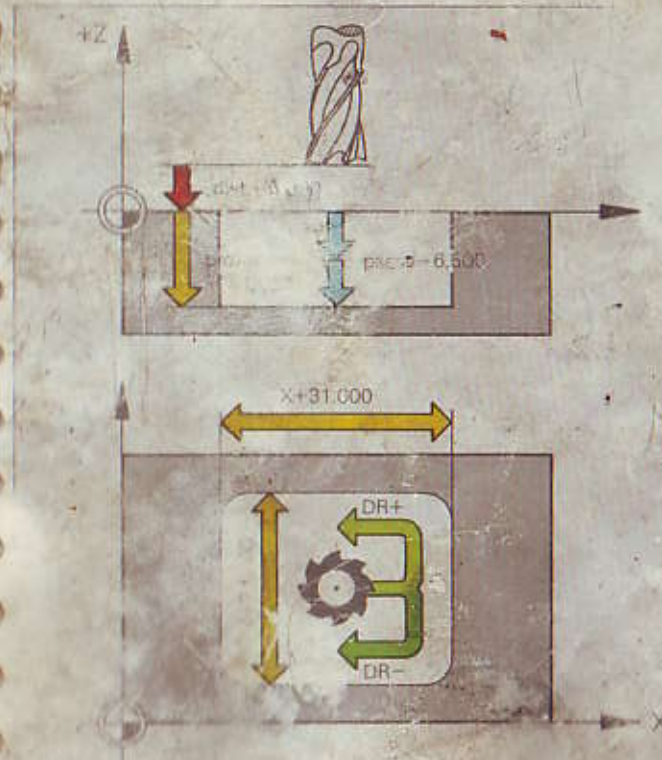
Le signe de la longueur du premier côté dépend du sens de déplacement de l'outil : en direction positive de l'axe + en direction négative de l'axe -

Le signe pour la longueur du deuxième côté est toujours positif.



Fraisage de poche rectangulaire

45 CYCL DEF 4.0 FRAISAGE POCHES
 46 CYCL DEF 4.1 DIST. -6,000
 47 CYCL DEF 4.2 PROF. -13,000
 48 CYCL DEF 4.3 PASSE -6,500
 F40
 49 CYCL DEF 4.4 X+31,000
 50 CYCL DEF 4.5 Y+26,000
 51 CYCL DEF 4.6 F140 DR+



Le signe de la longueur du premier côté dépend du sens de déplacement de l'outil : en direction positive de l'axe + en direction négative de l'axe -

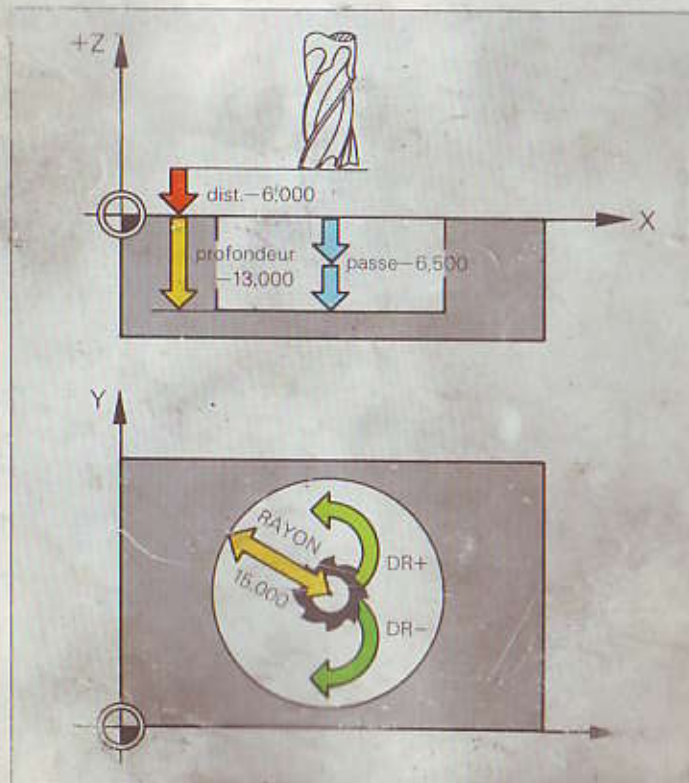
DR+ : fraisage en avalant
 DR- : fraisage en opposition.

Direction du mouvement de l'outil : direction positive de l'axe pour le côté long.

Fraisage de poche circulaire

```

44 CYCL DEF 5.0 POCHE CIRCULAIRE
45 CYCL DEF 5.1 DIST. -6,000
46 CYCL DEF 5.2 PROF. -13,000
47 CYCL DEF 5.3 PASSE -6,500
    F60
48 CYCL DEF 5.4 RAYON 15,000
49 CYCL DEF 5.5 F120 DR-
  
```

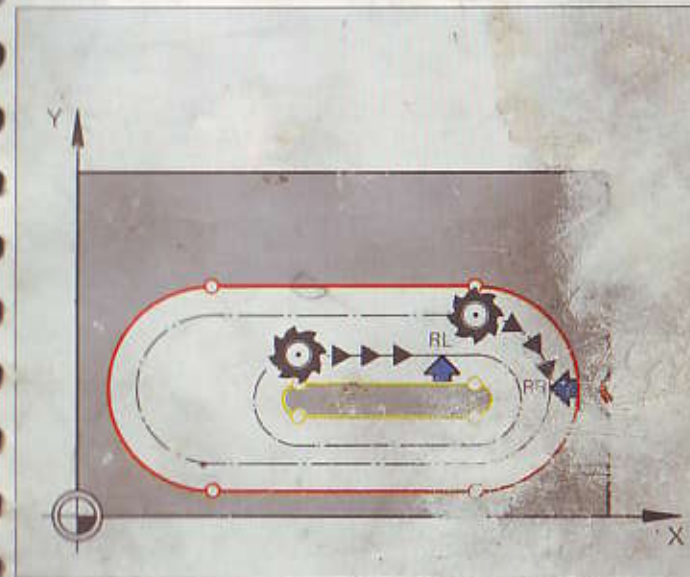


Les signes des paramètres du cycle sont à introduire conformément au sens de déplacement de l'outil.

