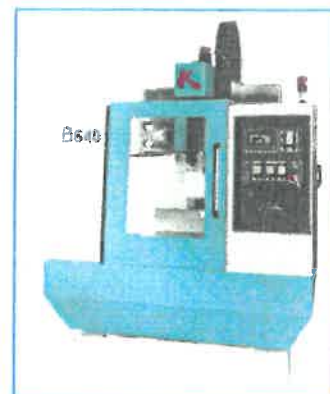


PROCEDURE UTILISABLE SUR LA MACHINE KONDIA B640F (CALCULATEUR HEIDENHAIN 410)

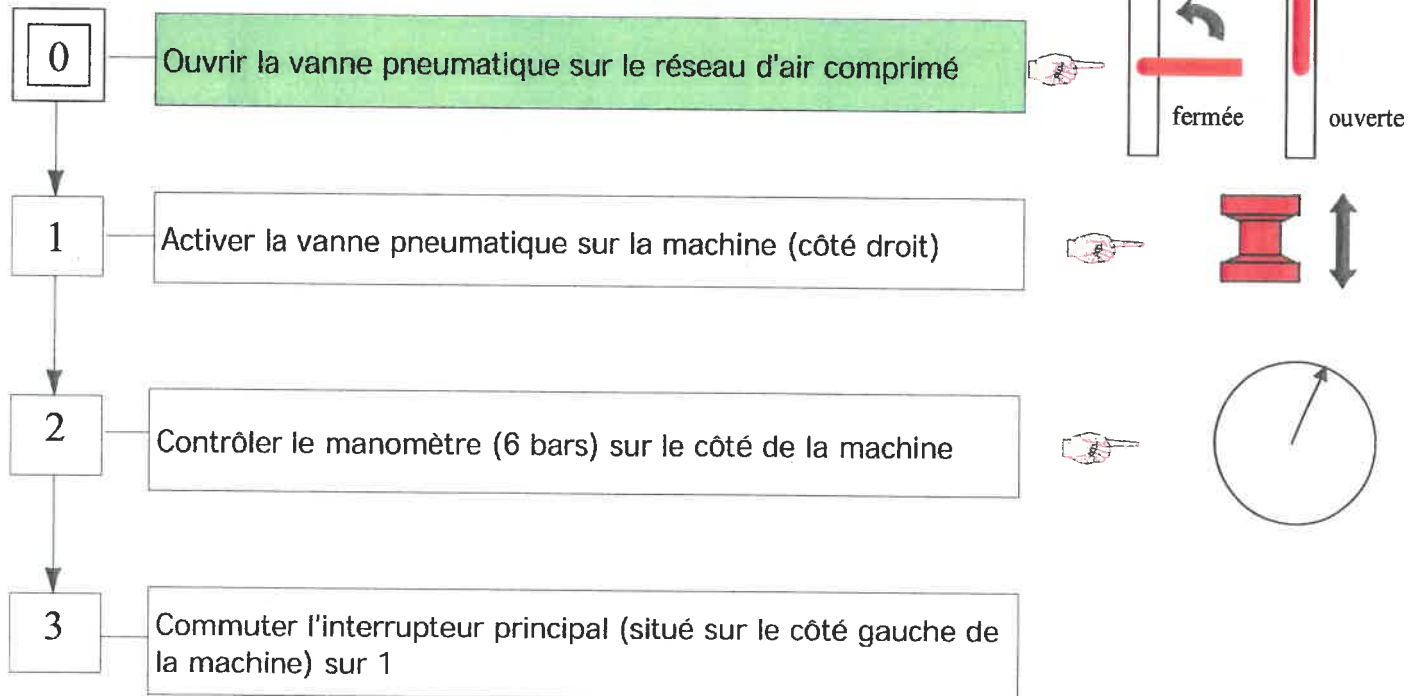
2. Mise sous énergies.
3. Initialisation du calculateur.
4. Initialisation du système de mesure (POM).
5. Utilisation en mode MANUEL.
6. Utilisation de la manivelle électronique.
7. Appel d'outil en IMD.
8. Procédure de prise de références (PREF).
9. Introduction des jauges outils.
10. Mesurer une jauge outil.
11. Transférer un programme depuis le PC
12. Transférer un programme de la CN vers le PC
13. Simulation graphique de l'usinage.
14. Usinage en pas à pas de la pièce d'essai.
15. Action sur les correcteurs d'outil.
16. Correction dynamique.
17. Usinage en continu de la série de pièces.
18. Arrêt de la machine. Remise en état du poste de travail.
19. Annexe 1 : graissage machine.
20. Annexe 2 : système pneumatique.
21. Annexe 3 : refroidissement broche.
22. Annexe 4 : refroidissement outil.
23. Annexe 5 : contrôle périodique de la machine.



BUT :

- Mettre la machine en route

CONDITIONS PREALABLES :



LES ETAPES 0 ET 1 NE SONT PLUS A EFFECTUER DEPUIS
LA RENTREE 2018

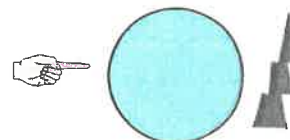
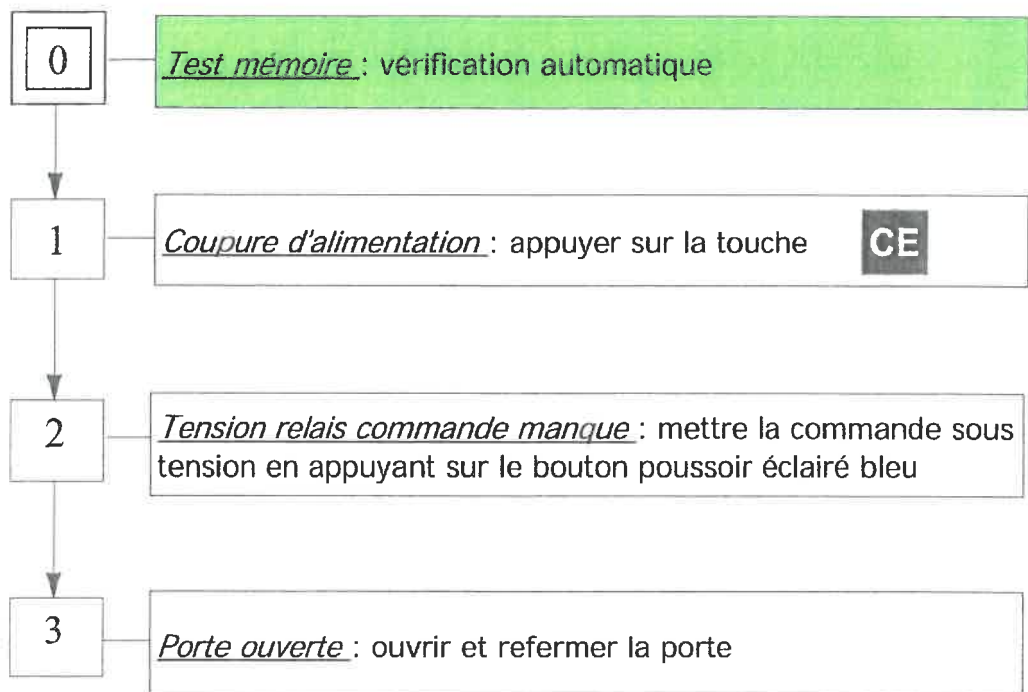


BUT :

- Mettre le calculateur en condition de fonctionnement

CONDITIONS PREALABLES :

- Mise sous énergies effectuée
- Arrêts d'urgence déverrouillés.



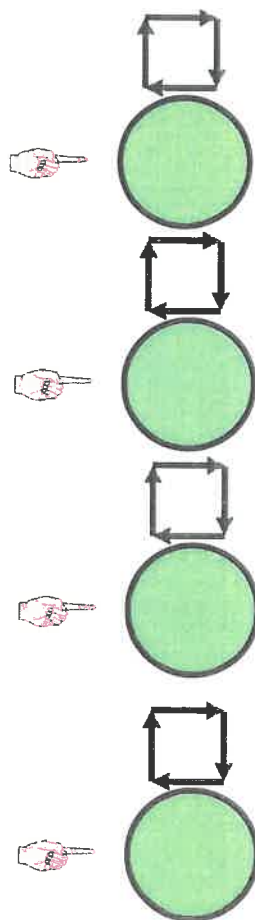
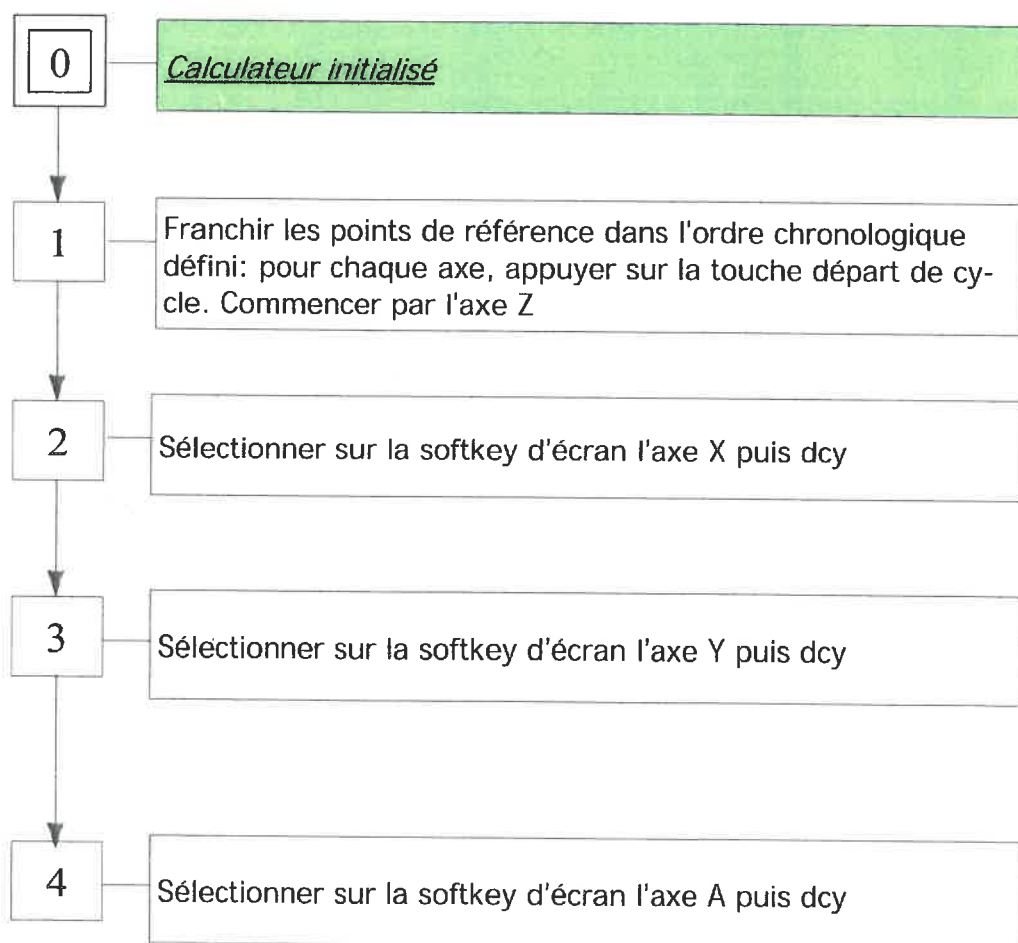
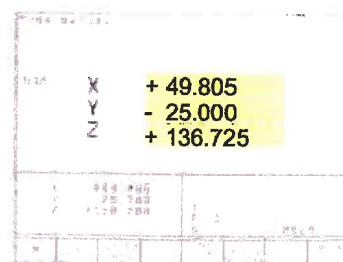
BUT :

- La prise d'origine permet de référencer la position de chacun des axes par rapport à l'origine de la machine. Des capteurs de fin de courses se situent à l'extrémité de chaque axe et doivent être activés pour déterminer l'origine absolue de la mesure (ORIGINE MACHINE). Cette opération est à effectuer à chaque mise sous tension de la machine.

