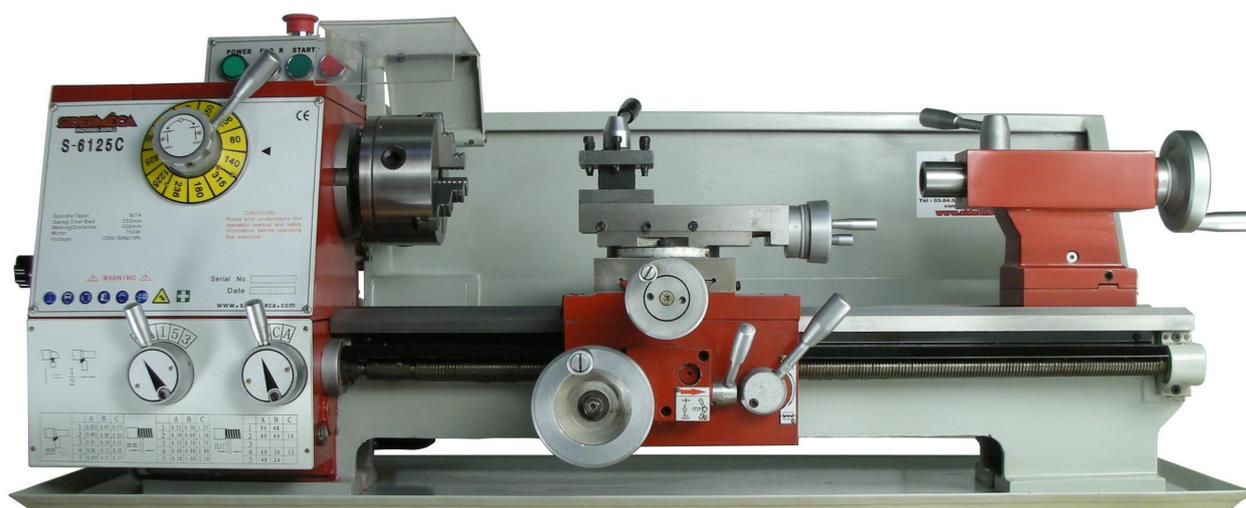


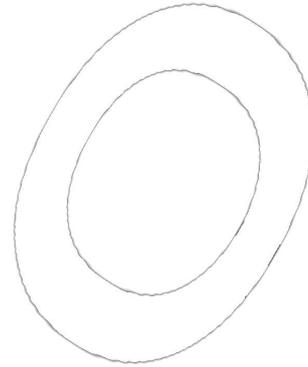
TOUR D'ETABLI

TW2550FG

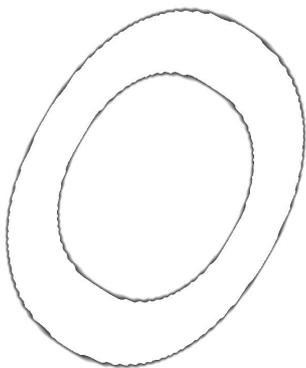
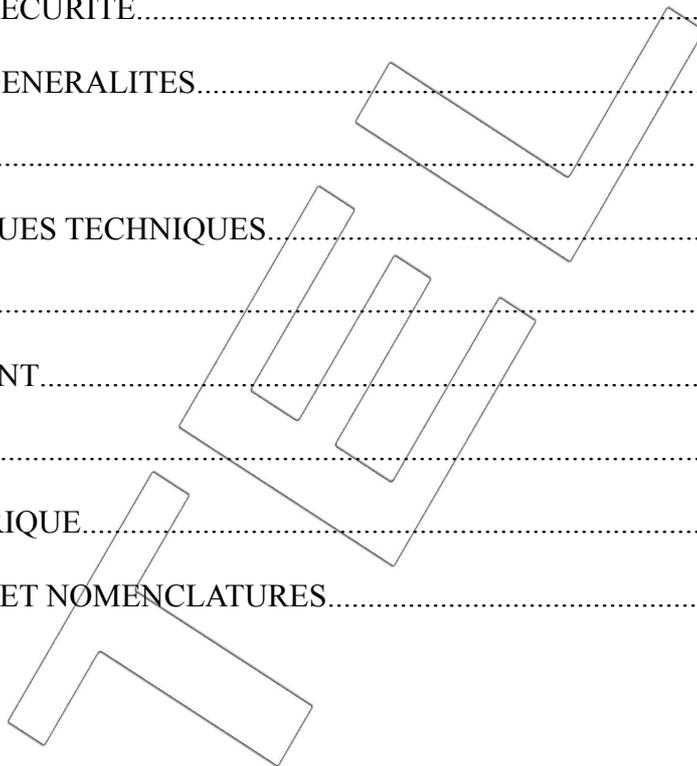


NOTICE TECHNIQUE

SOMMAIRE



1. CONSIGNES DE SECURITE.....	Page 2
2. DESCRIPTIF ET GENERALITES.....	Page 6
3. TRANSMISSION.....	Page 6
4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	Page 7
5. MISE EN PLACE.....	Page 7
6. FONCTIONNEMENT.....	Page 8
7. ENTRETIEN.....	Page 11
8. SCHEMA ELECTRIQUE.....	Page 12
9. VUES ECLATEES ET NOMENCLATURES.....	Page 13



1. CONSIGNES DE SECURITE

- Assurez-vous que toutes les protections sont en place et fonctionnelles et que la machine est posée sur une surface plane, de manière stable.
- Avant chaque mise en route de la machine, vérifiez que la pièce et l'outil sont parfaitement serrés dans le mandrin ou entre pointes et dans la tourelle pour le tour, ou dans l'étau ou par bridage et dans les pinces pour la fraiseuse. Vérifiez que la rotation complète de la pièce ou de l'outil n'est pas gênée.
- Pour le tournage, ajustez les outils dans la tourelle, chaque fois avant de les utiliser, pour les placer à la hauteur de pointes. Vérifiez, également avant la mise en route et en faisant tourner la pièce manuellement, que la tourelle dégage suffisamment.
- Sélectionnez la vitesse de rotation qui est appropriée à l'usinage que vous allez réaliser, en fonction notamment de la matière et du diamètre de la pièce ou de l'outil et de la matière de l'outil. Attendez que la machine atteigne complètement cette vitesse avant de commencer l'usinage.
- Ne changez jamais le sens de rotation de la broche quand le moteur tourne.
- Ne tentez pas d'arrêter la machine avec vos mains, sur la pièce ou l'outil par exemple.
- Ne laissez jamais la machine fonctionner sans surveillance quelle qu'en soit la raison.
- Ne laissez pas la clé du mandrin sur le mandrin du tour ou sur le mandrin de perçage dans la broche de la fraiseuse.
- N'usinez pas avec une machine endommagée ou dont certaines pièces sont usées. Conservez votre machine en parfaites conditions de travail. Inspectez fréquemment et faites les petites réparations quand c'est nécessaire. Retirez les outils (clés, tournevis) après utilisation.
- Assurez-vous que la machine est éteinte, débranchée de l'alimentation générale, que toutes les pièces en mouvement sont complètement arrêtées avant de commencer une vérification, un réglage ou une réparation.
- Ne portez pas de vêtements amples ou desserrés comme les manches, ceintures ou des bijoux quand vous utilisez la machine.
- Utilisez le bon outil en fonction de la matière de la pièce, assurez-vous qu'il est parfaitement affûté et fermement bloqué dans la tourelle du tour ou dans l'attachement de la fraiseuse.
- Installez un morceau de bois sur le banc du tour quand vous enlevez ou installez les mandrins, pour éviter de vous pincer les doigts entre le mandrin et les glissières.

AVERTISSEMENT : Aucune liste de consignes de sécurité ne peut être complète. Chaque lieu de travail est différent. Pensez d'abord et toujours à votre propre sécurité et à vos conditions de travail. Utilisez cette machine ainsi que toute autre avec précaution et intelligemment. Tout manquement aux règles d'usage peut conduire à de mauvais résultats d'usinage, à endommager le matériel ou encore à des blessures graves.

Comme pour tous les outils électriques, il y a un risque à utiliser une machine-outil. Les accidents sont souvent dus à un excès de familiarité ou un manque d'attention. Utilisez cette machine avec respect et attention pour diminuer l'éventualité de blessures. Si les consignes de sécurité, pour une raison ou pour une autre, sont outrepassées ou ignorées, de graves accidents peuvent se produire.