DR+: fraisage en avalant
DR-: fraisage en opposition

Poche de contour

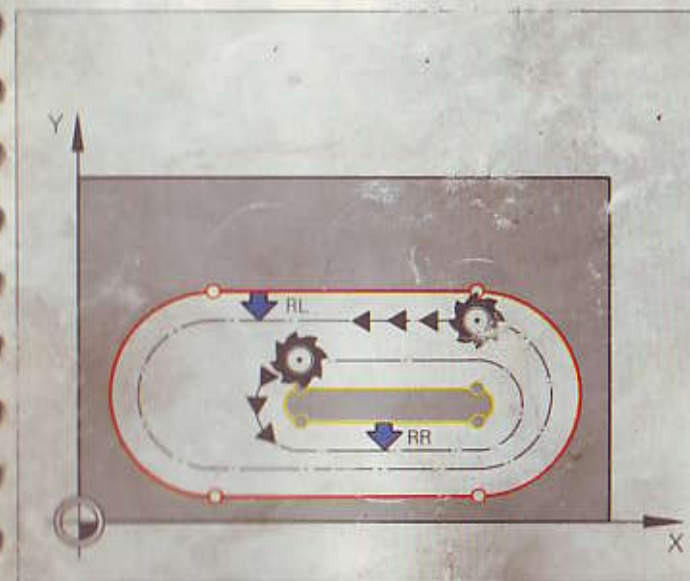
Définition de contours: poche et îlot



Programmation des points de contour dans le sens d'horloge

Poche: correction du rayon

Ilot: correction du rayon



Programmation des points de contour dans le sens contraire d'horloge

Poche: correction du rayon

Ilot: correction du rayon

Poche de contour

Définition des contours partiels

Nombres de Label
des contours partiels

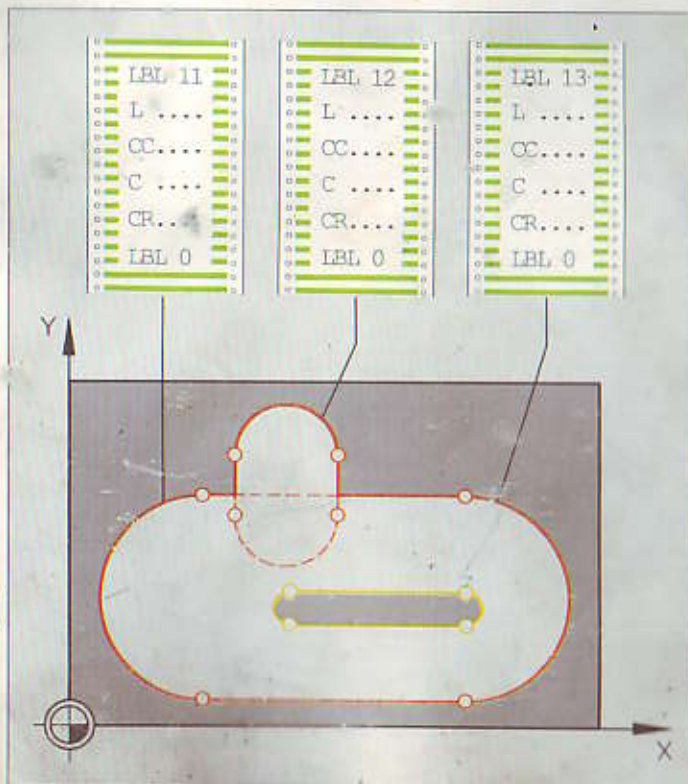
22 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
23 CYCL DEF 14.1 LABEL DE CONTOUR
11 /12 /13



Le premier Label
de contour doit
comporter la
programmation
d'une poche.

Éléments de con-
tour possibles:

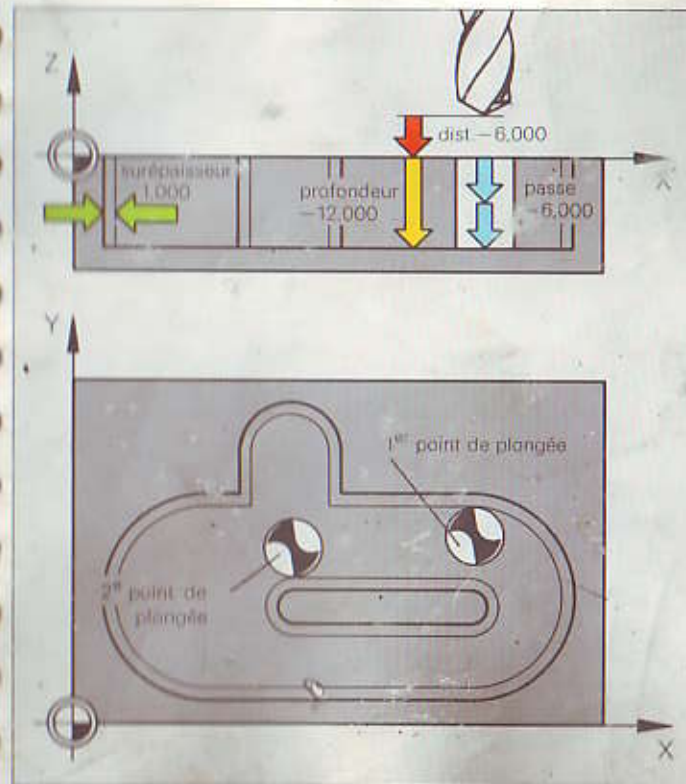
- Droite
- Droite
- Cercle
- Cercle
- Cercle



Poche de contour

Préperçage

23 CYCL DEF 15.0 PREPERCAGE
24 CYCL DEF 15.1 DIST. -6,000
PROF. -12,000
25 CYCL DEF 15.2 PASSE -6,000
F40 SUREP. 1,000



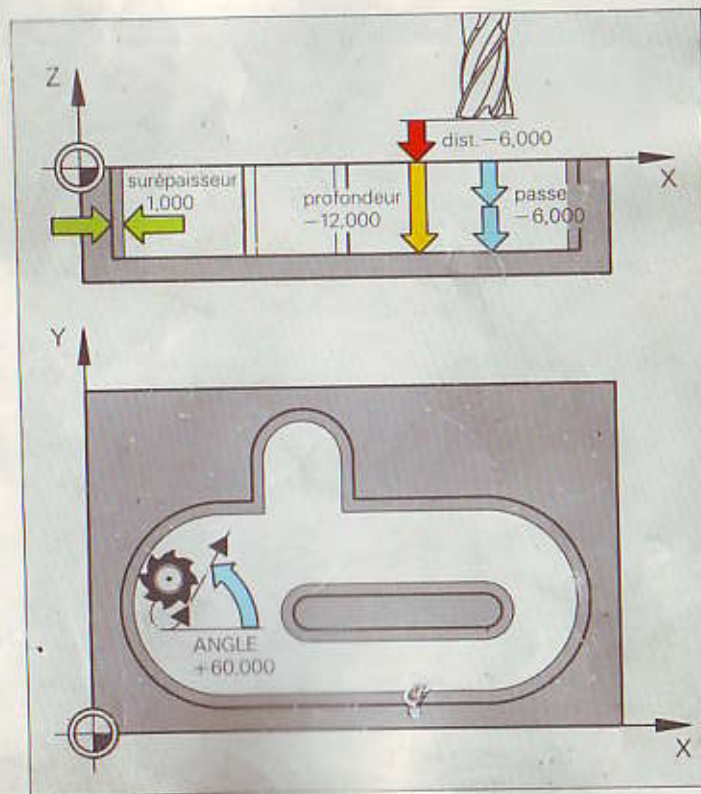
Les signes des
paramètres de
cycle correspondent
au sens de déplace-
ment de l'outil.