CONDITIONS PREALABLES :

- Mise sous énergies effectuée
- Calculateur initialisé

Tant que la procédure de POM n'est pas effectuée, l'affichage des axes est noir sur fond jaune.



A l'issue de cette procédure, la machine passe en mode MANUEL

**BUT :**

- Donner une instruction à la machine par une ligne de commande afin de monter en broche un outil désiré.

CONDITIONS PREALABLES :

- Mise sous énergies effectuée
- Calculateur initialisé
- POM effectués.

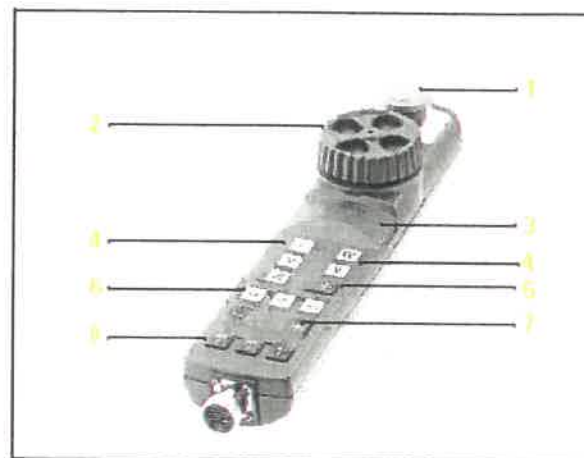
Déplacement avec la manivelle électronique HR 410

La manivelle portable HR 410 est équipée de deux touches de validation. Elles sont situées sous la poignée en étoile.

Vous ne pouvez déplacer les axes de la machine que si une touche de validation est enfoncée (fonction dépendant de la machine).

La manivelle HR 410 dispose des éléments de commande suivants:

- 1 ARRET D'URGENCE
- 2 Manivelle
- 3 Touches de validation
- 4 Touches de sélection des axes
- 5 Touche de validation de la position effective
- 6 Touches de définition de l'avance (lente, moyenne, rapide; les avances sont définies par le constructeur de la machine)
- 7 Sens suivant lequel la TNC déplace l'axe sélectionné
- 8 Fonctions machine (définies par le constructeur de la machine)



Les affichages rouges indiquent l'axe et l'avance sélectionnés.

Le déplacement à l'aide de la manivelle est également possible pendant l'exécution du programme.

Déplacement



Sélectionner le mode Manivelle électronique



Maintenir enfoncées les touches de validation si la porte est ouverte



Sélectionner l'axe



Sélectionner l'avance *Sélectionner impérativement l'avance la plus petite à l'approche de la pièce*



Déplacer l'axe actif dans le sens + ou -

ou



À n'utiliser que lorsque la broche est éloignée de la pièce. Très fort risque de collision.

Pour l'accostage, utiliser impérativement la manivelle et la plus petite avance.

En cas de doute dégager en Z+ à petite avance en sélectionnant l'axe Z (touche 4) et en appuyant sur +

BUT :

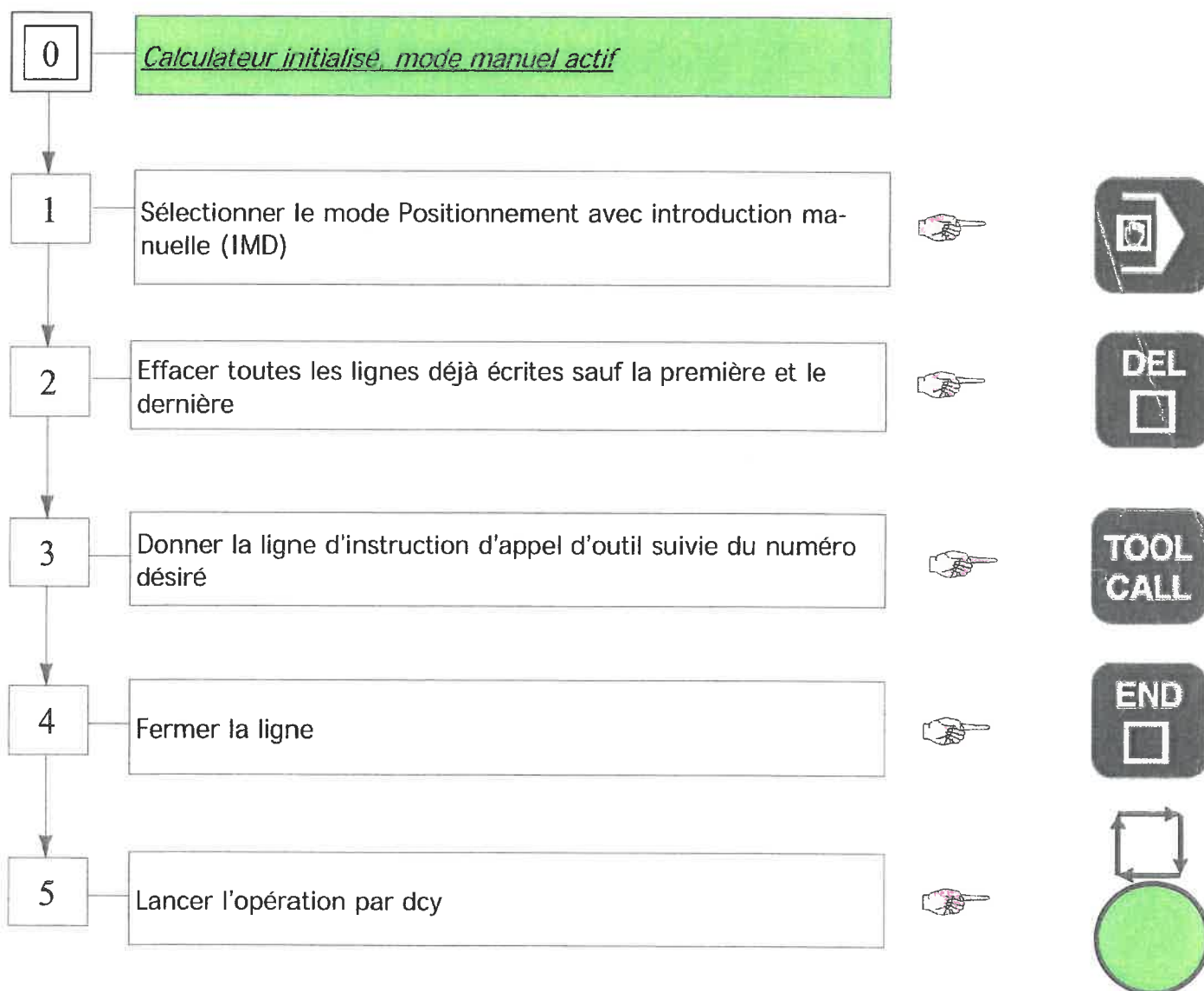
- Donner une instruction à la machine par une ligne de commande afin de monter en broche un outil désiré.

CONDITIONS PREALABLES :

- Mise sous énergies effectuée
- Calculateur initialisé
- POM effectués.

Pour des opérations simples d'usinage ou pour le pré-positionnement de l'outil, on utilise le mode Positionnement avec introduction manuelle. Pour cela, vous pouvez introduire un petit programme en Texte clair HEIDENHAIN ou en DIN/ISO et l'exécuter directement. Les cycles de la TNC peuvent être appelés à cet effet. Le programme est mémorisé dans le fichier \$MDI. L'affichage d'état supplémentaire peut être activé en mode Positionnement avec introduction manuelle.

Nota : on utilise cette procédure pour monter le dispositif de centrage (pinnule, palpeur, ...)