MISE A LA TERRE : Dans le cas d'un court-circuit, la mise à la terre réduit le risque d'électrocution en fournissant une résistance moindre qui permet au courant électrique de se disperser. Le branchement extérieur doit être proprement réalisé selon les normes en usage.

NETTOYAGE : La machine est recouverte d'une graisse pour la protéger contre la rouille. Nettoyez cette graisse à l'aide d'un solvant ou d'un dégraissant (nous recommandons du gazole, du white-spirit ou du produit de fontaine de lavage). Pour bien nettoyer, quelques pièces devront être retirées. Pour d'excellentes performances de la machine, prenez soin de nettoyer toutes les parties mobiles et les glissières qui sont recouvertes. Evitez les dissolvants à base de chlore qui endommageraient les peintures. Suivez les instructions du fabricant du produit avant de l'utiliser. Attention, aérez convenablement la pièce. Une fois la machine nettoyée et essuyée, appliquez de l'huile à l'aide d'un spray ou d'un pinceau sur les parties métalliques non peintes (glissières, table, chariots, mandrin,...).

1.1. Pictogrammes de danger



1.2. Consignes de sécurité à lire impérativement

- Seules les personnes aptes à utiliser la machine peuvent être autorisées à y accéder. Toute personne n'ayant pas les capacités requises ne doit pas avoir la permission de mettre en route la machine et présente un danger flagrant de risques pour elles-mêmes et pour la machine. Toute fausse-manoeuvre entraînant des dégâts matériels ne sera évidemment pas pris sous garantie.
- Faites une vérification périodique, selon l'utilisation de la machine, des éléments mobiles, de serrage de celle-ci et des outils. Toute pièce ou outil détériorés doit impérativement être changé, même si le travail à effectuer nécessite peu d'effort ou un temps d'usinage court. Appelez votre vendeur pour toute information.
- Utilisez les accessoires de protection appropriés, lunettes (attention des lunettes de vue NE SONT PAS des lunettes de protection), bouchons d'oreilles.
- Ne mettez jamais votre main sur l'outil dans la broche ou sur l'attachement lorsque la machine est sous tension ou lorsqu'elle risque d'être mise en route.
- Utilisez uniquement la machine quand la porte de protection est fermée et le verrou de sécurité activé et en état de fonctionnement. Les outils en rotation peuvent causer des blessures importantes. En cours de programme la table et donc ce qui se trouve dessus peut se déplacer à très grande vitesse et dans n'importe quelle direction.
- Le bouton d'arrêt d'urgence (également appelé bouton de mise hors tension d'urgence) est le gros bouton circulaire et rouge situé sur le panneau avant de la tête de la machine. Un appui sur ce bouton arrêtera immédiatement l'alimentation électrique de tous les contacteurs et donc arrêtera le fonctionnement des moteurs de broche, de pompe, d'axes,... N'utilisez donc ce bouton qu'en cas d'urgence extrême pour éviter

toute casse machine ou pièce inutilement.

- Prenez un maximum de précautions lors du serrage de la pièce à usiner, un mauvais blocage peut provoquer une éjection de la pièce et provoquer des dégâts ou des accidents graves.
- En cas de casse de la vitre de protection de la porte, remplacez-la immédiatement et empêchez toute utilisation de la machine pendant le temps de remplacement.
- La porte de l'armoire électrique doit impérativement et toujours être fermée et la clé et le loquet doivent être mis en sécurité sauf durant la mise en service de la machine et d'éventuelles interventions. Dans ces situations seul un électricien qualifié doit intervenir. Lorsque l'interrupteur-sectionneur est activé est l'armoire électrique sous tension un courant important circule à l'intérieur du câblage et certains composants fonctionnent à très haute température. Par conséquent une fois mise en route ou réparée, l'armoire électrique doit impérativement être condamnée pour éviter tout accident.
- Ne modifiez pas et ne faites pas de retouches à la machine quelle qu'en puisse être la raison. Si toutefois des modifications doivent impérativement être apportées, consultez votre vendeur afin d'en étudier la faisabilité. Nous dégageons toute responsabilité d'accidents corporels ou de dégâts matériels faisant suite à une modification non convenue avec votre vendeur.
- N'usinez pas de matériaux toxiques ou inflammables. Des fumées mortelles peuvent notamment s'échapper dans l'atmosphère. Consultez le vendeur du matériau pour la fiche des données de sécurité avant d'usiner.
- Consultez vos consignes de sécurité et règlements intérieurs avant d'utiliser la machine. Contactez votre vendeur à chaque fois qu'un problème de sécurité doit être solutionné.
- Les machines à commande numérique peuvent usiner sans assistance; cependant tous les programmes doivent être testés et approuvés par un opérateur présent.
- Soyez prudents si le programme que vous exécutez consomme beaucoup de matière ou de temps, ceci peut provoquer des surchauffes des moteurs d'axes notamment. Si les moteurs d'axes chauffent anormalement, ils peuvent perdre des incréments et des casses peuvent survenir.
- Comme il est de la responsabilité du directeur de l'établissement acquéreur de la machine de la mettre en place en toute sécurité et de se former à son usage, il est également de sa responsabilité de mettre tout en oeuvre pour éviter tout accident. L'usinage d'une pièce doit être surveillé pour empêcher tout dégât en cas de problème.
- Par exemple si un risque d'incendie existe à cause notamment de la matière usinée, alors un système de sécurité, c'est-à-dire de prévention et d'extinction doit être mis en place pour réduire les dangers inhérents à ce type d'incident. Prenez toujours contact avec un professionnel pour l'installation de ce type de matériel.
- Il est très important de choisir des équipements ou matériel de détection automatiques, ne nécessitant pas d'intervention humaine, ou au minimum.

1.3. Pictogrammes de mise en garde

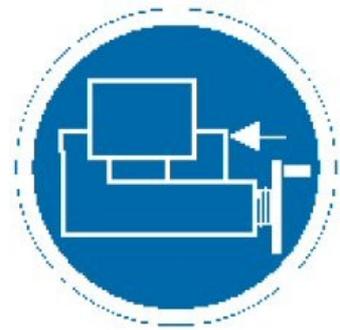


Des blessures graves peuvent se produire. Les pièces en mouvement peuvent attraper et forcer, pensez à toujours éviter les vêtements lâches et à contenir les cheveux longs, à l'aide d'une charlotte par exemple.





Le risque de blessures corporelles mortelles. Suivez attentivement les recommandations pour le serrage des pièces. Un mauvais bridage ou blocage peut provoquer le jet de la pièce avec l'inertie de l'outil. Veillez donc à maintenir fermement la pièce en position.



Le risque d'impact. Toutes les pièces ou parties d'une machine peuvent écraser ou couper. Ne manipulez ou maintenez aucune pièce ou partie de la machine pendant l'usinage automatique. Restez toujours à bonne distance de la zone de travail.



Pictogrammes électriques:



Alimentation électrique

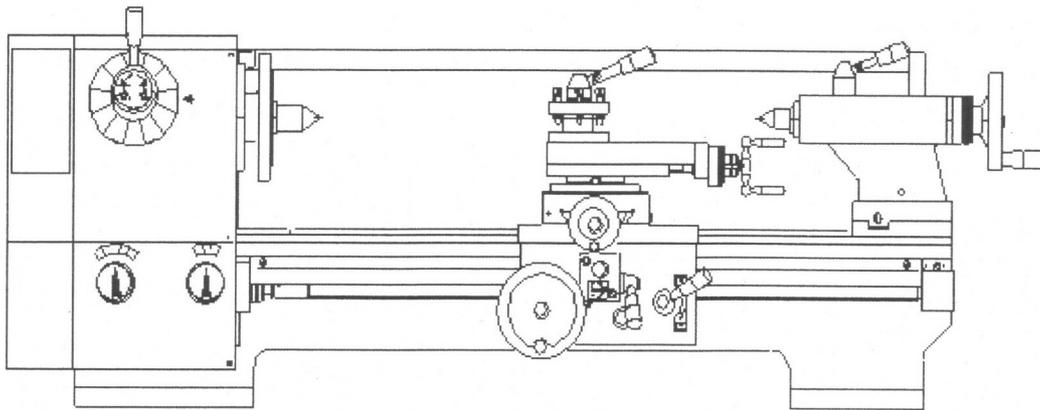


Prise de terre



Prise de terre

2. DESCRIPTIF ET GENERALITES



Le tour TW2550G de la gamme des tours d'établi possède les fonctions générales habituelles des tours parallèles conventionnels industriels. La structure du banc en fonte assure une grande rigidité et les nervures permettent de diminuer le poids pour la manutention. La machine est très simple à mettre en place, à régler et à utiliser pour l'usinage. Elle ne permet pas seulement d'usiner des cônes, des cylindres, des alésages, des filetages intérieurs, extérieurs mais également et notamment de percer des trous, de fraiser des méplats ou des rainures de clavette, moyennant bien entendu l'utilisation de matériel supplémentaire adéquat.