Points de plongée:
les premiers points
de contour pro-
grammés dans les
sous-programmes.

Poche de contour

Evidement

34	CYCL DEF 6.0 EVIDEMENT
35	CYCL DEF 6.1 DIST. -6,000
	PROF. -12,000
36	CYCL DEF 6.2 PASSE -6,000
	F40 SUREP. 1,000
37	CYCL DEF 6.3 ANGLE +60,000
	F120



Les signes des paramètres de cycle correspondent au sens de déplacement de l'outil.

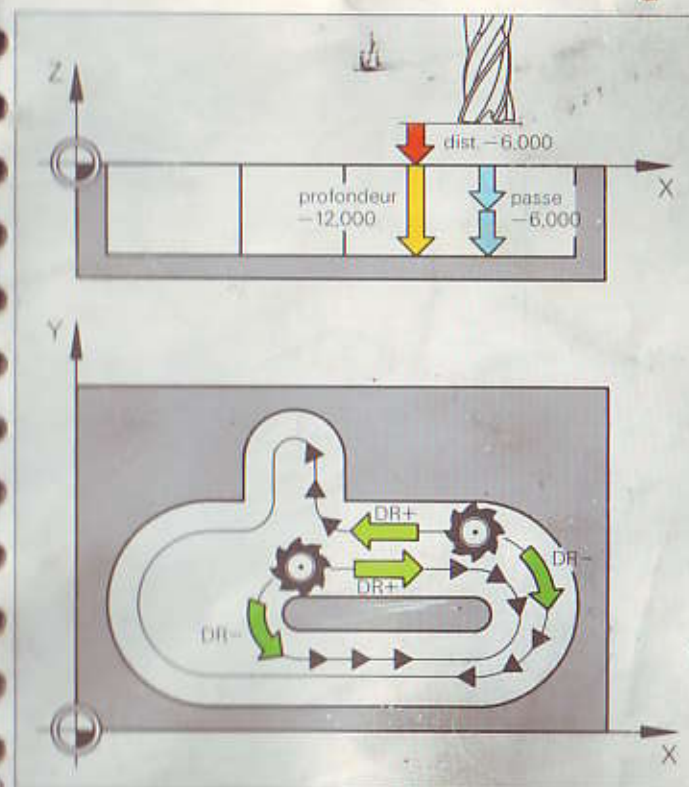
Points de démarrage:
points de plongée
du cycle
Préperçage.

Poche de contour

Fraisage de contour (Finissage)

44	CYCL DEF 16.0 FRAISAGE CONTOUR
45	CYCL DEF 16.1 DIST. -6,000
	PROF. -12,000
46	CYCL DEF 16.2 PASSE -6,000
	F60 DR- F120

première valeur
d'avance:
passe en profondeur
deuxième valeur
d'avance:
fraisage du contour



Les signes des paramètres de cycle correspondent au sens de déplacement de l'outil.

DR+: fraisage en
avalant
poche et îlot.

DR-: fraisage en
opposition
poche et îlot.

Points de démarrage:
points de plongée
du cycle
Préperçage.

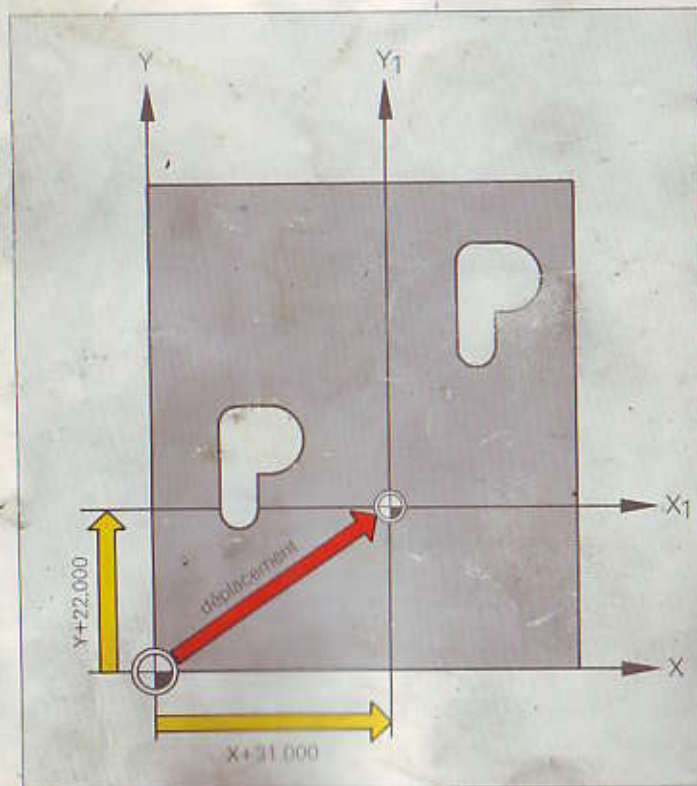
Décalage point zéro

Coordonnées par rapport au zéro absolu.

14 CYCL DEF 7.0 POINT ZERO

15 CYCL DEF 7.1 X+31,000

16 CYCL DEF 7.2 Y+22,000



Indication des coordonnées en absolu: par rapport au zéro absolu.

Indication des coordonnées en incrémental: par rapport au zéro fixé en dernier.