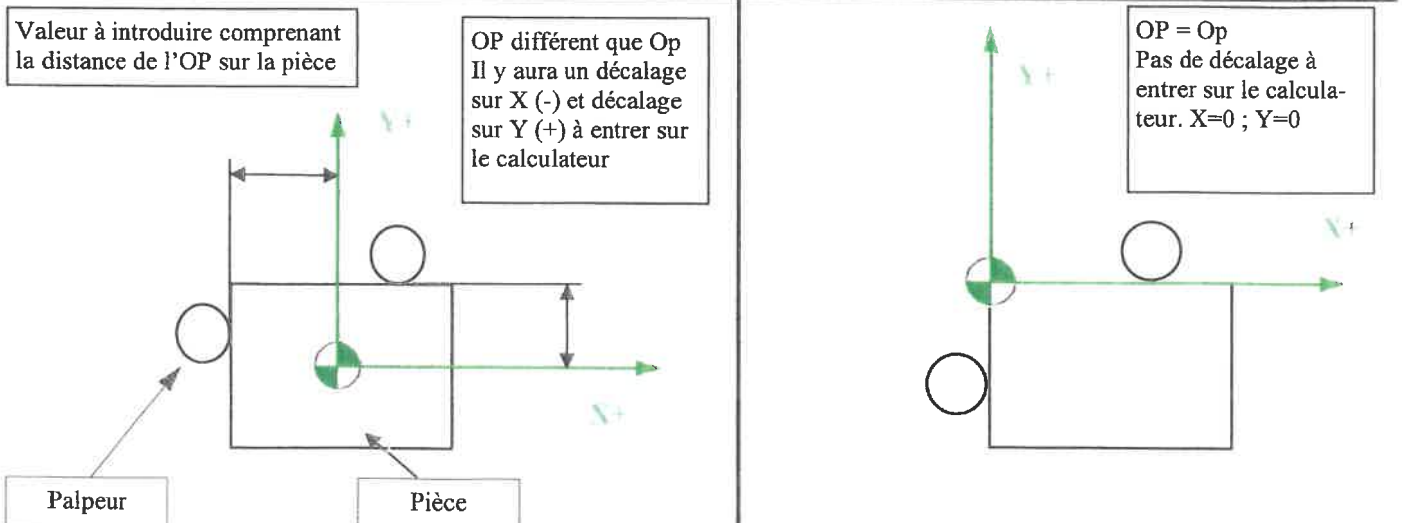
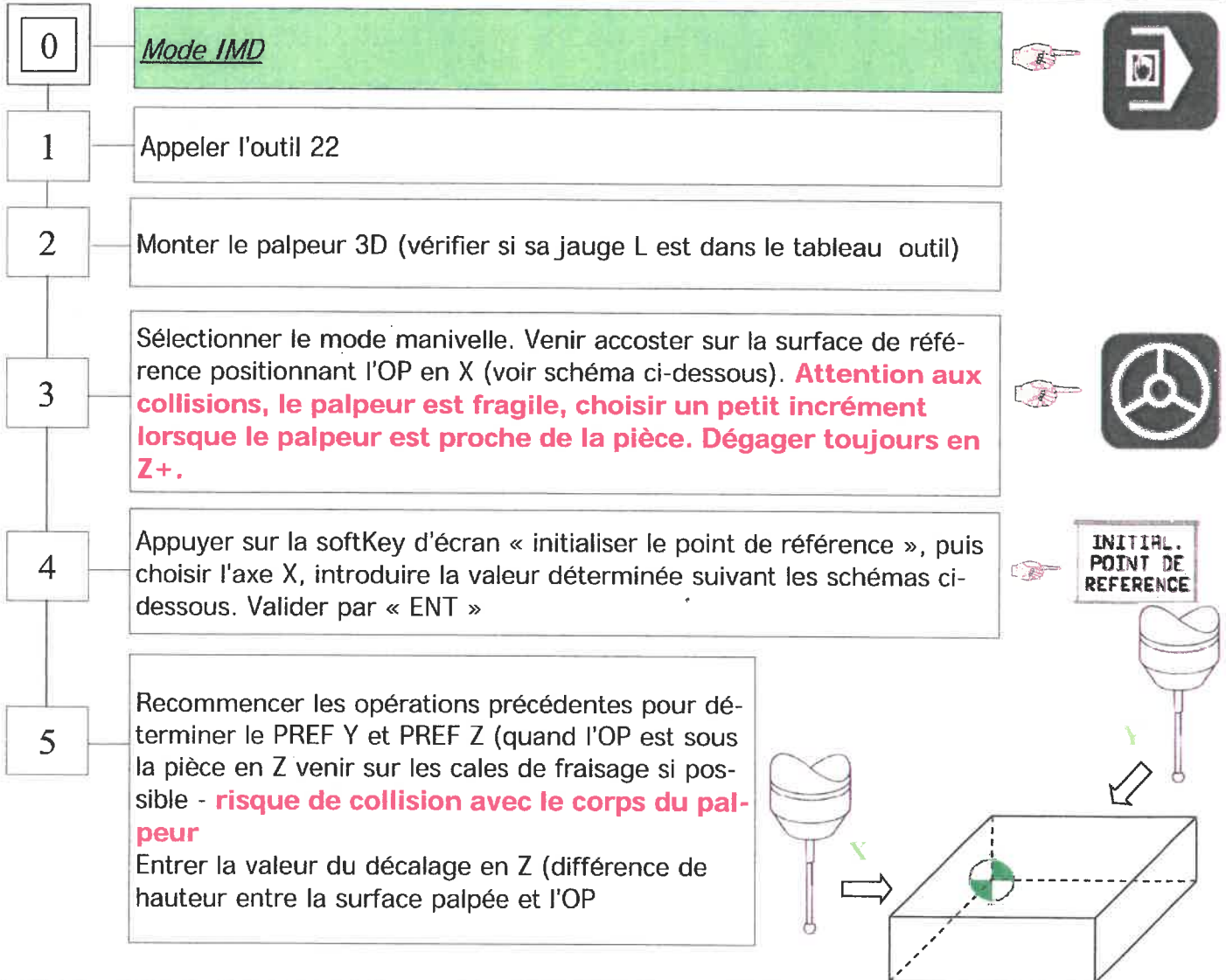
Pour monter ou enlever un outil de la broche, il faut appuyer deux fois sur le bouton poussoir noir situé sur le béliet (à la deuxième impulsion, il faut maintenir appuyé)
Attention, il faut tenir l'outil pour ne pas qu'il tombe et l'insérer dans le bon sens

BUT :

- Situer l'origine pièce (Op) et l'origine programme (OP) dans le référentiel machine.

CONDITIONS PREALABLES :

- Palpeur 3D mesuré. (outil 22)
- Avoir situé les origines sur le du contrat de phase.
- Pièce installée.

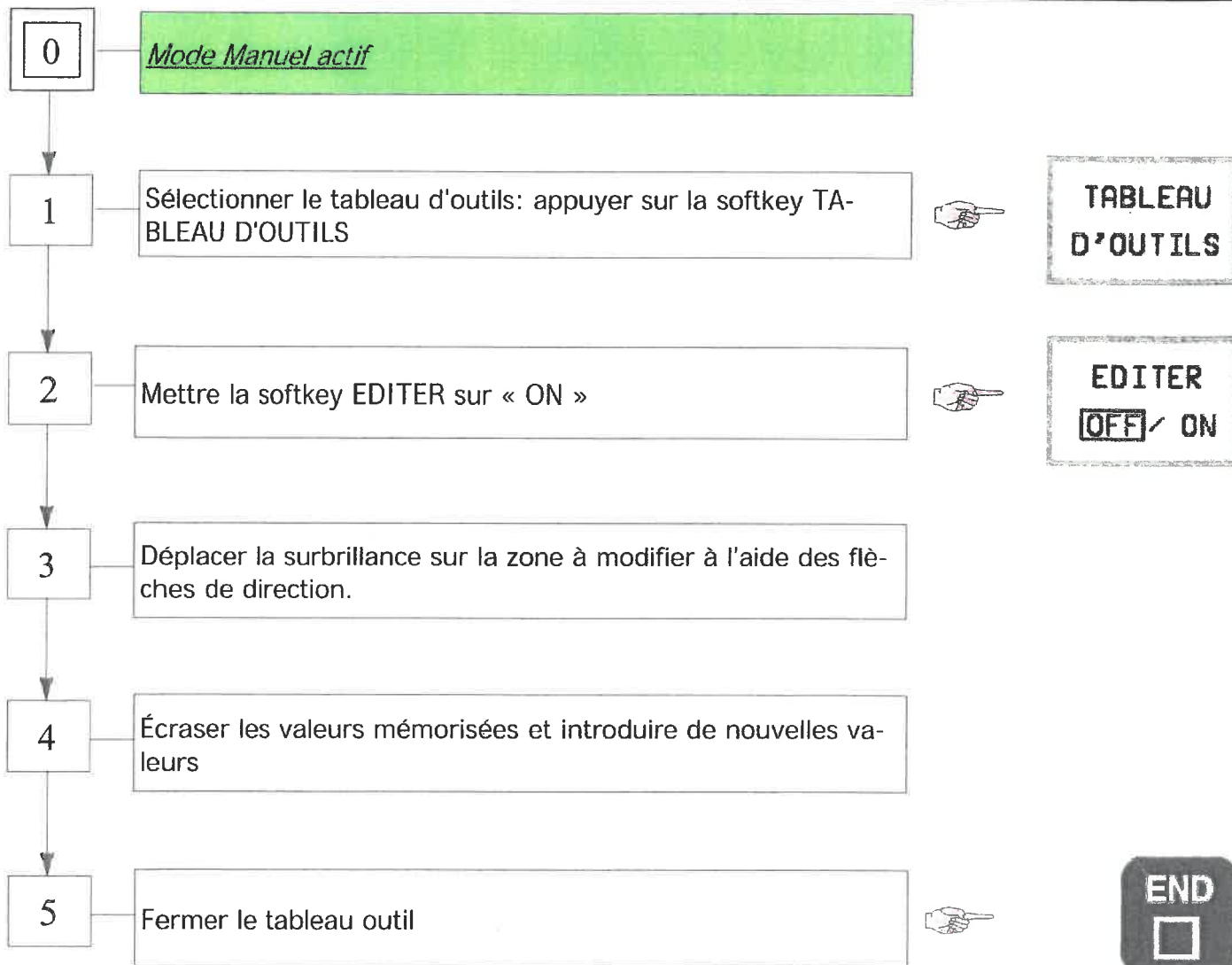


BUT :

- Indiquer au calculateur les dimensions de longueur et de rayon d'un outil à utiliser.

CONDITIONS PREALABLES :

- Calculateur initialisé.
- Jauge outil connue.
- Outil réglé et installé.



Nota :

- ♦ les jauges à introduire ont été déterminées sur banc de pré-réglage.
- ♦ Il est nécessaire de vérifier chaque jauge avec un instrument de mesure (réglet, jauge de profondeur,...) avant d'usiner en appelant l'outil en mode IMD

Nom outil et numéro outil

Mode Manuel Rayon d'outil?											
TOOL	NAME	UNIT	MM	F	I	CL	IP	TL	ST	TIME1	TIME2
0			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
1			-23.475	+0	+0	+0	+0.12	0	0	0	0
2			+16.687	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
3			-2.65	+2.5	+0.5	+0	+0	0	0	0	0
4			1.58	+0	-0.1	+0	+0	0	0	0	0
5			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
6			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
7			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
8			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
9			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
10			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
11			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
12			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0
13			+0	+0	+0	+0	+0	0	0	0	0

nom.	X	-110.850									
	Y	+70.645									
	Z	+51.160									

Jauge en Z

Rayon outil

T F 0

S M5/9

PAGE	PAGE	NOT	NOT	POS	ACT.	POS	ACT.	POS	ACT.
0	0	←	→	X		Y		Z	

BUT :

- Déterminer les dimensions en Z des outils utilisés pendant l'usinage.

CONDITIONS PREALABLES :

- Un pref Z effectué.
- Outils à mesurer appelé en broche.