Le tour est composé principalement du banc en fonte, de la poupée, de la boîte de vitesses pour la rotation de la broche, de la boîte de vitesses pour les avances, de la tourelle porte-outils, du tablier, du traînard, de la contre-pointe, du moteur, ... décrits ci-dessous.

La poupée :

La transmission de la rotation se fait par deux courroies trapézoïdales, du moteur vers l'entrée de la boîte de vitesses. Celle-ci est située à l'intérieur de la poupée et permet de changer rapidement la vitesse de rotation de la broche. Douze vitesses sont disponibles en tournant le volant grâce à la manette, pour placer la vitesse souhaitée devant le repère fléché.

Devant cette manette se trouve le bouton étoile d'inversion de sens de rotation de la vis-mère, pour déplacer le traînard vers la droite ou vers la gauche.

La boîte d'avance :

La rotation est transmise de la broche vers la vis-mère via les pignons à changer sur la tête de cheval et également via la boîte d'avance située sous la poupée. Cette boîte possède 15 rapports et vous permet d'obtenir des pas de filetage métriques et au pouce, ainsi que des vitesses d'avance fines.

Le banc :

Comme indiqué précédemment, le banc du tour est réalisé en fonte pour une grande rigidité et une faible transmission des vibrations au cours de l'usinage. Les glissières prismatiques en V et en plat, deux paires, sont rectifiées et trempées et permettent un déplacement précis du traînard et de la contre-pointe.

La contre-pointe :

La contre-pointe coulisse sur les glissières du banc et peut être bloquée en position à tout endroit, en utilisant le levier de blocage avec excentrique. Le fourreau de la contre-pointe coulisse à l'intérieur de celle-ci et possède un cône CM3.

3. TRANSMISSION

La transmission se fait du moteur vers l'arbre I de la boîte grâce à deux courroies trapézoïdales et ensuite vers la broche via la boîte de vitesse, depuis l'arbre I vers l'arbre V. Grâce à cette boîte, vous obtenez 12 rapports de vitesse en tournant simplement la manette du gros volant étiqueté.

Changement de la vitesse d'avance et filetage :

La broche entraîne le pignon de transmission de l'arbre III et de l'arbre IV. Le pignon coulissant sur l'arbre III transmet la rotation dans le sens horaire ou antihoraire. Ensuite le mouvement passe par les pignons sur la tête de cheval dont le pignon A est à changer, puis dans la boîte de vitesse des avances. Celle-ci se compose d'une unité à cinq pignons et d'une unité à trois pignons. Enfin par l'axe de sortie de la boîte, la vis-mère est entraînée en rotation, dans le sens horaire ou antihoraire, à la vitesse choisie. Actionnez ensuite le levier pour embrayer la demi-noix sur la vis-mère pour fileter ou le levier pour déplacer la tourelle dans le sens longitudinal ou transversal selon l'usinage à réaliser.

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Diamètre maxi admissible sur le banc.....	250 mm
Longueur maxi de la pièce.....	500 mm
Diamètre maxi admissible sur le chariot transversal.....	148 mm
Diamètre d'alésage de la broche.....	26 mm
Cône de la broche.....	CM4
Course du chariot transversal.....	155 mm
Course du chariot orientable.....	60 mm
Largeur du banc du tour.....	140 mm
Gamme des filetages métriques (15).....	0,25 à 2,5 mm
Gamme des filetages au pouce (10).....	12 à 96 TPI
Gamme des vitesses d'avance longitudinale.....	0,03 à 1,5 mm/t
Gamme des vitesses d'avance transversale.....	0,015 à 0,137 mm/t
Course du fourreau de la contre-pointe.....	60 mm
Cône du fourreau de la contre-pointe.....	CM3
Gamme des vitesses de rotation de la broche (12).....	80 à 1600 t/mn
Puissance du moteur.....	750W
Poids net de la machine.....	180 kg
Dimensions extérieures du tour.....	1160x640x580 mm

5. MISE EN PLACE

5.1. Généralités

Veillez à stocker ou à mettre en place le tour dans un endroit sec et propre. Attention à ne pas l'exposer en plein soleil, la chaleur pouvant influencer sur la précision. De même, assurez-vous que l'éclairage sera suffisant et que votre positionnement devant la machine n'obstruera pas l'éclairage.

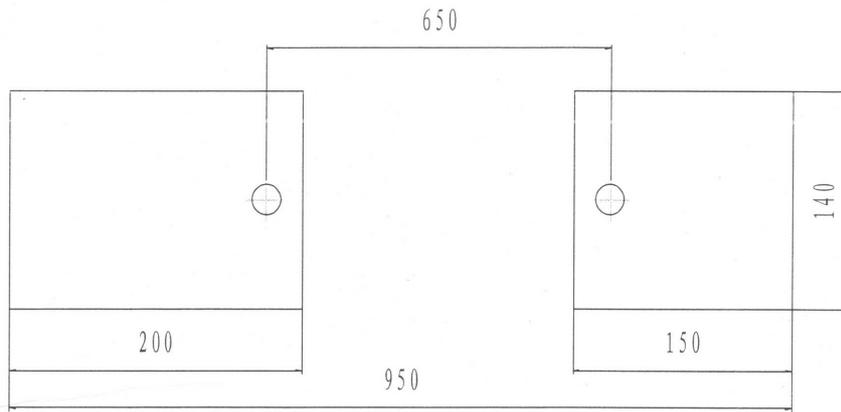
5.2. Déballage

Dès réception de la caisse, retirez celle-ci proprement afin de ne pas détériorer la machine à l'intérieur. Vérifiez immédiatement, en fonction du bordereau ou de la facture, que tout est bien inclus dans le colis. Si ce n'est pas le cas, contactez votre vendeur.

Il faut ensuite nettoyer le tour ; Pour cela reportez-vous au paragraphe 'NETTOYAGE' des 'CONSIGNES DE SECURITE'. Après avoir procédé à cette opération, épongez le produit et appliquez à la main ou à l'aide d'un spray de l'huile sur le banc ainsi que sur les parties métalliques non peintes, pour éviter que celles-ci ne s'oxydent et rouillent. Cette dernière manipulation devra d'ailleurs être faite à chaque fin d'utilisation journalière du tour.

5.3. Mise en place

Cette machine est lourde, nous vous conseillons par conséquent d'utiliser le matériel de levage et manutention adéquat pour la mise en place. Si vous devez franchir des escaliers en portant à plusieurs le tour, assurez-vous que les escaliers supportent le poids total des personnes et du matériel.



Le tour doit être posé sur un établi ou un socle suffisamment rigide pour supporter le poids et les vibrations provoquées pendant l'usinage. Ci-dessus le schéma coté des dimensions des pieds du tour. Il est impératif de sceller la machine sur son support grâce aux trous dans les pieds du bâti, à chaque extrémité. Nous proposons un socle idéal pour cette fixation.

Avant le serrage définitif en place, veuillez à régler le niveau en transversal comme en longitudinal, à l'aide d'un niveau de précision placé sur les chariots.

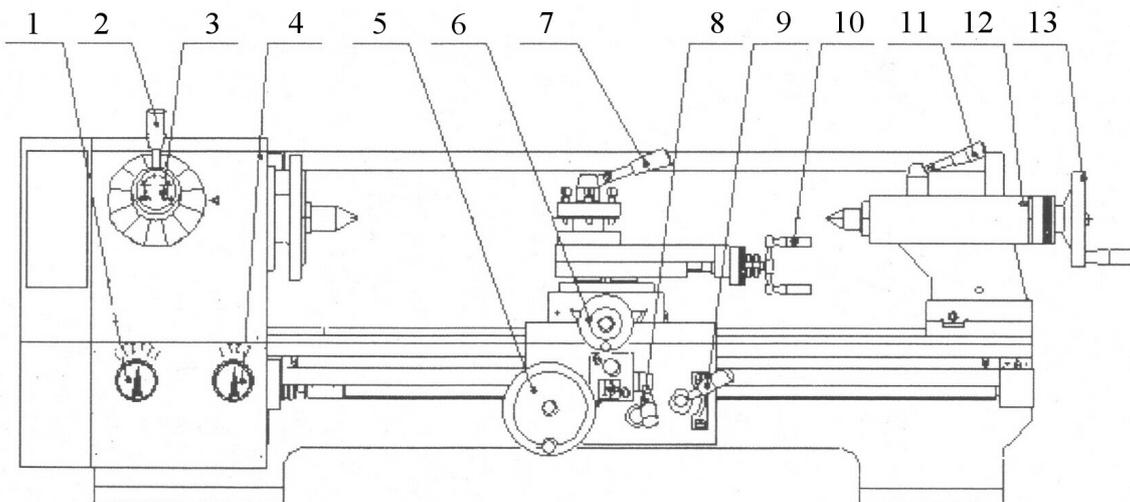
ATTENTION : Ne tentez pas de mettre en route le tour avant de l'avoir nettoyé et complètement mis en place. Assurez-vous pendant les manipulations que la prise n'est pas branchée au secteur et que l'interrupteur de mise en route est en position d'arrêt 'OFF'.