Annulation du cycle:

CYCL DEF 7 avec
X0,000/Y0,000
Z0,000/C0,000

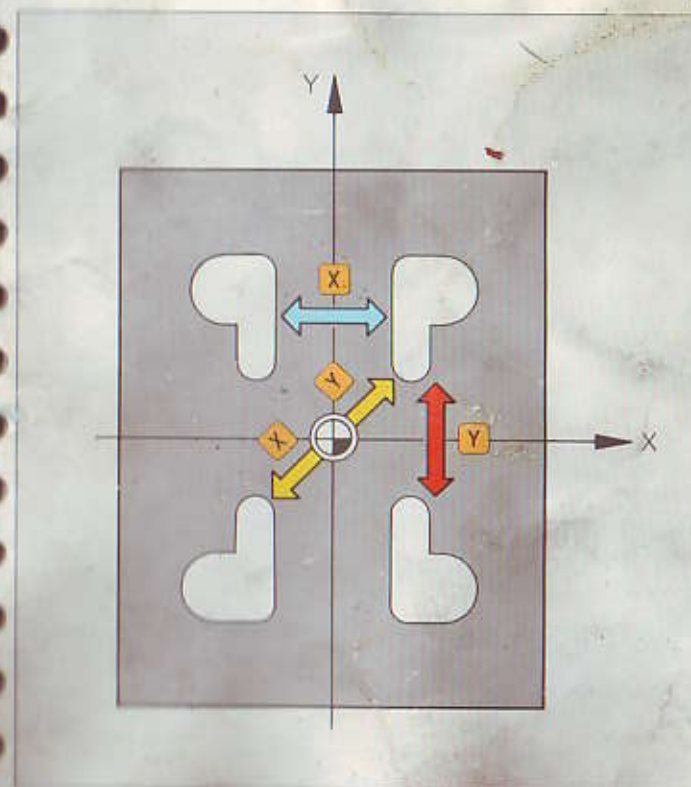
M02 ou M30
ou END PGM.

Image-Miroir

23 CYCL DEF 8.0 IMAGE-MIROIR


24 CYCL DEF 8.1 X

changement du signe des coordonnées en X



L'image-miroir est possible en deux axes au maximum dans le plan d'usinage.

Annulation du cycle:

CYCL DEF 8
répondre par 
à l'indication
"Image-miroir"

M02 ou M30
ou END PGM.

Rotation du système des coordonnées

Angle de rotation

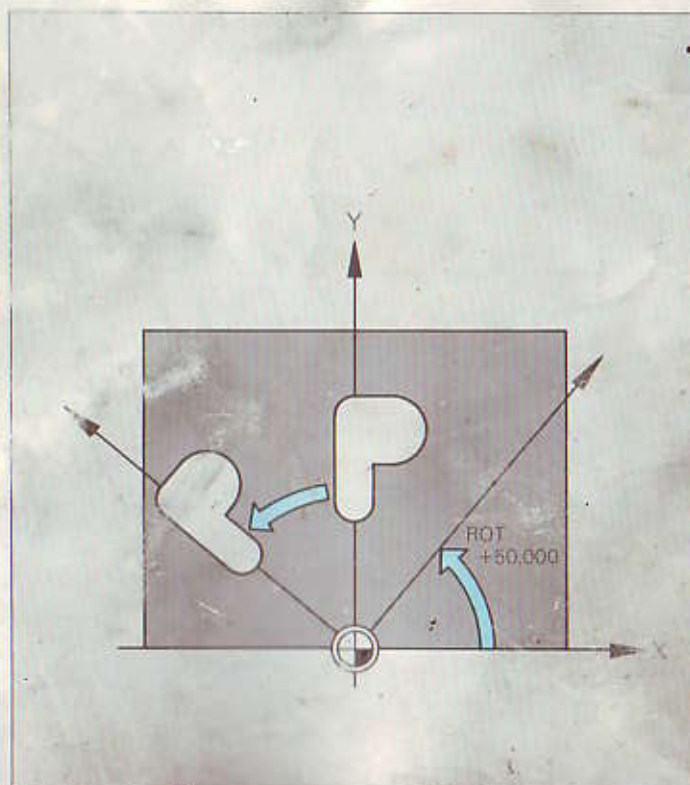
78 CYCL DEF 10.0 ROTATION

79 CYCL DEF 10.1 ROT+50,000

La rotation du système des coordonnées est faite dans le plan d'usinage.

Annulation du cycle:
CYCL DEF 10
avec ROT 0.000

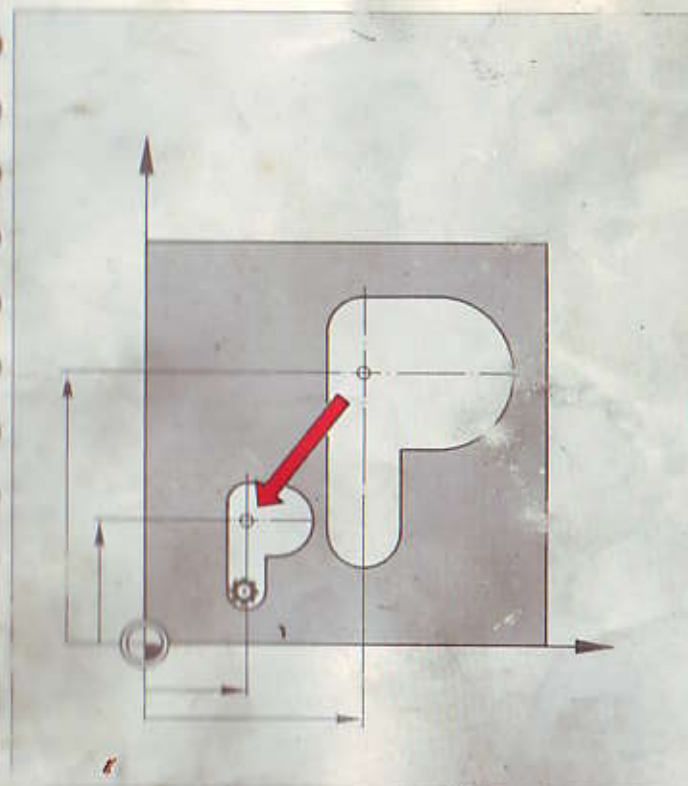
M02 ou M30
ou END PGM.



Facteur-échelle

98 CYCL DEF 11.0 FACTEUR-ECHELLE

99 CYCL DEF 11.1 SCL 0,500000



Avec le cycle Facteur-échelle S^c (scale), toutes les coordonnées suivantes et tous les rayons de la pièce de plan d'usinage sont multipliés par le facteur introduit. Les indications d'angle restent inchangées.