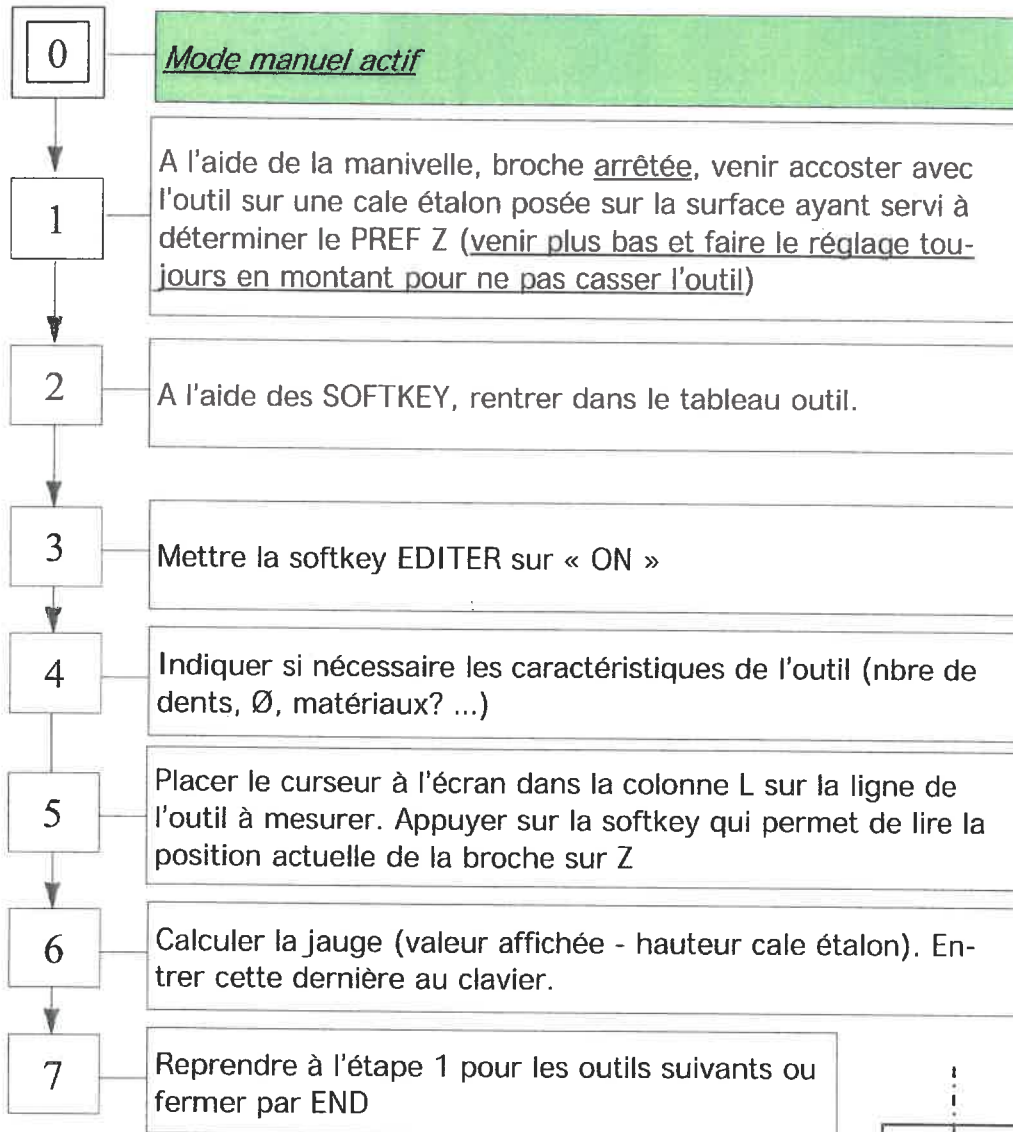
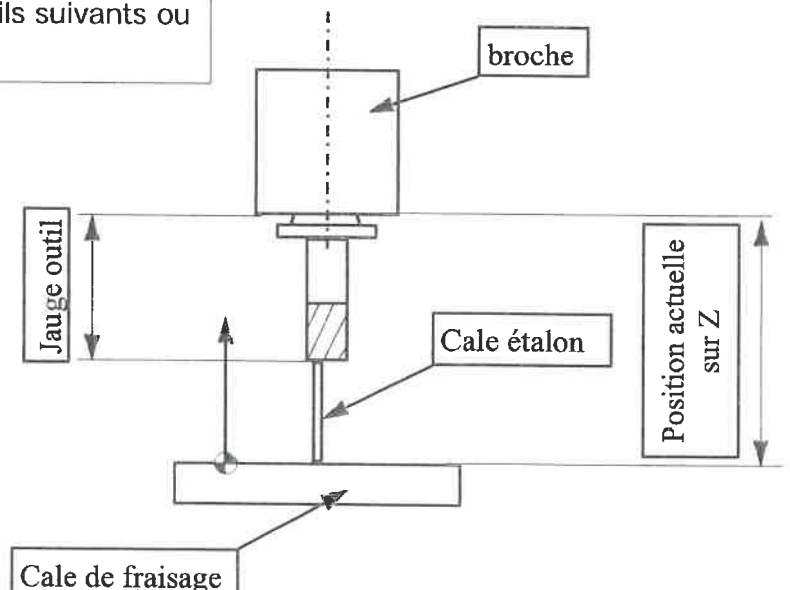


TABLEAU
D'OUTILS

EDITER
OFF / ON

POS. ACT.
Z

PROCEDURE A UTILISER
SEULEMENT EN CAS DE
PANNE DU BANC DE PRE-
REGLAGE OUTIL

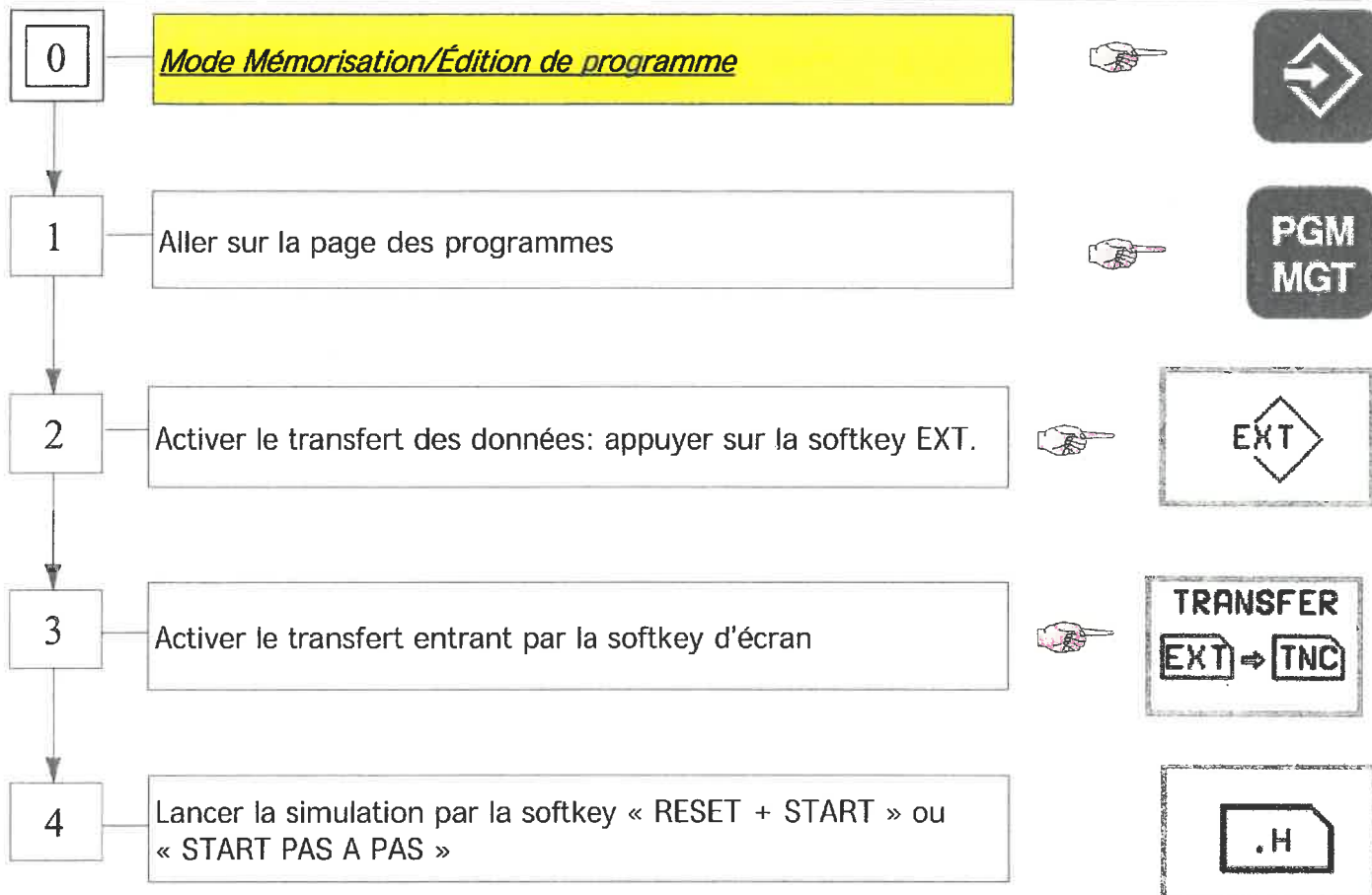


BUT :

- Implanter dans le calculateur un programme stocké dans un micro-ordinateur afin de l'exécuter .

CONDITIONS PREALABLES :

- Programme dans le PC
- PC connecté à la machine par une liaison RS232.
- PC allumé.

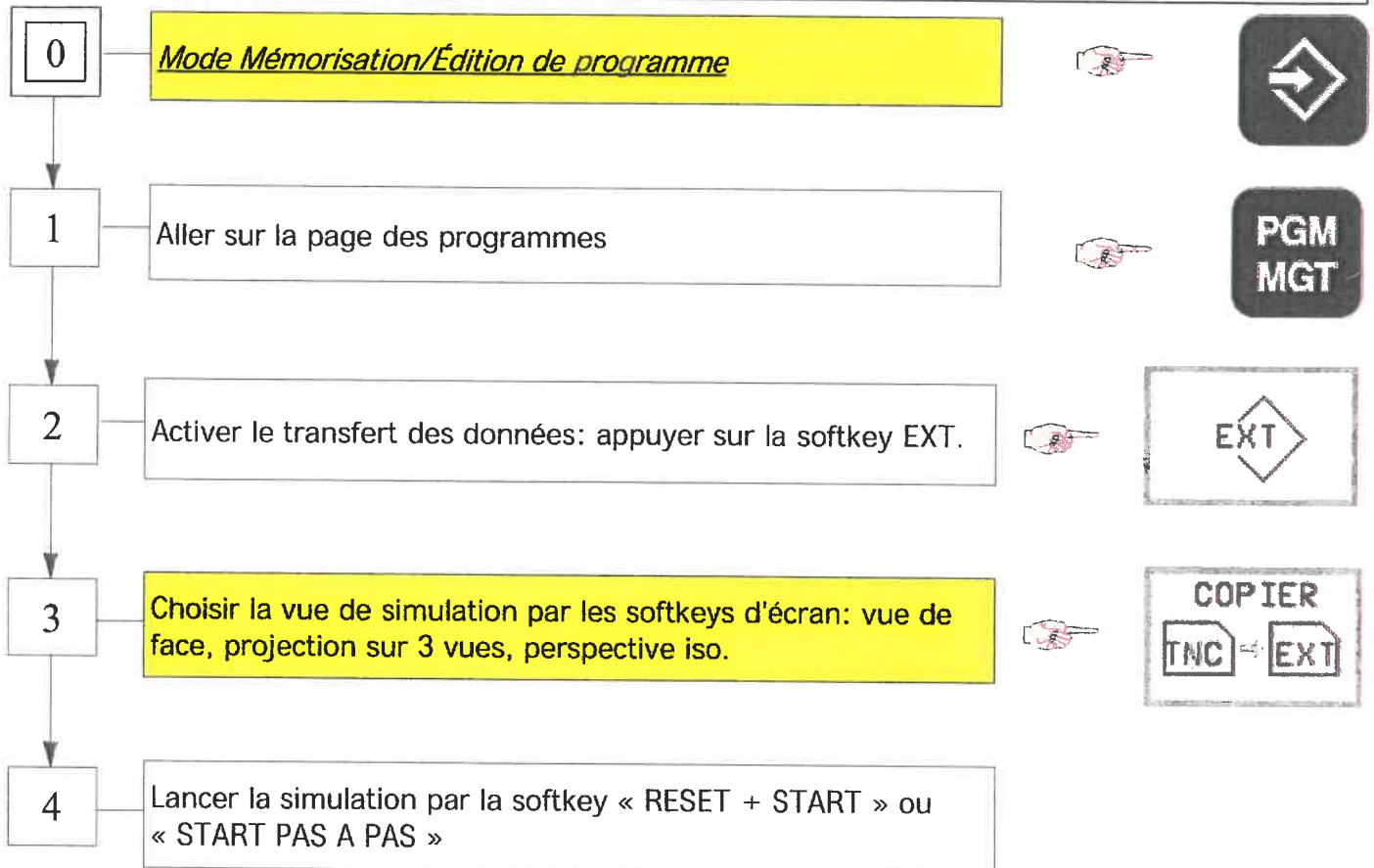


BUT :

- Implanter dans le calculateur un programme stocké dans un micro-ordinateur afin de l'exécuter .