5.4. Graissage

Les différents graissages et lubrifications ont été réalisés en usine avant l'expédition. Nous vous recommandons néanmoins de graisser tous les points mécaniques (vis, écrous, paliers, arbres de pignons,...) munis d'un graisseur.

6. FONCTIONNEMENT

Schéma des commandes du tour



Poupée :

Arrêtez la machine et attendez que la broche soit complètement à l'arrêt avant de changer la vitesse de rotation, ceci pour éviter d'endommager la pignonnerie. Tournez la manette (2) pour faire pivoter le disque et placez-le de manière à ce que le chiffre de la vitesse souhaitée soit en face de la flèche d'indication à droite. Le bouton étoile (3) sert à commander la rotation vers la gauche ou vers la droite de la vis-mère. Il a trois positions, la position centrale permet de débrayer l'avance automatique, les deux autres servent à commander le sens du déplacement du trainard. En général, la broche tourne toujours dans le sens trigonométrique pour usiner une pièce. Donc si vous tournez le bouton (3) vers la gauche jusqu'à la butée, le trainard se déplacera vers la contre-pointe et inversement si vous tournez le bouton (3) vers la droite jusqu'à la butée, le trainard se déplacera vers le mandrin (permettant de fileter des pas à droite).

Porte-outils :

Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, figurant également sur la poupée du tour, tournez les boutons moletés (1) et (4) sur les positions permettant d'obtenir le pas de filetage ou la vitesse d'avance souhaités.

		A	B	C
	1	0.025	0.05	0.125
	2	0.03	0.06	0.15
	3	0.035	0.07	0.175
	4	0.04	0.08	0.20
	5	0.05	0.10	0.25
		A	B	C
	1	0.0125	0.025	0.0625
	2	0.015	0.03	0.075
	3	0.0175	0.035	0.0875
	4	0.02	0.04	0.10
	5	0.025	0.05	0.125
		A	B	C
	1	0.25	0.50	1.25
	2	0.30	0.60	1.50
	3	0.35	0.70	1.75
	4	0.40	0.80	2.00
	5	0.50	1.00	2.50
		A	B	C
	1	96	48	
	2	80	40	16
	3			
	4	60	30	12
	5	48	24	

Les pas métriques ainsi que les vitesses d'avance indiqués dans le tableau ci-dessus sont obtenus d'origine, lorsque le pignon A sur la tête de cheval possède 34 dents. Pour réaliser des pas au pouce, changez ce pignon A de 34 dents par le pignon de 36 dents.

Commandes électriques :

Le bouton de gauche contrôle le sens de rotation de la broche, le bouton central permet de mettre en route la machine et le bouton de droite sert à l'arrêter.

Commandes du tablier et du traînard:

Descendez le levier (8) pour actionner le déplacement automatique du chariot transversal et montez ce même levier (8) pour actionner le déplacement automatique longitudinal du traînard. En position central, l'avance automatique est au point mort et vous pouvez déplacer en manuel le traînard ou le chariot transversal, en tournant les volants (5) ou (6). Abaissez le levier (9) pour embrayer la demi-noix sur la vis-mère et ainsi pouvoir fileter. Note : Les leviers (8) et (9) ne peuvent être actionnés simultanément, un interdit l'en empêche.

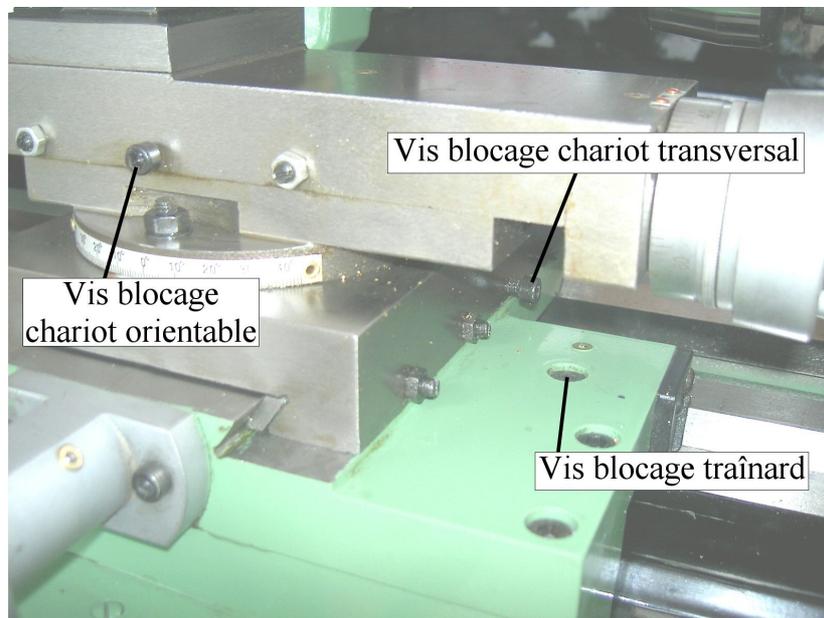
Tournez la manette (7) dans le sens horaire pour bloquer la tourelle porte-outils en position. Le volant du chariot orientable (10) commande la position relative de l'outil de coupe par rapport à la pièce. Le volant du chariot transversal (6) déplace l'outil en direction de la pièce ou dégage l'outil de la pièce. Si vous tournez ce volant dans le sens horaire, l'outil se déplacera en direction de la pièce, par exemple pour prendre une passe.

Contre-pointe :

Tournez le levier (11) dans le sens horaire pour bloquer le fourreau de la contre-pointe à sa position. Pour libérer le fourreau, tournez le levier (11) dans le sens antihoraire puis tournez le volant (13) dans le sens horaire pour avancer le fourreau contre la broche, ou dans le sens antihoraire pour rentrer le fourreau dans la contre-pointe. Pour déplacer la contre-pointe sur le banc, desserrez le levier (12) pour la libérer et inversement resserrez le levier (12) pour bloquer l'ensemble sur le banc.

Blocage des différentes coulisses :

Ci-dessous l'illustration de l'emplacement des trois blocages des coulisses. Pour les chariots transversal et orientable, le blocage se fait en vissant une vis hexacave extérieure et pour le traînard, le blocage se fait en vissant une vis hexacave dont la tête est noyée dans un lamage.



7. ENTRETIEN

Veillez à bien prendre soin de votre tour et le garder toujours en bon état. Il est évident qu'un bon entretien est préférable à des réparations.

7.1. Entretien journalier

Avant chaque utilisation, appliquez deux à trois coups de pompe à pousser aux parties mécaniques, au travers des divers graisseurs en laiton, nombreux sur la machine (Cf schéma ci-après). Lubrifiez également les glissières à la main ou à l'aide d'un spray.

En cours d'utilisation, si la température du moteur ou de la broche devient trop élevée ou le tour devient trop bruyant, arrêtez le immédiatement et vérifiez-le bien afin de procéder à la réparation.

Quand votre tour est difficilement réparable ou si vous ne souhaitez pas le faire seul, contactez votre revendeur pour des indications.

7.2. Entretien hebdomadaire

Nettoyez et lubrifiez la vis mère et la barre de chariotage.

Regardez si des endroits sur le tour ne sont pas bien lubrifiés au cours des entretiens journaliers et appliquez de l'huile à ces endroits.

7.3. Entretien mensuel

Réglez le jeu aux glissières des chariots en ajustant les lardons.

Réglez le jeu à l'inversion de sens des volants en agissant sur l'écartement des écrous.