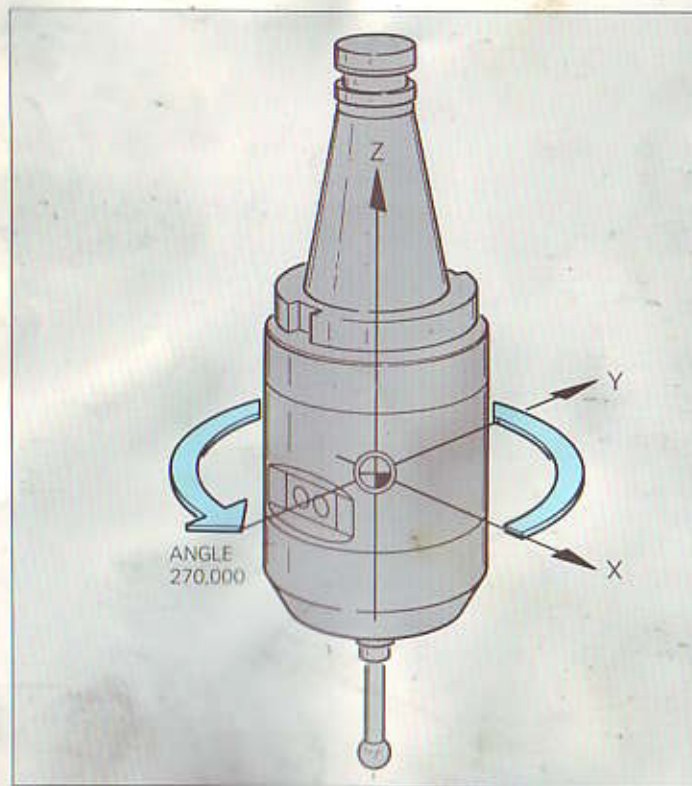
Annulation du cycle:
CYCL DEF 11 avec
SCL 1.0

M02 ou M30
ou END PGM.

38 CYCL DEF 13.0 ORIENTATION
39 CYCL DEF 13.1 ANGLE 270,000



L'appel du cycle
se fait par une fonc-
tion M déterminée
par le constructeur
de la machine.

*Notes*

LBL
SET

LBL
CALL

Sous-programme

Appel de sous-programme

Début du sous-programme

Fin du sous-programme

Appel du sous-programme

70 LBL 7

.

80 LBL 0

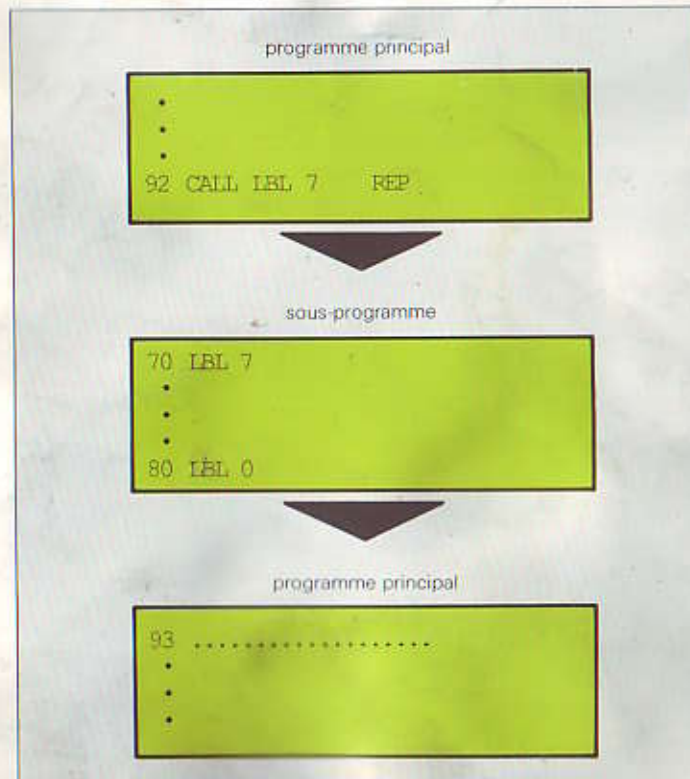
.

92 CALL LBL 7 REP

Le programme principal et le sous-programme sont des parties composantes d'un programme.



Lors de l'appel d'un sous-programme, on ne doit pas programmer de répétition (REP) de programme.



Boucle de programme

LBL
SET

LBL
CALL

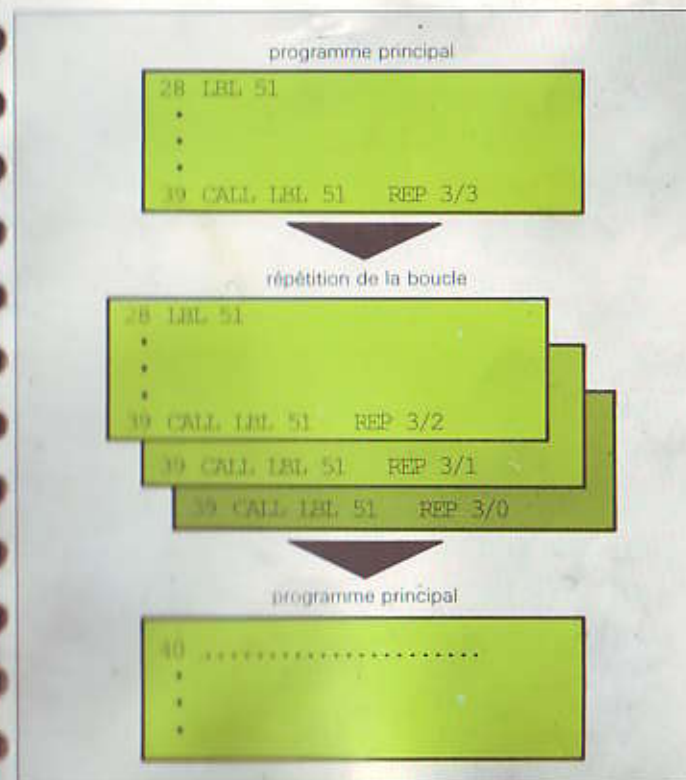
28 LBL 51

.