CONDITIONS PREALABLES :

- Programme dans le PC
- PC connecté à la machine par une liaison RS232.

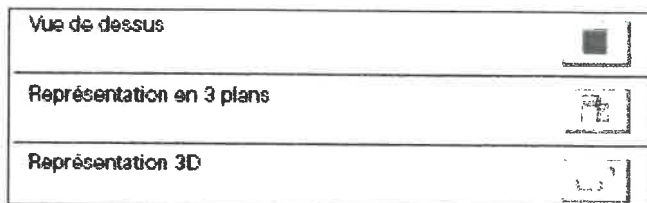
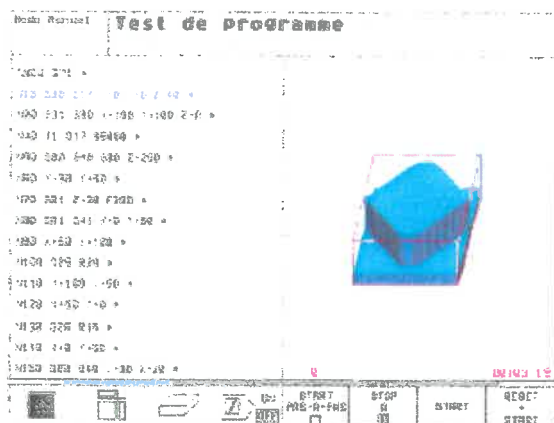
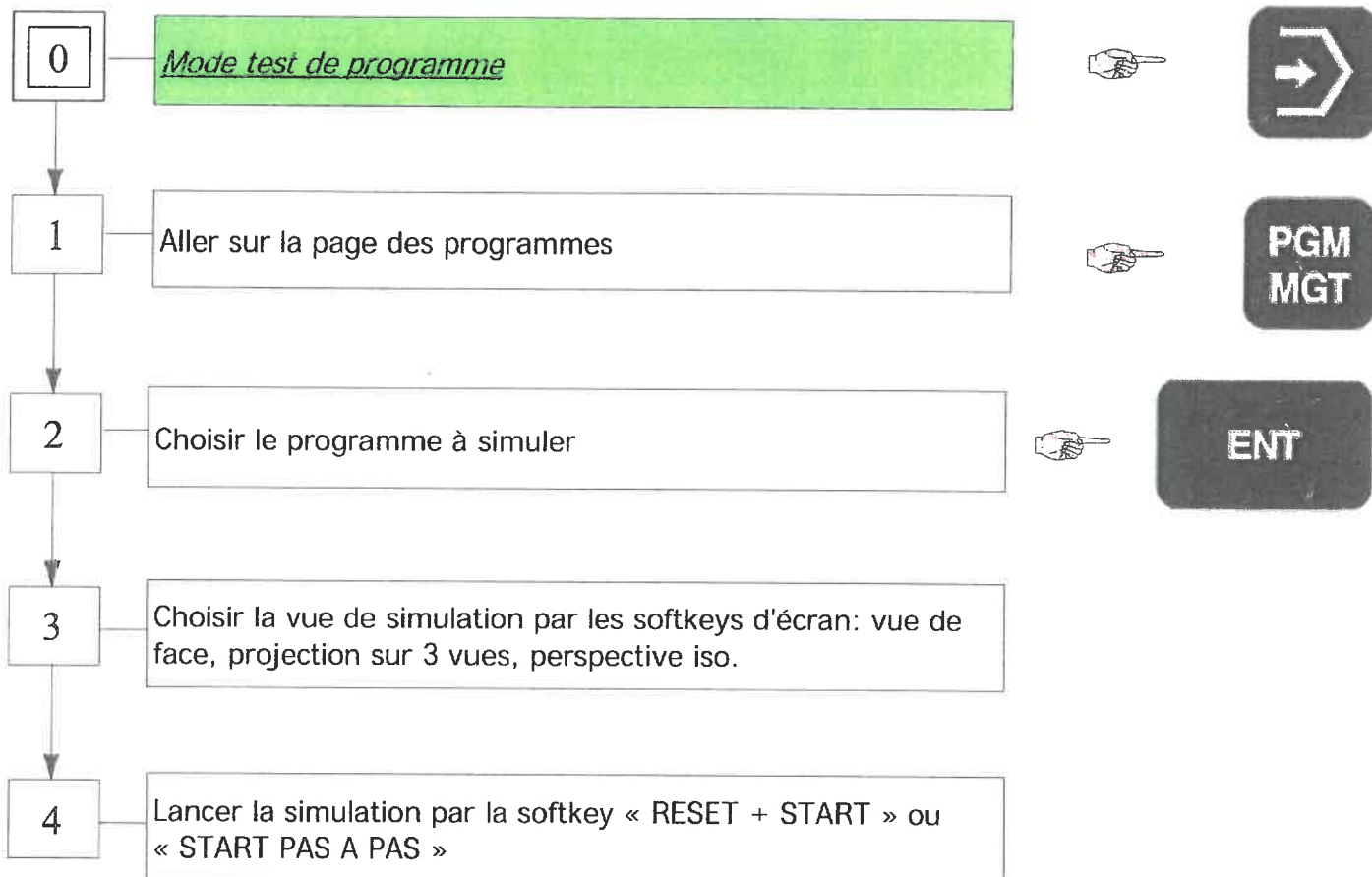


BUT :

- Vérifier graphiquement les opérations du programme d'usinage.

CONDITIONS PREALABLES :

- Programme chargé
- Jauges outils mesurées ou introduites.



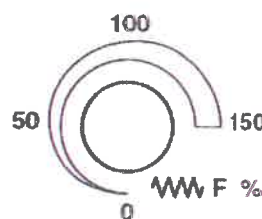
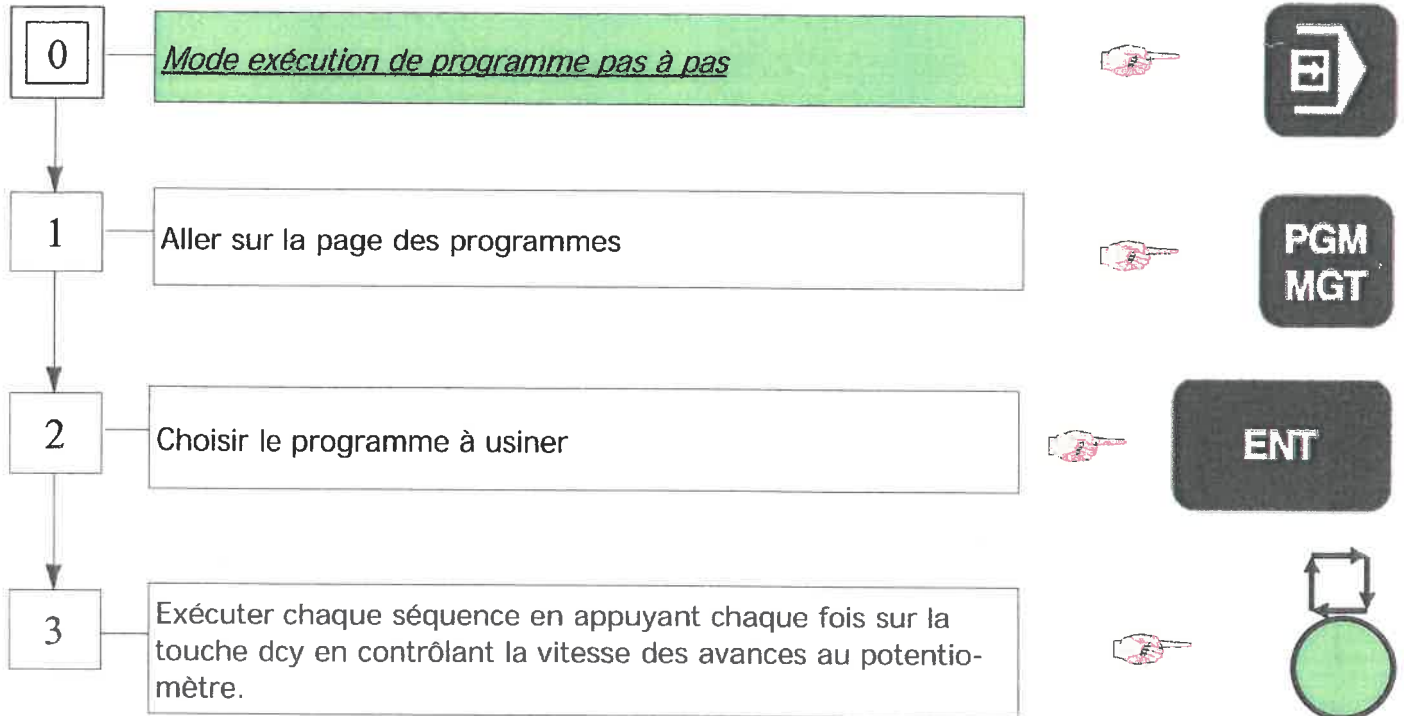
La TNC simule les programmes et parties de programme en mode Test de programme, par exemple pour détecter les incompatibilités géométriques, les données manquantes ou erronées du programme et les endommagements dans la zone de travail. La simulation s'effectue graphiquement et selon plusieurs projections.

BUT :

- Tester séquence par séquence un programme d'usinage.

CONDITIONS PREALABLES :

- Programme chargé.
- Simulation graphique effectuée.
- Prefs effectués.
- Outils mesurés



Vous pouvez utiliser les fonctions TNC suivantes en mode Exécution de programme:

- ♦ Interruption de l'exécution du programme.
- ♦ Exécution du programme à partir d'une séquence donnée.
- ♦ Modifier l'avance et la vitesse de rotation broche à l'aide des boutons des potentiomètres.
- ♦ Utiliser ou non la lubrification.