Appliquez à la main de la graisse sur les pignons fixés sur la tête de cheval.

7.4. Entretien annuel

Vérifiez la mise à niveau de la machine.

Vérifiez le câble d'alimentation électrique, l'état du câblage de l'armoire électrique et des différentes commandes et si nécessaire, changez-les.

Vérifiez que les précisions de déplacement sont toujours bonnes et correspondent aux données constructeur.

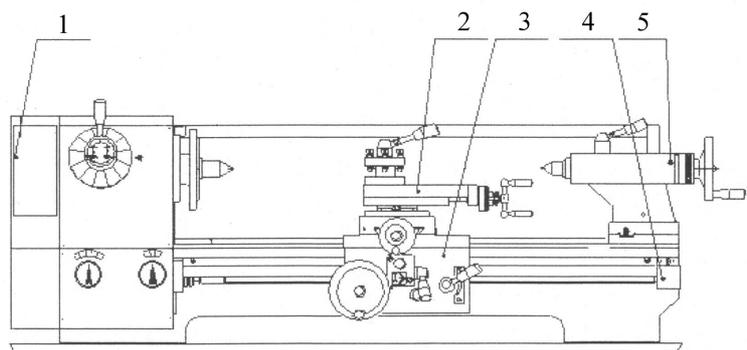
Procédez aux réglages si nécessaire.

6.5. Boîtes de vitesse

Procédez à une première vidange des boîtes de vitesse après 10 à 15h d'utilisation, pour remplacer l'huile de démarrage et évacuer l'émeri qui s'est accumulée. Ensuite vidangez la boîte une à deux fois par an selon l'utilisation.

7.5. Schéma des différents points de graissage journalier

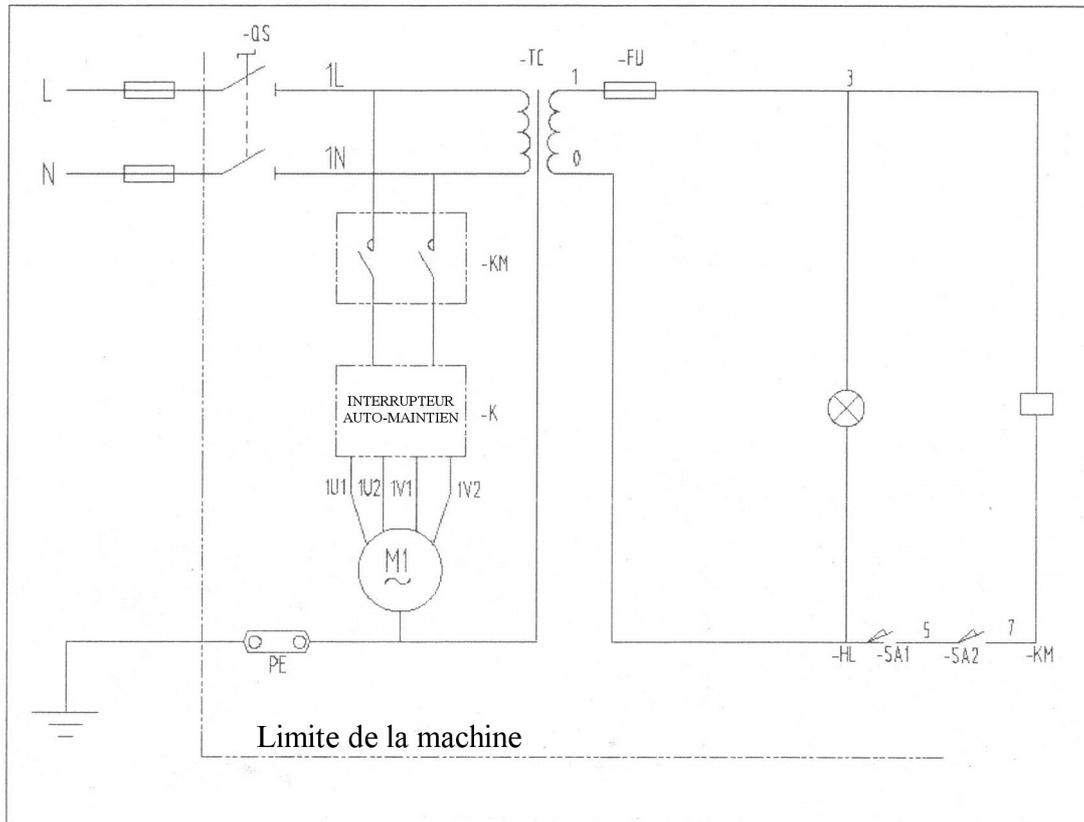
- (1)-Axes des pignons sur la tête de cheval
- (2)-Chariot orientable, glissières et vis-écrou
- (3)- Tablier
- (4)- Palier droit de la vis-mère
- (5)- Contre-pointe, vis et tambour gradué



8. SCHEMA ELECTRIQUE

La machine est proposée avec un moteur alimenté en 220V monophasé ou en 380V triphasé.

Le schéma ci-dessous indique le câblage d'un moteur en monophasé :

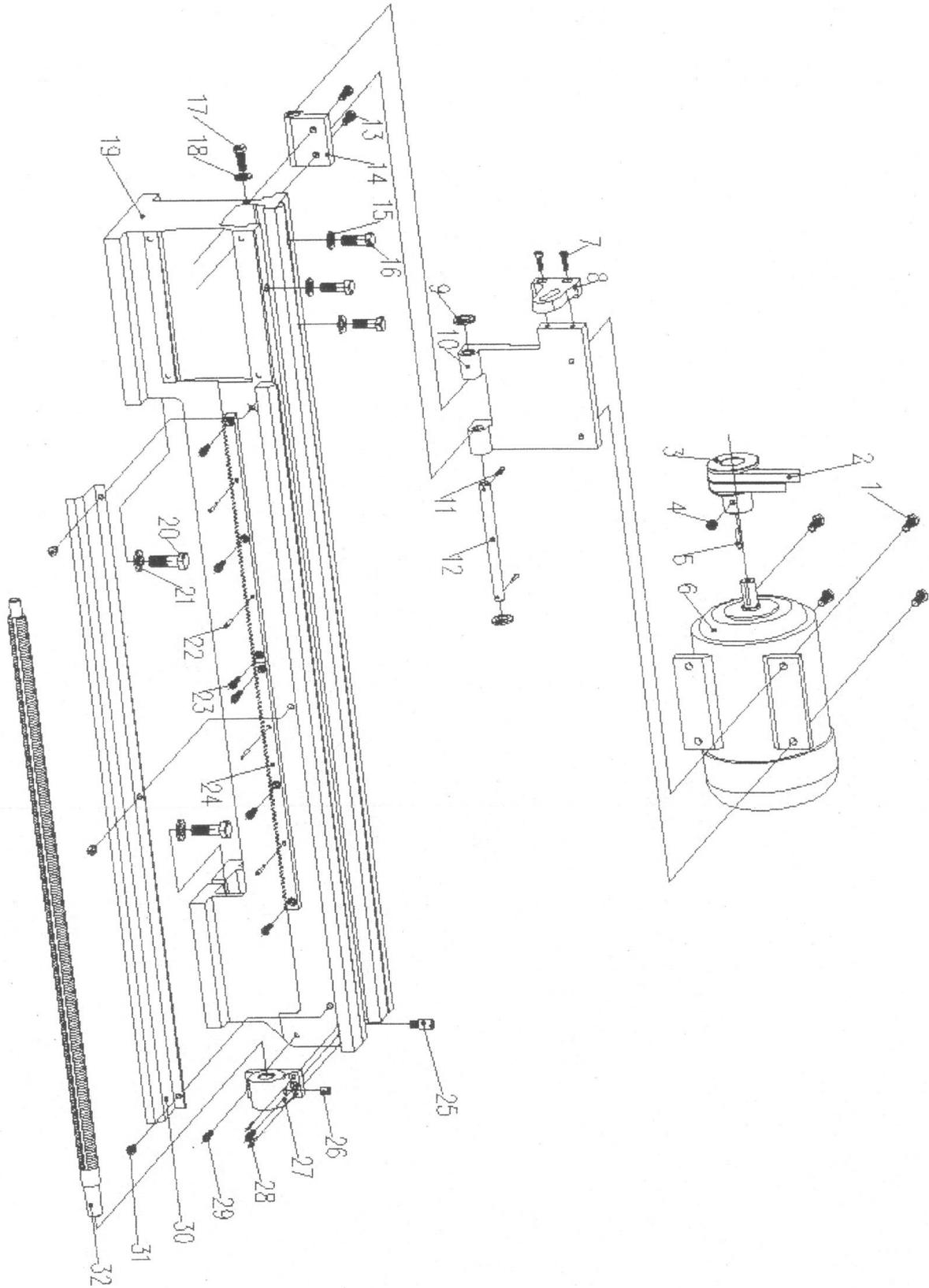


Liste des éléments :

- QS : Interrupteur-sectionneur,
- TC : Transformateur,
- FU : Disjoncteur,
- HL : Témoin lumineux de mise sous tension,
- KM : Contacteur,
- SA1 : Contact de sécurité de la porte latérale,
- SA2 : Contact de sécurité du carter du mandrin,
- PE : Liaison électrique à la terre,
- M1 : Moteur.