39 CALL LBL 51 REP 3/3

début de la boucle

fin de la boucle avec appel simultané de la répétition



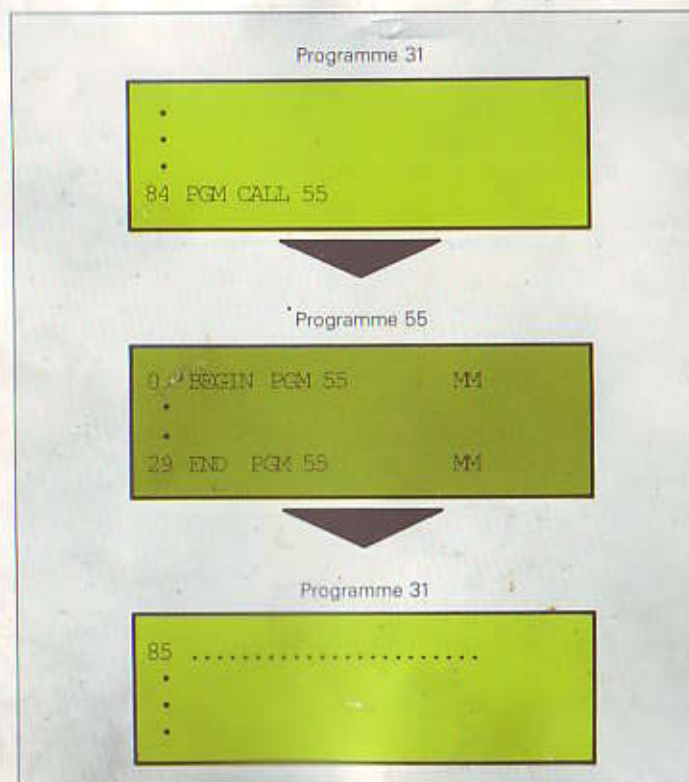
REP 3/3:

Le chiffre derrière le trait oblique indique le nombre de boucles de programme restant à exécuter. Ce chiffre diminue de 1 à chaque répétition effectuée.

Appel de programme

84 PGM CALL 55

Dans la séquence 84 du programme 31 il y a un saut au début du programme 55. A la fin du programme 55 il y a un saut de retour au programme 31, qui se poursuit à partir de la séquence 85.



Cycle Appel de programme

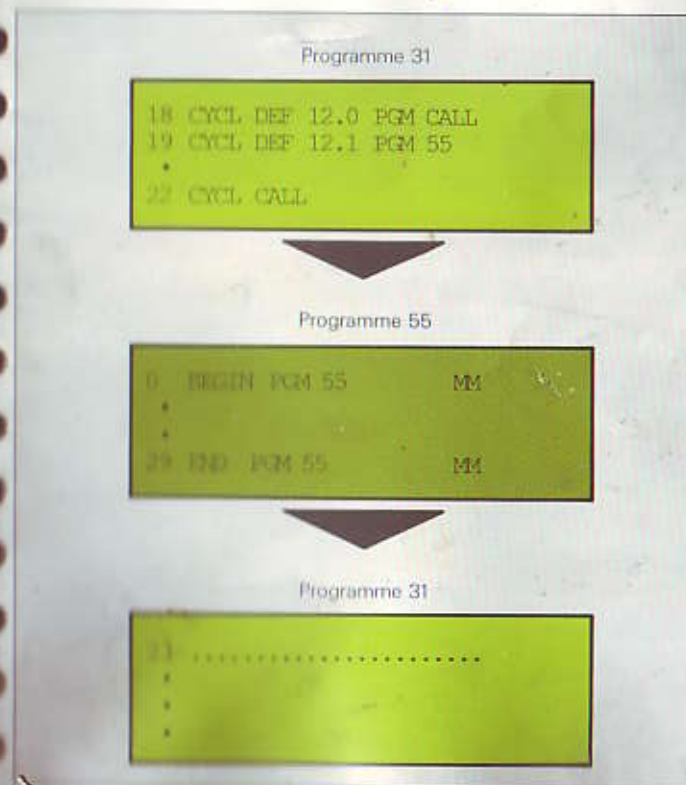
18 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

19 CYCL DEF 12.1 PGM 55

22 CYCL CALL

M-

Appel du CYCL 12



Dans la séquence 22 du programme 31, il y a un saut au début du programme 55.

A la fin du programme 55 il y a un saut de retour au programme 31, qui se poursuit à partir de la séquence 23.

L'appel du cycle peut être fait, au choix, avec:

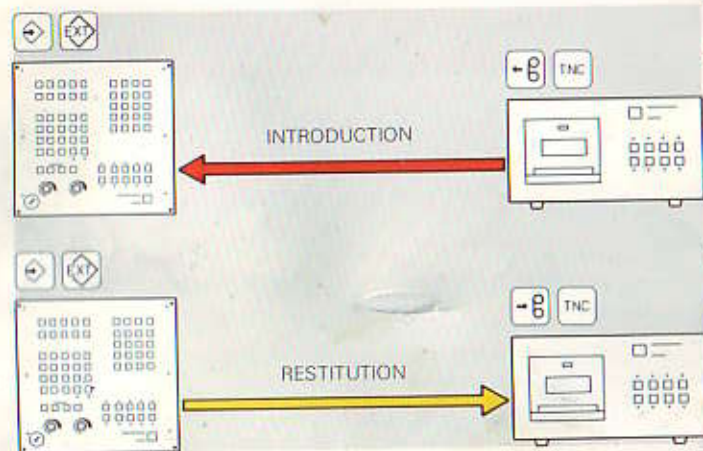
- CYCL CALL
- M99
- M89

Transmission externe des données

Entrées/Sorties V.24 de la TNC
Modes d'utilisation

ENTREES/SORTIES V.24 = ME

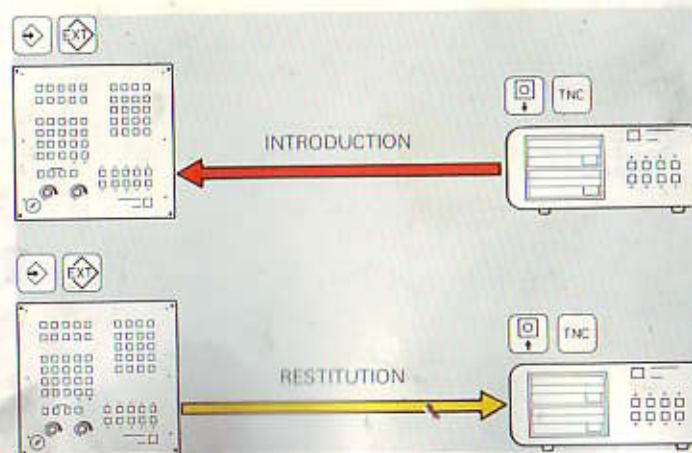
Vitesse de transmission: 2400 Baud



L'utilisation de l'unité à bande magnétique n'est possible que dans le mode d'utilisation des entrées/sorties ME.