Vous disposez de plusieurs possibilités pour interrompre l'exécution d'un programme:

- ♦ Interruptions programmées.
- ♦ Touche STOP externe.
- ♦ Commutation sur Exécution de programme pas-à-pas

POUSSEAU 2018

Interruption à l'aide de la touche STOP externe

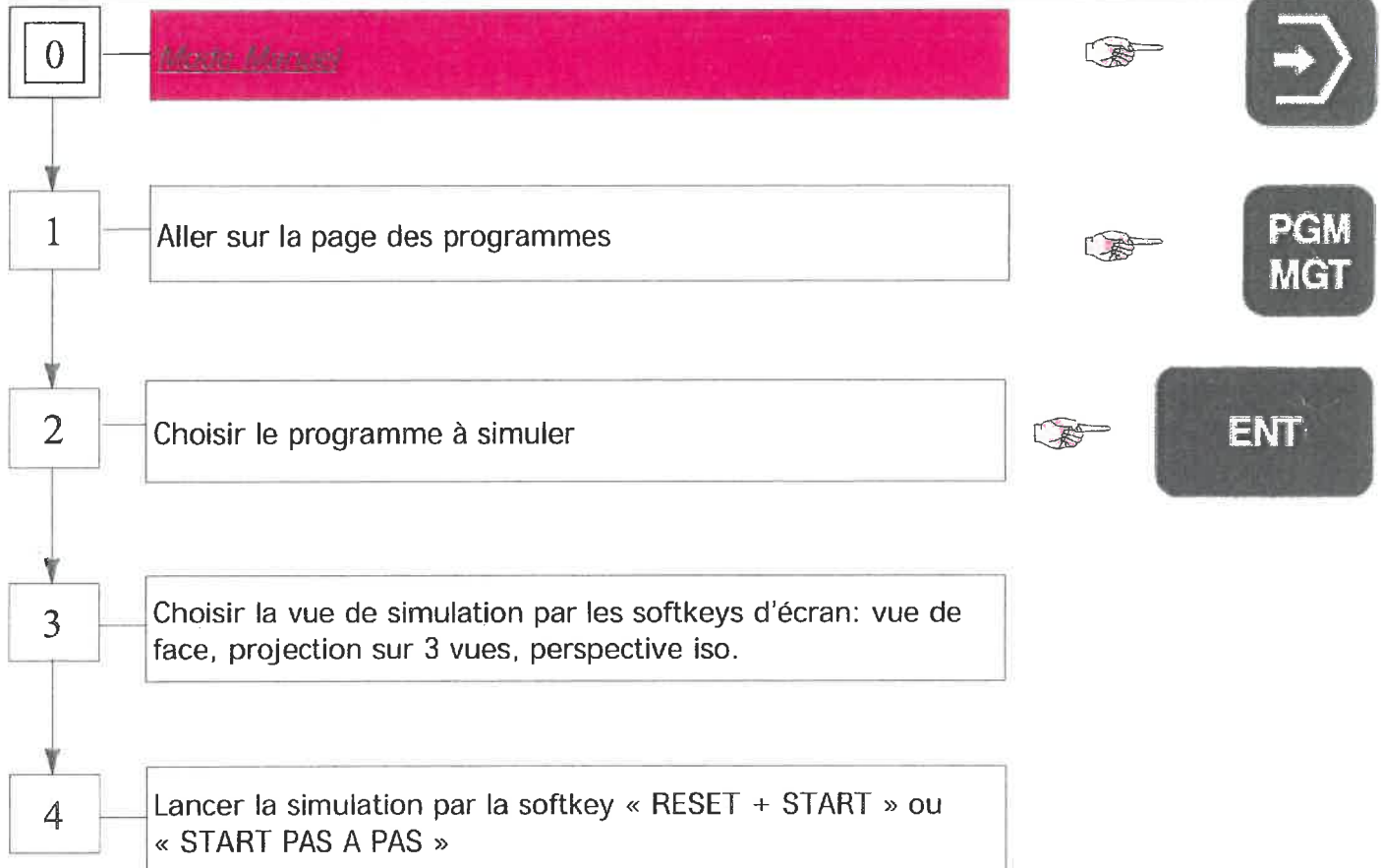
- ♦ Appuyer sur la touche STOP externe: La séquence que la TNC est en train d'exécuter au moment où vous appuyez sur la touche ne sera pas exécutée intégralement; le symbole „*” clignote dans l'affichage d'état
- ♦ Si vous ne désirez pas poursuivre l'usinage, arrêtez la TNC avec la softkey STOP INTERNE: Le symbole „*” s'éteint de l'affichage d'état. Dans ce cas, il convient de relancer le programme à partir du début

BUT :

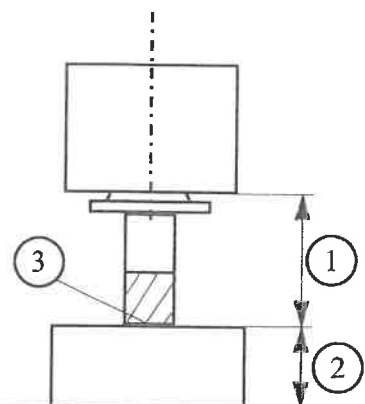
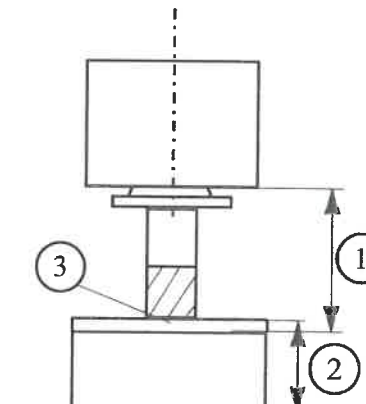
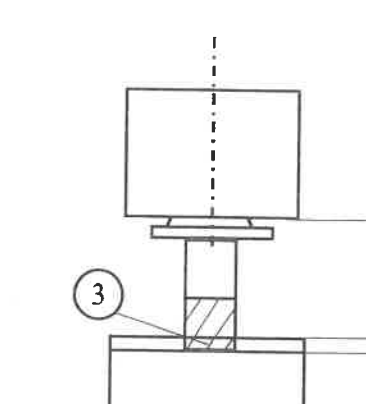
- Implanter dans le calculateur un programme stocké dans un micro-ordinateur afin de l'exécuter .

CONDITIONS PREALABLES :

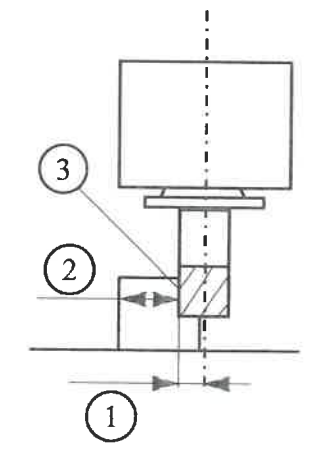
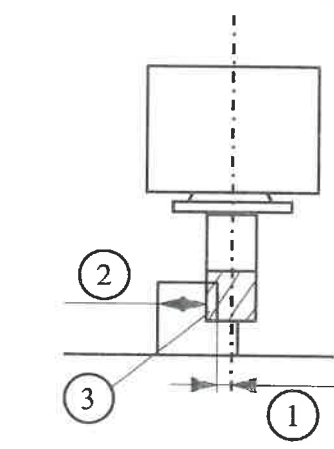
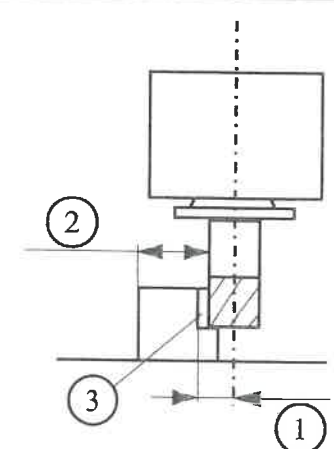
- Programme dans le PC
- PC connecté à la machine par une liaison RS232.



ACTIONS SUR LE CORRECTEUR DE LONGUEUR D'OUTIL DL

		
CORRECTEUR DL = 0	CORRECTEUR DL > 0	CORRECTEUR DL < 0
<ul style="list-style-type: none"> La jauge en Z (1) déclarée n'est pas modifiée. La cote fabriquée (2) est directement fonction de la précision d'exécution de la jauge. 	<ul style="list-style-type: none"> La jauge en Z (1) déclarée est modifiée par un correcteur DL > 0 (3). La cote fabriquée (2) sera augmentée de la valeur du correcteur. 	<ul style="list-style-type: none"> La jauge en Z (1) déclarée est modifiée par un correcteur DL < 0 (3). La cote fabriquée (2) sera diminuée de la valeur du correcteur.