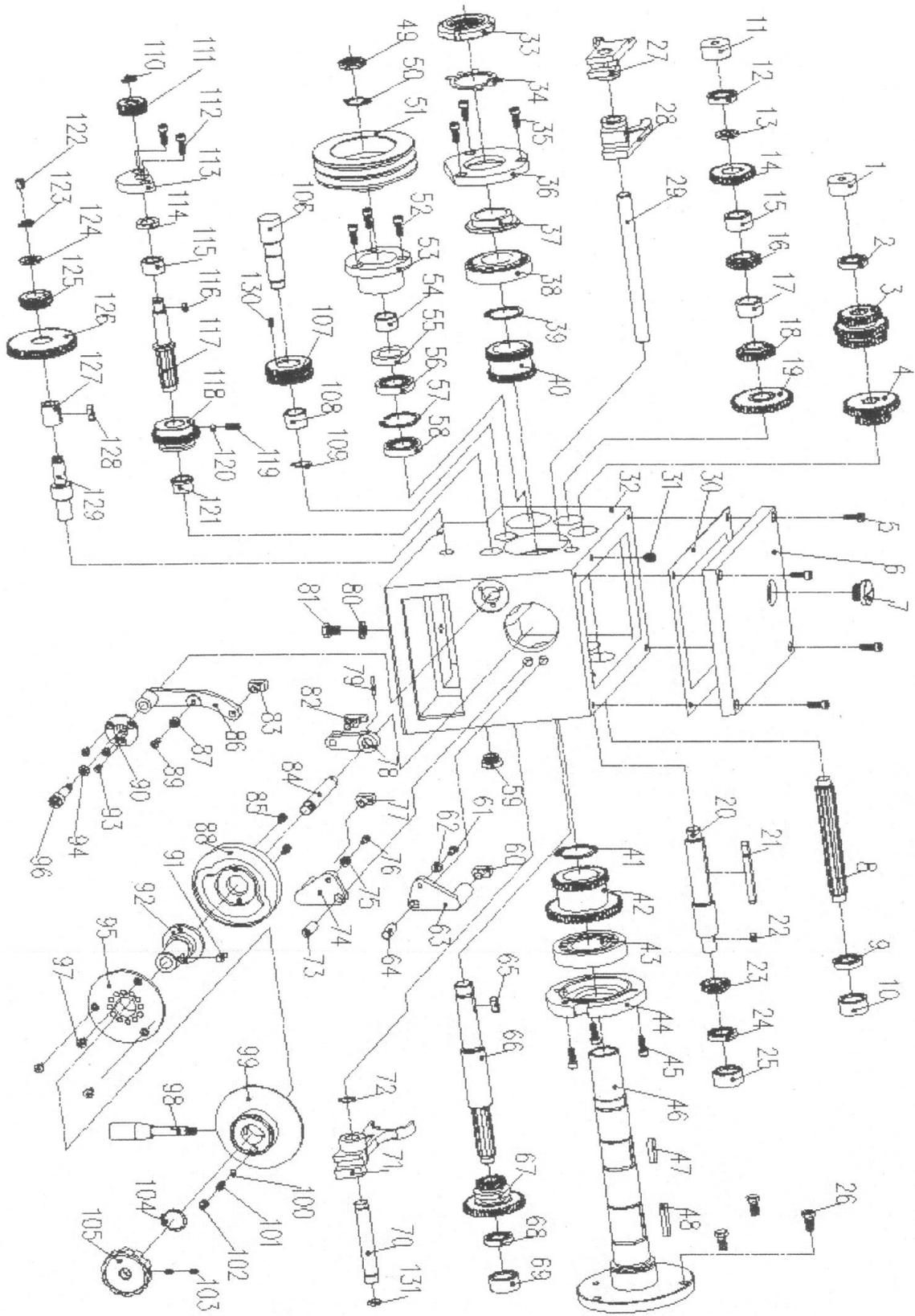
9. VUES ECLATEES ET NOMENCLATURES

9.1. Banc



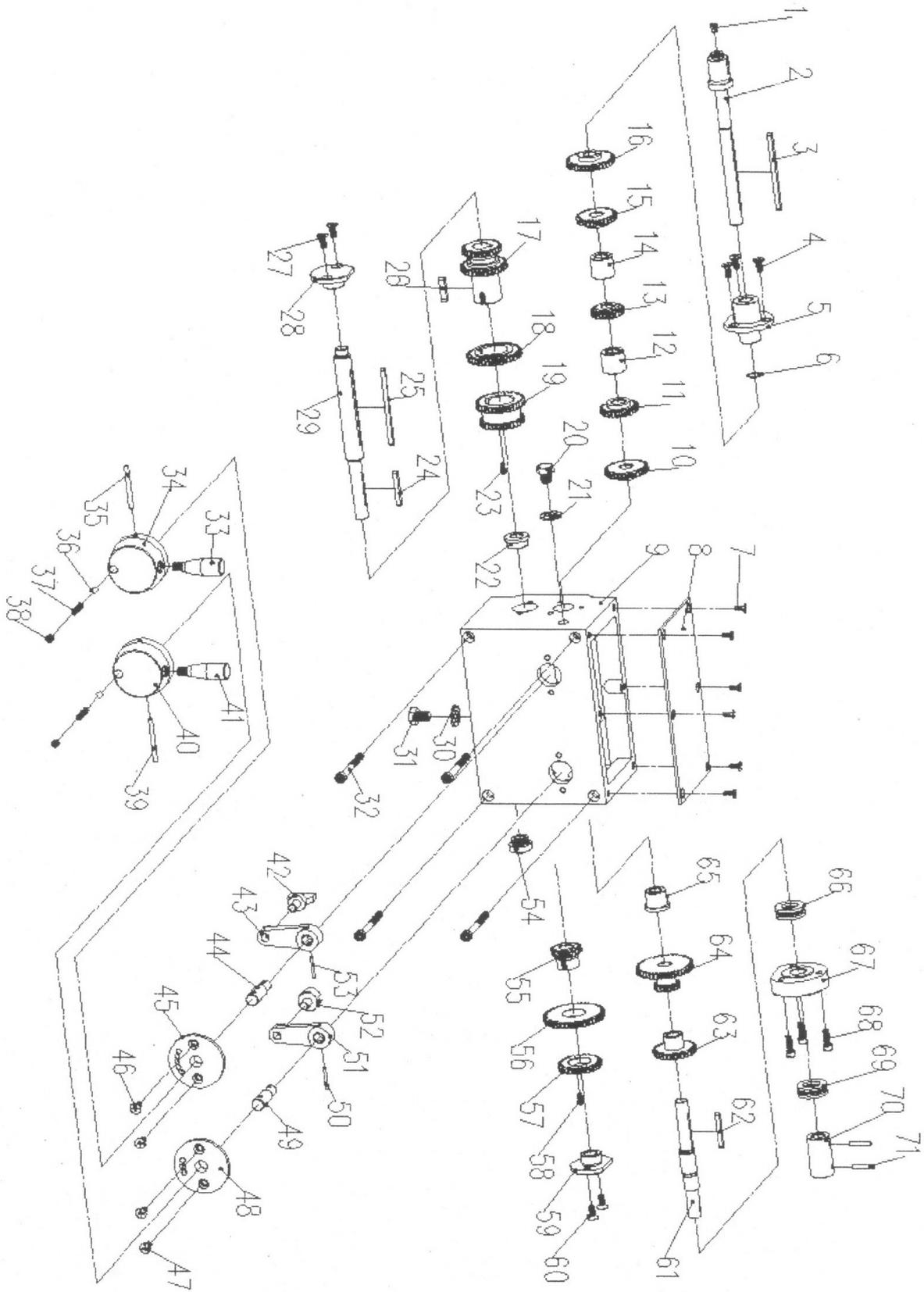
N°	Désignation	Qté
1	Vis tête 6 pans M8x25	4
2	Courroie trapézoïdale O-630	2
3	Poulie moteur	1
4	Vis M6x10	1
5	Clavette 4x24	1
6	Moteur	1
7	Vis M6x20	2
8	Pièce de réglage de l'écartement du moteur	1
9	Rondelle 12	2
10	Plaque support du moteur	1
11	Goupille 3,2x20	2
12	Arbre	1
13	Vis M6x20	2
14	Élément de liaison	1
15	Rondelle belleville 8	3
16	Vis M8x30	3
17	Vis M8x30	1
18	Rondelle 8	1
19	Banc du tour	1
20	Rondelle 12	1
21	Vis M12x35	2
22	Goupille conique 4x24	4
23	Vis M5x16	6
24	Crémaillère	2
25	Vis M8x16	1
26	Graisser 8	1
27	Palier droit support de vis-mère	1
28	Goupille conique 3x22	2
29	Vis M5x16	2
30	Tôle de protection de la vis-mère	1
31	Vis M5x8	3
32	Vis-mère	1