ENTREES/SORTIES V.24 = ME

Vitesse de transmission: 2400 Baud



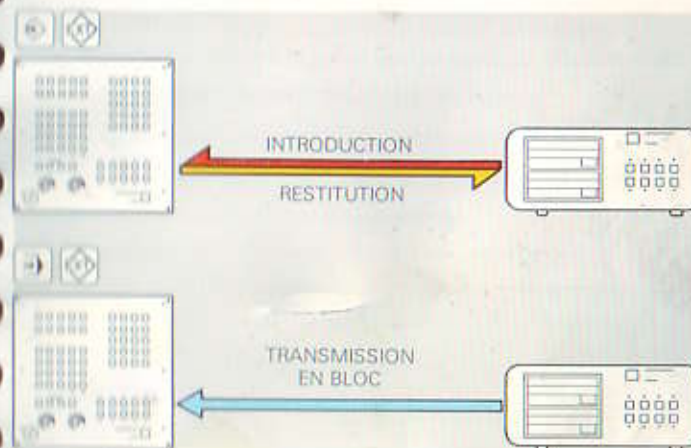
L'utilisation de l'unité à disquette est possible dans les modes d'utilisation des entrées/sorties ME et FE.

Transmission externe des données

Entrées/Sorties V.24 de la TNC
Modes d'utilisation

ENTREES/SORTIES V.24 = FE

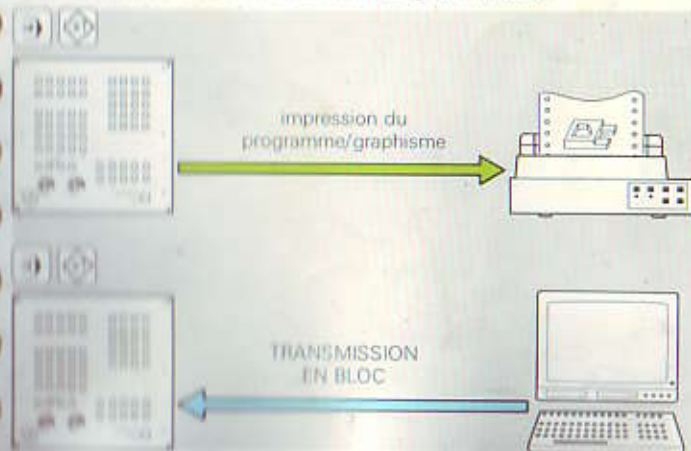
Vitesse de transmission: 9600 Baud



Dans le mode d'utilisation FE, la commande de l'unité à disquette est effectuée sur le tabulateur de la TNC.

ENTREES/SORTIES V.24 = EXT

Vitesse de transmission: 9600 Baud
autres vitesses de transmission programmables



Dans le mode d'utilisation EXT, voir les remarques dans la description des entrées/sorties de la TNC.

Axe Z de la broche
et point Pmin

point Pmax

1	DEF BLK FORM 0.1 Z	X+40,000
		Y+30,000
		Z-20,000
2	DEF BLK FORM 0.2	IX+45,000
		IY+90,000
		IZ+15,000

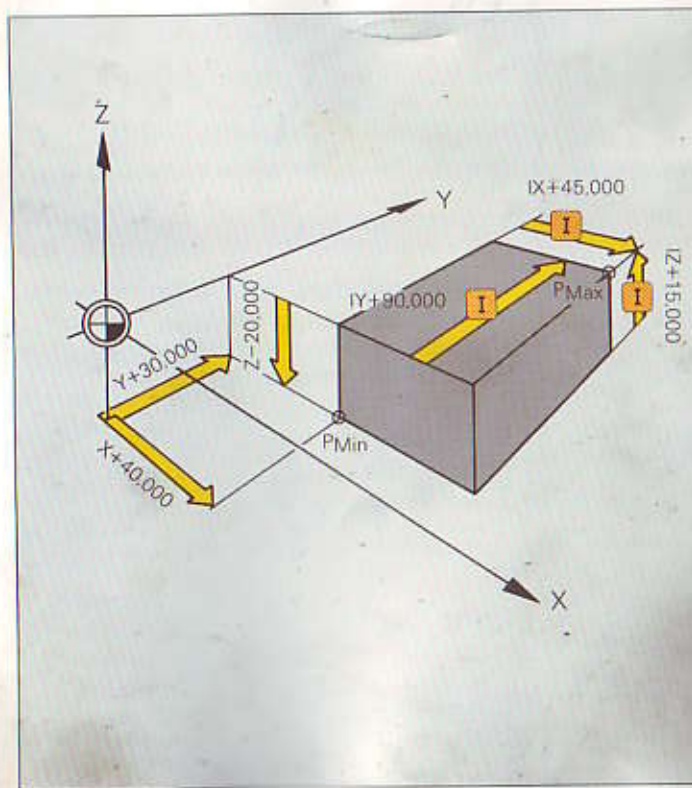
BLK FORM:
blank form
= pièce brute

Le plan d'usinage
est toujours perpen-
dulaire à l'axe
programmé de la
broche.

Pmin: uniquement
en cotes
absolues

Pmax: en cotes ab-
solues ou en
incrémental

* Le mode d'utilisa-
tion "Graphisme"
n'existe que sur
les commandes
TNC 155.



Déplacer les surfaces de limitation manuellement
dans le sens opposé

Déplacer les surfaces de limitation automatiquement
dans le sens opposé

Arrêter le déplacement et prise en compte du déplacement

Choisir la surface suivante (feuilleter en avant)

Choisir la surface précédente (feuilleter en arrière)

PRISE EN COMPTE DECOUPE PIECE

Départ du déroulement de programme



Avant de choisir la
fonction loupe, la
commande doit se
trouver dans le
mode Graphisme
Représentation 3D.