ACTIONS SUR LE CORRECTEUR DE RAYON D'OUTIL DR

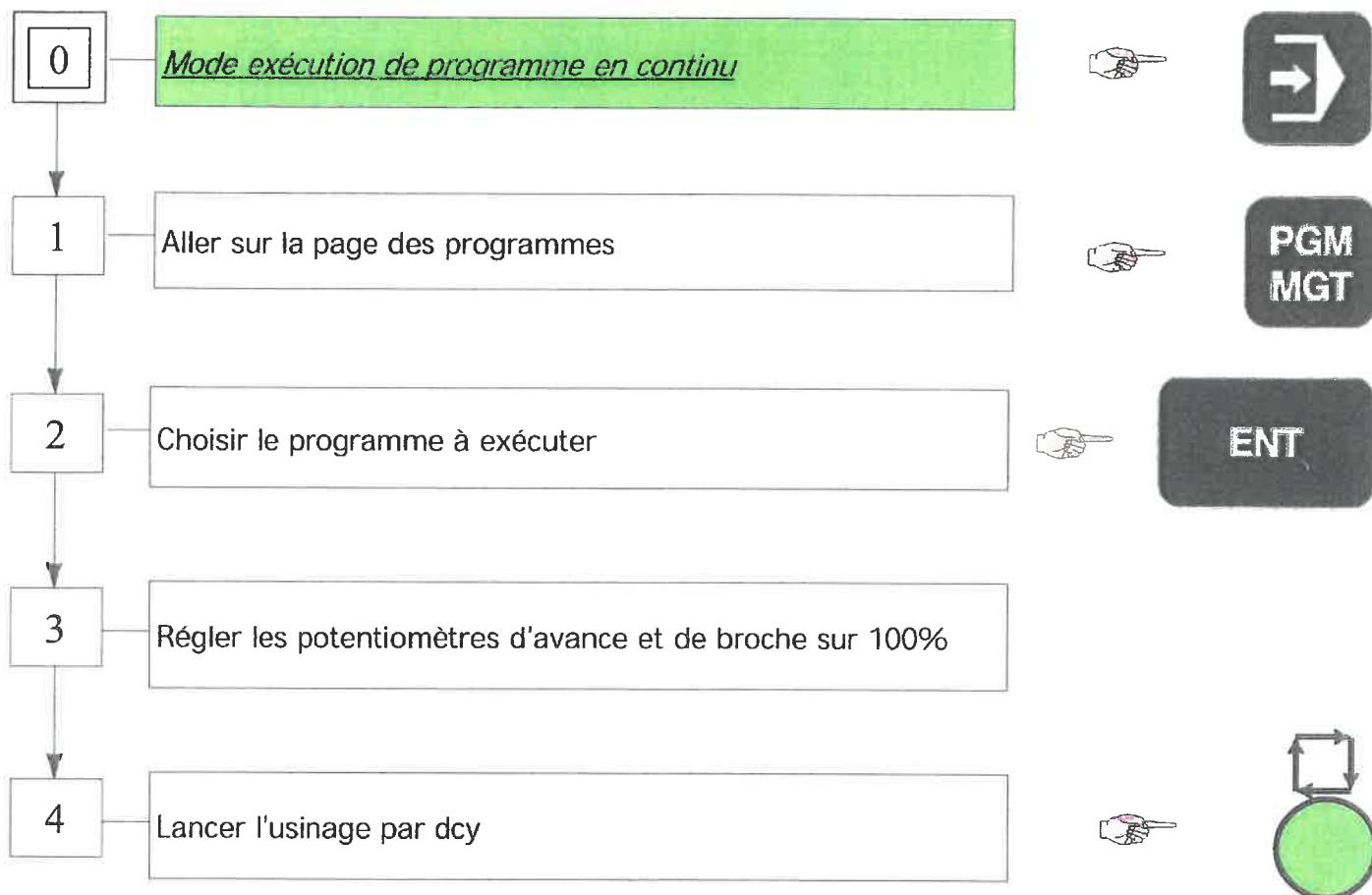
		
CORRECTEUR = 0	CORRECTEUR < 0	CORRECTEUR > 0
<ul style="list-style-type: none"> La valeur du rayon d'outil (1) déclarée n'est pas modifiée. La cote fabriquée (2) est directement fonction de la précision d'exécution de la jauge. 	<ul style="list-style-type: none"> La valeur du rayon d'outil (1) déclarée est modifiée par un correcteur de rayon DR < 0 (3). La cote fabriquée (2) sera diminuée de la valeur du correcteur. 	<ul style="list-style-type: none"> La valeur du rayon d'outil (1) déclarée est modifiée par un correcteur de rayon DR > 0 (3). La cote fabriquée (2) sera augmentée de la valeur du correcteur.

BUT :

- Usiner la pièce en condition de production.

CONDITIONS PREALABLES :

- Programme chargé.
- Simulation graphique effectuée.
- Prefs effectués.
- Outils mesurés.
- Programme testé.



Vous pouvez utiliser les fonctions TNC suivantes en mode Exécution de programme:

- ♦ Interruption de l'exécution du programme.
- ♦ Exécution du programme à partir d'une séquence donnée.
- ♦ Modifier l'avance et la vitesse de rotation broche à l'aide des boutons des potentiomètres.
- ♦ Utiliser ou non la lubrification.

Vous disposez de plusieurs possibilités pour interrompre l'exécution d'un programme:

- ♦ Interruptions programmées.
- ♦ Touche STOP externe.
- ♦ Commutation sur Exécution de programme pas-à-pas

POUSSEAU 2018

Interruption à l'aide de la touche STOP externe

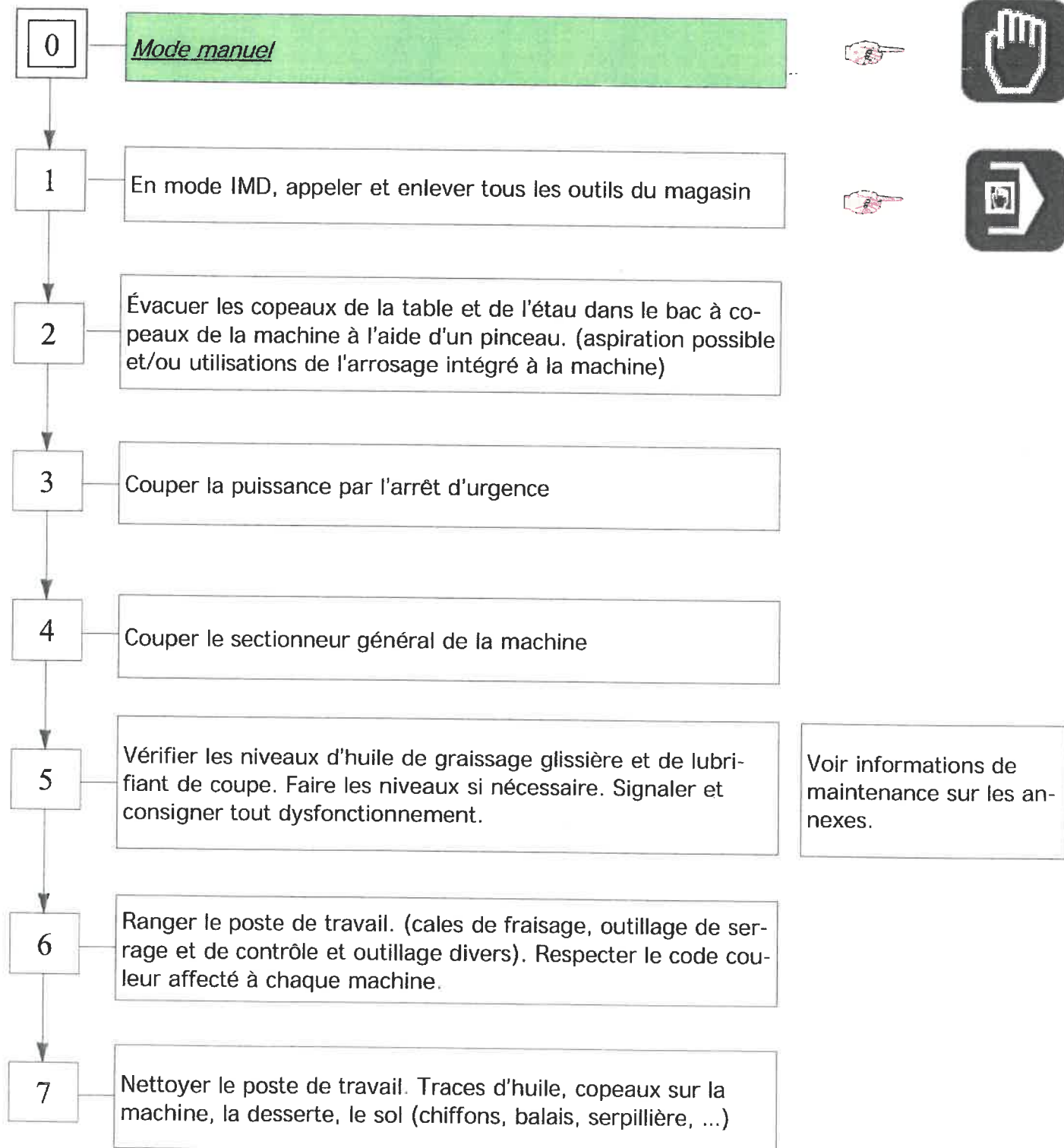
- ♦ Appuyer sur la touche STOP externe: La séquence que la TNC est en train d'exécuter au moment où vous appuyez sur la touche ne sera pas exécutée intégralement; le symbole „*” clignote dans l'affichage d'état
- ♦ Si vous ne désirez pas poursuivre l'usinage, arrêtez la TNC avec la softkey STOP INTERNE: Le symbole „*” s'éteint de l'affichage d'état. Dans ce cas, il convient de relancer le programme à partir du début

BUT :

- Remettre en état le poste de travail.

CONDITIONS PREALABLES :

- Machine sous tension.
- Travaux d'usinage terminés.
- Pièce démontée.



1 GRAISSAGE MACHINE

La durée, la précision et la garantie de la machine dépendent de son utilisation correcte et d'un graissage approprié.

La machine est équipée d'une installation automatique centralisée pour le graissage des glissières et des écrous des vis à billes.

La fréquence de graissage est définie en usine; pour varier la fréquence l'utilisateur devra suivre les instructions de la page 4

Pour avoir un contrôle parfait du système de graissage automatique, la machine est équipée d'une alarme pour manque d'huile dans le réservoir et d'une alarme pour manque de pression dans le circuit de graissage. Ces alarmes s'affichent sur l'écran du CNC ou sur le display correspondant.

En cas de signal de manque d'huile il faudra remplir le réservoir; en cas de défaillance de pression dans le circuit il faudra vérifier la pression au moment du graissage sur le manomètre installé sur la pompe ref. 11, et sur le pressostat ref. 12.

Finalement il faudra vérifier s'il y a eu une rupture de circuit empêchant d'arriver à la pression normale de service (20 à 40 kg/cm²).

Chaque fois que le pressostat se déclenche (contact fermé), vérifier la pression.

TYPES D'HUILE

Sur le tableau suivant nous indiquons plusieurs types d'huile appropriés pour le système de graissage automatique. En général, on peut utiliser n'importe quelle huile pour glissières avec une viscosité de 3 à 6° ENGLER à 50°

La capacité du réservoir de la pompe de graissage est de 2 litres.

TYPES D'HUILE POUR LE GRAISSAGE DES GLISSIERES

Fabriqueur	Brugarolas	C SOTELO	CEPSA	CHEMSA	GAVIN	H QUÍMICA	QUIVA	REPSOL
	Besadep	Zeus	Guías	Renogúas	MC-EP	Benadol		Guía-2
TYPE	27	G-50	N-2	102	960	W-32		
°E - 50° C	3	6	6	6	6	3		6

Fabriqueur	AGIP	ANTAR	BP	CASTROL	ELF	ESSO	FINA	FUCHS
	Exidia	Moglia	Maccurat 32	Magna	Moglia	Febis	Artac-Ep	Renep
TYPE	32	300	Maccurat 68	GC-32	32	K-32	32	2
°E - 50° C	3	3	3-6	3	3	3	3	6

Fabriqueur	GULF	KLUBER	MOBIL	SHELL	TEXACO	TOTAL	CHEVRON	CLATEX
	Slideway	Lamora Super Polar 32	Vactra 1	Tonna Oil 32	Way Lubricant D	Drosera 32	Way Oil 68	Way Lubricant 68
TYPE	44							
°E - 50° C	3	3	3	3	6	3	6	6

GRAISSAGE DES CHAINES DE LA POUPÉE

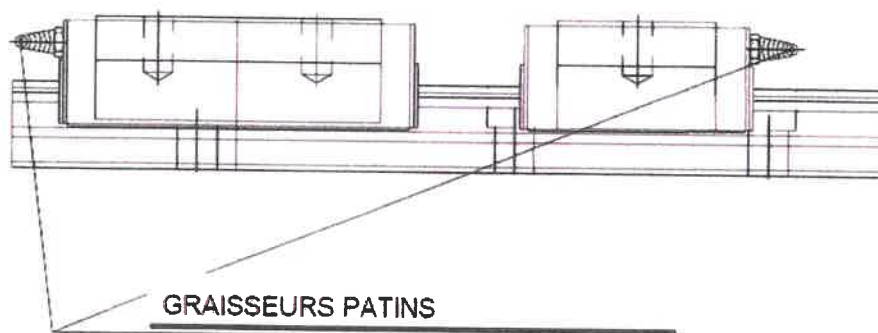
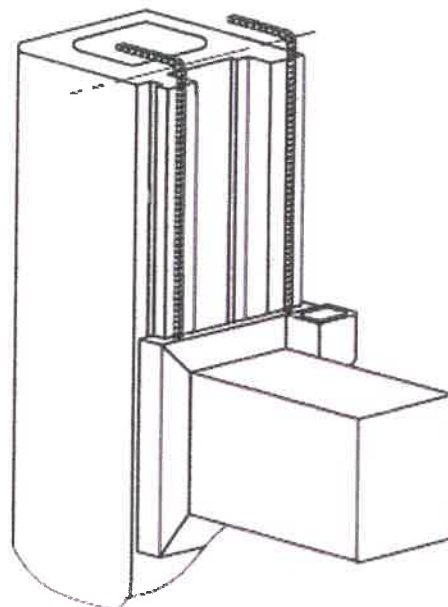
Les chaînes de la poupée doivent être graissées tous les **six mois**. Pour ce faire il faudra baisser au maximum la poupée pour avoir le plus grande longueur de chaîne au découvert. Il faudra mettre une graisse consistante.