9.2. Poupée



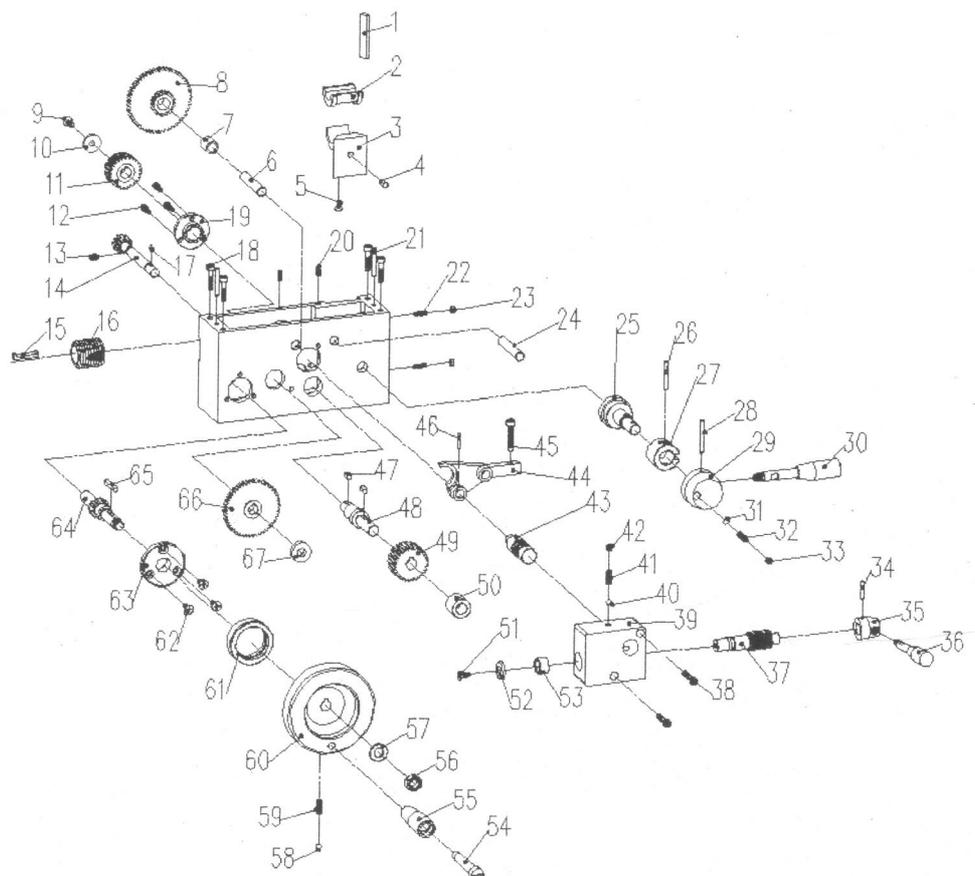
N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Bouchon étanche	1	44	Protection	1	87	Manchon	1
2	Roulement	1	45	Vis M6x12	3	88	Embase du sélecteur	1
3	Pignon	1	46	Arbre central	1	89	Goupille 5x14	1
4	Pignon	1	47	Clavette 10x30	1	90	Manchon	1
5	Vis M6x16	4	48	Clavette 10x40	1	91	Clavette 6x18	1
6	Couvercle de poupée	1	49	Ecrou M20x1,5	1	92	Manchon	1
7	Bouchon de remplissage	1	50	Circlips 20	1	93	Vis M4x10	3
8	Arbre cannelé	1	51	Poulie	1	94	Rondelle 3	1
9	Roulement	1	52	Vis M6x12	3	95	Disque d'indexage	1
10	Bouchon étanche	1	53	Siège de roulement	1	96	Arbre	1
11	Bouchon étanche	1	54	Joint spi PC25x42x10	1	97	Vis M5x12	3
12	Roulement	1	55	Bague	1	98	Manette	1
13	Rondelle	1	56	Roulement	1	99	Disque gradué	1
14	Pignon	1	57	Circlips 42	1	100	Bille acier 6	1
15	Entretoise	1	58	Roulement	1	101	Ressort 0,8x6x15	1
16	Pignon	1	59	Voyant de niveau	1	102	Vis M8x10	1
17	Entretoise	1	60	Poussoir	1	103	Vis M6x10	2
18	Pignon	1	61	Goupille 5x14	1	104	Circlips 24	1
19	Pignon	1	62	Manchon	1	105	Bouton étoile	1
20	Arbre	1	63	Bras	1	106	Arbre	1
21	Clavette 6x75	1	64	Goupille 10x26	1	107	Pignon	1
22	Clavette 5x10	1	65	Clavette 6x18	1	108	Manchon	1
23	Pignon	1	66	Arbre d'entrée	1	109	Circlips 18	1
24	Roulement	1	67	Pignon	1	110	Rondelle 9	1
25	Bouchon étanche	1	68	Roulement	1	111	Pignon	1
26	Vis M8x25	3	69	Bouchon étanche	1	112	Vis M6x12	2
27	Fourchette gauche	1	70	Arbre	1	113	Manchon	1
28	Fourchette droite	1	71	Fourchette	1	114	Joint spi PC15x24x7	1
29	Arbre	1	72	Circlips 15	1	115	Manchon	1
30	Joint fibre	1	73	Goupille 10x26	1	116	Clavette 4x10	1
31	Vis M6x12	1	74	Bras	1	117	Arbre	1
32	Poupée (fonderie)	1	75	Manchon	1	118	Pignon	1
33	Ecrou M35x1,5	1	76	Goupille 5x14	1	119	Ressort 0,8x5x15	1
34	Circlips 35	1	77	Poussoir	1	120	Bille acier 5	1
35	Vis M6x12	3	78	Bras	1	121	Manchon	1
36	Protection	1	79	Goupille 3x22	1	122	Graisser 6	1
37	Bague épaulée	1	80	Rondelle 10	1	123	Rondelle 9	1
38	Roulement	1	81	Vis M10x10	1	124	Rondelle 12	1
39	Circlips 35	1	82	Poussoir	1	125	Pignon à changer	1
40	Pignon	1	83	Poussoir	1	126	Pignon	1
41	Circlips 38	1	84	Arbre	1	127	Manchon	1
42	Pignon	1	85	Vis M5x8	2	128	Clavette	1
43	Roulement	1	86	Tige	1	129	Arbre	1