* La fonction Loupe
n'est possible
qu'avec les com-
mandes TNC 155



Programmation suivant DIN/ISO

Adresses

%	Début ou appel du programme Appel du programme avec G39	P	paramètre de cycle dans des cycles d'usinage
A	mouvement rotatif autour de l'axe X	P	paramètre dans des définitions paramétriques
B	mouvement rotatif autour de l'axe Y	Q	paramètre de programme Q
C	mouvement rotatif autour de l'axe Z	R	rayon coordonnées polaires
D	définition paramétrique (paramètre de programme Q)	R	rayon de cercle avec G02/G03/G05
F	vitesse d'avance	R	rayon d'arrondi avec G25/G26/G27
I	temporisation avec G04	R	chanfreinage avec G24
J	facteur d'échelle avec G72	R	rayon d'outil avec G99
G	mode de déplacement	S	vitesse de rotation broche
H	angle coordonnées polaires	S	position angulaire de la broche avec G36
H	angle de rotation avec G73	T	définition de l'outil avec G99
I	coordonnée en X du centre de cercle/pôle	T	appel de l'outil
J	coordonnée en Y du centre de cercle/pôle	U	déplacement linéaire parallèle axe X
K	coordonnée en Z du centre de cercle/pôle	V	déplacement linéaire parallèle axe Y
L	introduction d'un numéro de Label avec G98	W	déplacement linéaire parallèle axe Z
L	saut sur un numéro de Label	X	axe X
L	longueur de l'outil avec G99	Y	axe Y
M	fonction auxiliaire	Z	axe Z
N	numéro de séquence	*	fin de séquence

Programmation suivant DIN/ISO

Définitions paramétriques

Désignation	Signification
D00	Affectation
D01	Addition
D02	Soustraction
D03	Multiplication
D04	Division
D05	Racine
D06	Sinus
D07	Cosinus
D08	Racine de somme de carrés
D09	Si égal, saut
D10	Si non égal, saut
D11	Si plus grand, saut
D12	Si moins grand, saut
D13	Angle
D14	Code d'erreur

Programmation suivant DIN/ISO

Fonctions G

G00	Interpolation linéaire, cartésienne, en rapide
G01	Interpolation linéaire, cartésienne
G02	Interpolation circulaire, cartésienne, sens d'horloge
G03	Interpolation circulaire, cartésienne, sens contraire d'horloge
G05	Interpolation circulaire, cartésienne, sans indication du sens de rotation
G06	Interpolation circulaire, cartésienne, raccordement au contour par tangement
● G07	Séquence de positionnement paraxial
G10	Interpolation linéaire, polaire, en rapide
G11	Interpolation linéaire, polaire
G12	Interpolation circulaire, polaire, sens d'horloge
G13	Interpolation circulaire, polaire, sens contraire d'horloge
G15	Interpolation circulaire, polaire, sans indication du sens de rotation
G16	Interpolation circulaire, polaire, raccordement au contour par tangement
● G04	Temporisation
G28	Image-miroir
G36	Orientation broche (en option)
G37	Définition du contour de la poche
● G39	Appel du programme de cycle, appel de cycle avec G79
G54	Décalage zéro
G56	Préperçage de la poche de contour (en relation avec G37)
G57	Evidement de la poche de contour (en relation avec G37)
G58	Fraisage de contour sens d'horloge (en relation avec G37)
G59	Fraisage de contour sens contraire d'horloge (en relation avec G37)
G72	Facteur d'échelle
G73	Rotation du système des coordonnées
G74	Rainurage
G75	Fraisage poche rectangulaire sens d'horloge
G76	Fraisage poche rectangulaire sens contraire d'horloge
G77	Fraisage poche circulaire sens d'horloge
G78	Fraisage poche circulaire sens contraire d'horloge
G83	Perçage profond
G84	Taraudage
● G79	Appel de cycle

Programmation suivant DIN/ISO

Fonctions G

G17	Choix du plan XY, axe d'outil Z
G18	Choix du plan ZX, axe d'outil Y
G19	Choix du plan YZ, axe d'outil X
G20	Axe d'outil IV
● G24	Chanfreinage avec longueur du chanfrein R
● G25	Arrondi d'angle avec R
● G26	Approche d'un contour par tangement avec R
● G27	Quitter un contour par tangement avec R
● G29	Prise en compte de la valeur de la dernière position comme pôle
G30	Définition de la pièce brute pour le Graphisme, point Min
G31	Définition de la pièce brute pour le Graphisme, point Max
● G38	Arrêt du déroulement d'un programme
G40	Pas de correction d'outil (R0)
G41	Correction de la trajectoire d'outil, à gauche du contour (RL)
G42	Correction de la trajectoire d'outil, à droite du contour (RR)
G43	Correction paraxiale, allongement (R+)
G44	Correction paraxiale, réduction (R-)
G50	Protection contre l'effacement et l'édition (au début d'un programme)
● G51	Numéro de l'outil suivant (avec mémoire d'outils centrale)
● G55	Fonction de palpage
G70	Cotation en inch (au début du programme)
G71	Cotation en millimètres (au début du programme)
G90	Cotation en absolu
G91	Cotation incrémentale
● G98	Introduction d'un numéro de Label
● G99	Définition de l'outil

● = fonction G qui n'est efficace que pour la séquence considérée

Fonctions auxiliaires M

Fonctions M influençant le déroulement du programme

Désignation	Signification	efficace	
		au début d'une séquence	à la fin d'une séquence
M00	Arrêt du déroulement du programme Arrêt broche Arrêt arrosage		•
M02	Arrêt du déroulement du programme Arrêt broche Arrêt arrosage Retour à la séquence 1		•
	Marche broche sens d'horloge	•	
	Marche broche sens contraire d'horloge	•	
	Marche broche sens d'horloge		•
	Marche broche sens contraire d'horloge		•
	Marche broche sens d'horloge		•
	Marche broche sens contraire d'horloge		•
M01	Marche arrosage	•	
M09	Arrêt arrosage		•
M13	Marche broche sens d'horloge Marche arrosage	•	
M14	Marche broche sens contraire d'horloge Marche arrosage	•	
M30	Comme M02		•

Fonctions auxiliaires M

Fonctions M influençant le déroulement du programme

Désignation	Signification	efficace	
		au début d'une séquence	à la fin d'une séquence
M89	fonction auxiliaire libre ou	•	
M89	Appel de cycle, fonction modale (en fonction des paramètres machine introduits)		•
M90	Vitesse de contournage constante dans les angles		
M91	dans une séquence de positionnement: le zéro pièce est remplacé par le point de référence		
M92	dans une séquence de positionnement: Le zéro pièce introduit est remplacé par une position définie sur le contour de la machine à l'aide d'un paramètre, par exemple la position de démarrage d'outil.		
M94	Réduction de l'affichage de position de l'axe de la table circulaire sur une valeur inférieure à 360°		
M95	Modification du comportement au démarrage		•
M96	Modification du comportement au démarrage		•
M97	Correction du point d'intersection de contournage dans les angles extérieurs		•
M98	Fin de la correction de contournage		•
M99	Appel de cycle		•