GRAISSAGE DES PATINS ATC

Pour que les glissières fonctionnent correctement il faudra graisser les patins environ tous les **six mois**.

Chaque patin est équipé d'un système de graissage. La graisse sera à base de **lithium n° 2**.

En général on peut utiliser la même graisse que celle des roulements des axes principaux.



2 SYSTEME PNEUMATIQUE

Pour le bon fonctionnement de la machine, l'air comprimé ne doit pas contenir d'humidité ni d'impuretés, et la précision doit être constante de 5 à 7 bars.

Une fourniture d'air déficiente peut endommager sérieusement les éléments pneumatiques de la machine et, par conséquent, tout l'ensemble de l'équipement.

L'équipement pneumatique est composé essentiellement par un filtre et un régulateur à l'entrée, des soupapes, des cylindres, des raccords et des tuyaux.

Il faudra veiller à ce que l'équipement soit toujours propre et sans éléments susceptibles d'empêcher le fonctionnement correct. Périodiquement, il faudra vérifier si le vase de filtrage est propre. Lorsqu'il est sale il faudra le démonter et le nettoyer.

3 REFROIDISSEMENT DE L'AXE PRINCIPAL (broche)

Pour le refroidissement de l'axe principal, les CENTRES D'USINAGE B-640 sont équipés de deux systèmes différents, suivant si la machine est montée pour 6.000 t.m. ou plus

Ce système de refroidissement est muni d'un contrôle de sécurité pour confirmer à l'unité du C.N.C. le bon fonctionnement du refroidissement de l'axe principal

En cas de mauvais fonctionnement ou de manque d'huile dans le circuit, l'alarme correspondante se déclenche et s'affiche sur l'écran du C.N. ou sur le display correspondant.

Cette alarme N'ARRETE PAS LA MACHINE.

L'unité de refroidissement est préparée d'usine pour envoyer l'huile au circuit à la température environnante.

Un détecteur installé dans l'unité de refroidissement détermine cette température.

En cas de besoin, la température de l'huile peut varier de $\pm 5^{\circ}$ par rapport à la température environnante.

Dans l'information jointe au manuel se trouve le manuel spécifique de l'unité de refroidissement.

L'unité de refroidissement est montée dans la partie arrière de la machine. Celle-ci doit être dégagée d'obstacles pouvant empêcher une bonne circulation de l'air, car cela pourrait changer les conditions de service de l'unité de refroidissement.

La tension de service de cette unité est de 220 V 50/60 Hz

ATTENTION:

il faudra toujours qu'il y ait suffisamment d'huile dans le circuit pour éviter d'endommager la pompe de circulation. Vérifier le niveau du vase de réserve.

ISO VG VISCO APPROX. A 50°C °E 10 / 1.6°E	Brugarolas Fluid Drive	C S Telex-E	Cepsa Lissur Hidraulico	Chemsa Hidraline	Cogelsa Presol	Delta Drop.Ep	Dina Dina Fluid	Elesa (Serie azul)
15 / 1.8°E								
22 / 2.2°E		2-E		P-2	TH-EP-3	-230	HLP-22	HLP-16
32 / 3°E	B-2	3-E	EP-24	P-3	TH-EP-3	-280	HLP-32	HLP-25
46 / 4°E	B-4	4-E	EP-25	P-4	TH-EP-4	-380 Y-440	HLP-46	HLP-36
68 / 6°E	B-5	5-E	EP-26	P-5	TH-EP-5	-500	HLP-68	HLP-49
100 / 8.5°E					TH-EP-8		HLP-100	
150/12.5° E								
	Gavin	G.P.M. Hidrobak	Graleso Oledogral Serie 2000	Hipwo Ano Química Hidro Drive	Quiva Quivalic	Repsol Hidraulico	Silver Sifluid	Soprograsa Soproil
10 / 1.6°E	MH-128 F							
15 / 1.8°E	MH-169 F							
22 / 2.2°E	MH-190 F				-20	EP-22		161/12
32 / 3°E	MH-300 F	-32	-2003	HP-150	-30	EP-32	3-EP	161/3
46 / 4°E	MH-400 F	-46	-2004	HP-225	-40	EP-46	5-EP	161/4-5
68 / 6°E	MH-600 F	-68	-2005	HP-300	-50	EP-68	7-EP	161/7
100/8.5°E	MH-800 F	-100	-2008			EP-100		
150/12.5° E	MH-1200 F							

ISO VG VISCO APPROX A 50°C °E	Agip Oso	Antar Visga	B.P. Enercol	Caltex Rando Oil	Castrol Hypwio In	Chevron Ep Hydraul. Oil	Elf Elf-Oina	Esso Nuto
10 / 1.6° E	-10	-10	HLP-10					HP-10
15 / 1.8° E	-15	-15	HLP-		AW-S-15			HP
22 / 2.2° E	-22	-22	HLP-22	HD-22	AW-S-22	-22	-22	HP-22
32 / 3° E	-32	-32	HLP-32	HD-32	AW-S-32	-32	-32	HP-32
46 / 4° E	-46	-46	HLP-46	HD-46	AW-S-46	-46	-46	HP-46
68 / 6° E	-68	-68	HLP-68	HD-68	AW-S-68	-68	-68	HP-68
100/8.5° E	-100	-100	HLP-100	HD-100	AW-S-100	-100	-100	HP-100
150/12.5° E	-150	-150	HLP-	HD-150	AW-S-150	-150	-150	HP-150
	Fuchs Renolin	Gulf Harmony	Klüber Lamora	Mobil DTE		Sunoco Sunvis	Texaco Rando Oil	Toal Azolla
10 / 1.6° E	MR-3		-10		-10	805-WR		-10
15 / 1.8° E	MR-4	15-AW	-15		-15	807-WR		-15
22 / 2.2° E	MR-5	22-AW	-22		-22	811-WR	HD-AA	-22
32 / 3° E	MR-10	32-AW	-32	-24	-32	816-WR	HD-A	-32
46 / 4° E	MR-15	46-AW	-46	-25	-46	821-WR	HD-B	-46
68 / 6° E	MR-20	68-AW	-68	-26	-68	841-WR	HD-C	-68
100/8.5° E	MR-30	100-AW	-100	-27	-100	851-WR	HD-E	-100
150/12.5° E		150-AW	-150		-150	875-WR	HD-F	-150

HUILES RECOMMANDEES

4 REFROIDISSEMENT OUTIL

Le système de refroidissement, intégré dans la machine, est composé par une motopompe submergée fixée au réservoir, un bac de ramassage, des tuyaux, trois bouches de sortie et une vanne de réglage de débit.

Il est recommandé de nettoyer le réservoir tous les six mois au moins. Il faudra également le nettoyer chaque fois que l'on changera de liquide de refroidissement.

La capacité du réservoir arrière est de 102 litres. Les machines équipées d'un arracheur de copeaux, ou préparées pour travailler avec un refroidissement intérieur, sont livrées avec un autre réservoir sur le côté gauche, d'une capacité de 105 litres.

MOTOPOMPE DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

La pompe utilisée pour ce système est du type submergé, de 1.5 CV, pour un débit d'eau de 1200 litres/heure à 4 bars de pression.

La tension de service de la motopompe est de 220 V - 3 phases, 50 Hz.

Sur commande nous livrons des motopompes de 60 Hz.

Lorsque la machine est équipée d'un système de refroidissement interne, la pompe utilisée sera également du type submergé, 3 CV pour un débit de 1680 litres/heure à 6 bars de pression.

ATTENTION :

avant de mettre le groupe moto-pompe en marche remplir le réservoir avec du liquide de refroidissement. La connexion de la pompe sans liquide peut l'endommager prématurément.

CONTROLE PERIODIQUE DE LA MACHINE

INSPECTION PAR RUBRIQUES	INTERVALLE	CAP.	PAG
Filtre d'aspiration du réservoir d'huile pour le graissage des glissières	500 h		
Filtre d'expulsion du réservoir d'huile pour le graissage des glissières (nettoyage)	500 h		
Jeu	1.000 h		
Bruit et vibrations anormales dans la vis à billes	1.000 h		
Serrage connecteur servomoteur	1.000 h		
Vibrations, bruit anormal et excès de chaleur des servomoteurs	1.000 h		
Fonctionnement (contrôle manuel)	500 h		
Filtre à air (nettoyage)	50 h		
Contacts micro aimant	1.000 h		
Relais contrôle (impulsions)	1.000 h		
Filtre (nettoyage)	1.000 h		
Filtre (remplacement)	2.000 h		
Pression d'air (avec gabarit de pression)	50 h		
Echappement d'air des joints tuyaux	50 h		
Electrovanne air (démontage p/nettoyage)	1.000 h		
Résistance isolement du moteur C.A.	1.000 h		
Bruit anormal, excès chaleur et vibrations moteur	1.000 h		
Cassure câble, protection endommagée	1.000 h		
Nivellement machine avec niveau de précision	1.000 h		
Contrôle dynamique par test de coupe	1.000 h		
Graissage réducteur du transporteur de copeaux	1.000 h		
Transporteur copeaux extérieur machine (démontage et nettoyage)	500 h		
Réservoir liq. refroidissement (nettoyage)	500 h		
Jeu du cône de l'axe principal	1.000 h		
Bruit anormal et vibrations pendant rotation broche	1.000 h		
Excès température roulements de l'axe principal	1.000 h		
Filtre à air refroidissement huile (nettoyage)	50 h		
Vis cosse relais (serrage)	1.000 h		
Ventilateurs (nettoyage)	1.000 h		
Température à l'intérieur de l'armoire	500 h		
Connecteurs (serrage)	1.000 h		