9.3. Boîte des avances



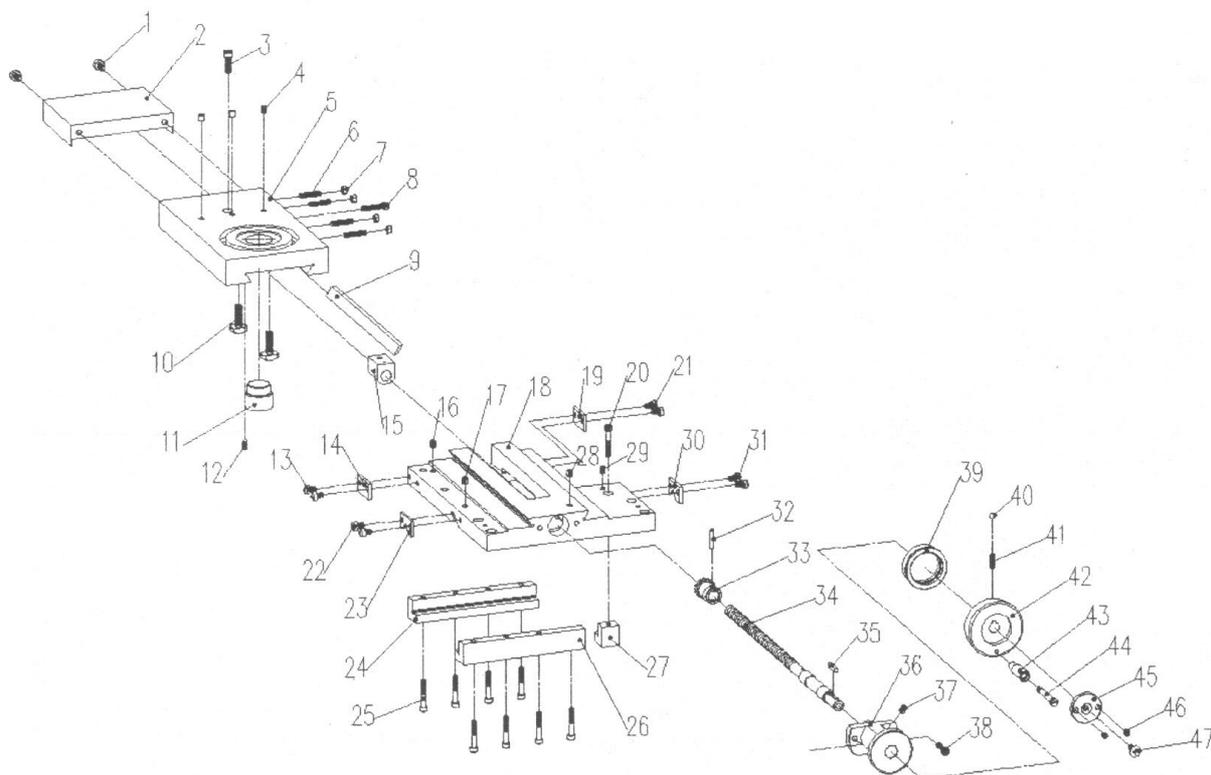
N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Graisneur 6	1	37	Ressort 0,8x5x15	2
2	Arbre d'entrée	1	38	Vis M8x8	2
3	Clavette 4x80	1	39	Goupille 4x45	1
4	Vis M5x12	3	40	Embase de manette	1
5	Manchon épaulé	1	41	Manette	1
6	Circlips 12	1	42	Fourchette gauche	1
7	Vis M4x8	6	43	Bras	1
8	Couvercle de la boîte	1	44	Arbre	1
9	Boîte des avances (fonderie)	1	45	Disque d'indexage	1
10	Pignon	1	46	Vis M5x12	2
11	Pignon	1	47	Vis M5x12	2
12	Entretoise	1	48	Disque d'indexage	1
13	Pignon	1	49	Arbre	1
14	Entretoise	1	50	Goupille 3x22	1
15	Pignon	1	51	Bras	1
16	Pignon	1	52	Fourchette droite	1
17	Pignon double arbré	1	53	Goupille 3x22	1
18	Pignon	1	54	Voyant de niveau d'huile	1
19	Pignon double	1	55	Pignon	1
20	Vis M10x10	1	56	Pignon	1
21	Rondelle 10	1	57	Pignon	1
22	Manchon épaulé	1	58	Vis M4x10	1
23	Vis M4x10	1	59	Palier d'arbre	1
24	Clavette 4x36	1	60	Vis M5x12	2
25	Clavette 5x80	1	61	Arbre de sortie	1
26	Clavette 5x25	1	62	Clavette 4x36	1
27	Vis M5x12	2	63	Pignon	1
28	Palier d'arbre	1	64	Pignon	1
29	Arbre	1	65	Manchon épaulé	1
30	Rondelle 10	1	66	Roulement	1
31	Vis M10x10	1	67	Siège de roulement	1
32	Vis M6x100	4	68	Vis M5x16	2
33	Manette	1	69	Roulement	1
34	Embase de manette	1	70	Manchon	1
35	Goupille 4x45	1	71	Goupille conique 3x22	2
36	Bille acier 6	2			

9.4. Tablier



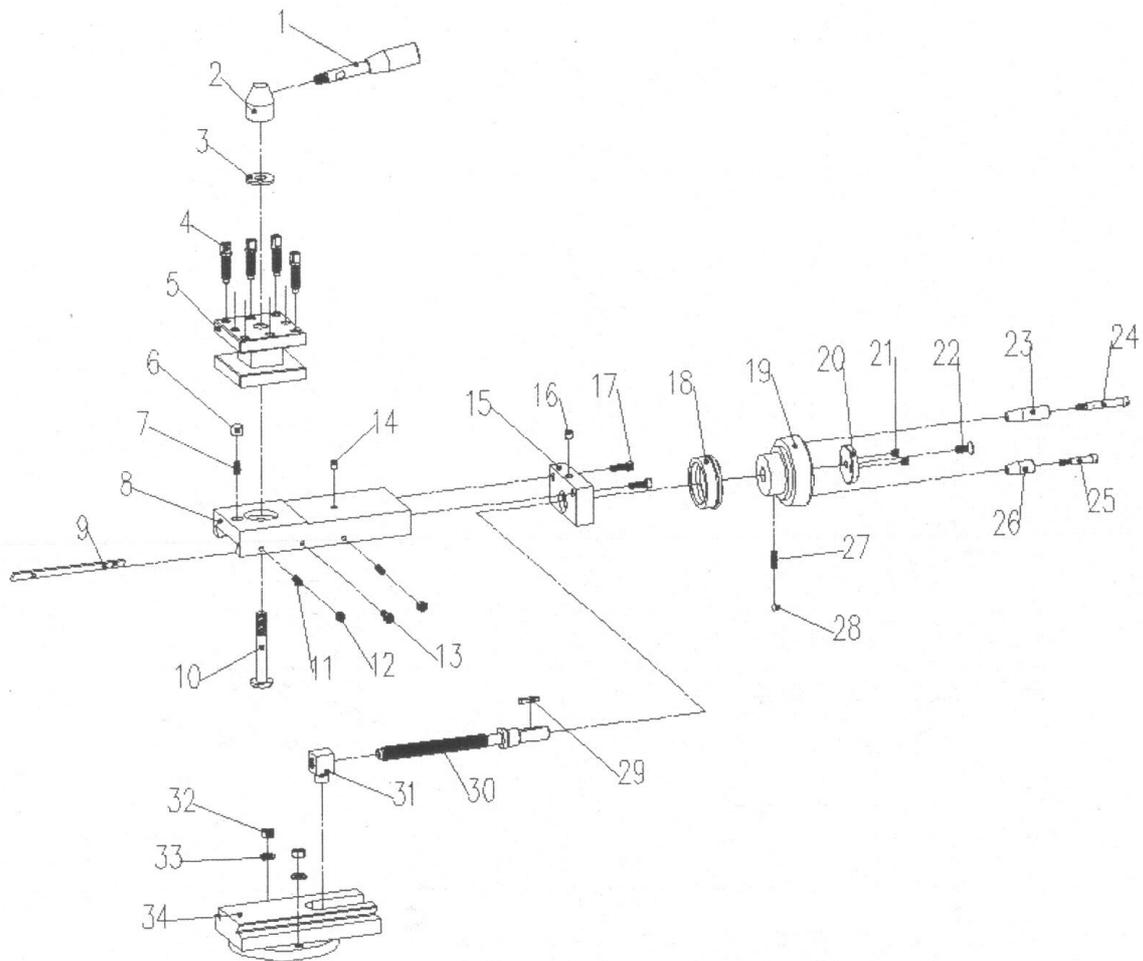
N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Lardon	1	24	Arbre	1	46	Goupille 3x16	1
2	Demi-noix	1	25	Arbre	1	47	Clavette 4x12	2
3	Support de demi-noix	1	26	Goupille 4x30	1	48	Arbre	1
4	Goupille 6x14	1	27	Manchon	1	49	Pignon	1
5	Vis M4x10	1	28	Goupille 4x40	1	50	Manchon	1
6	Arbre	1	29	Embase de manette	1	51	Vis M5x10	1
7	Manchon	1	30	Manette	1	52	Rondelle	1
8	Pignon	1	31	Bille acier 6	1	53	Manchon	1
9	Vis M5x10	1	32	Ressort 0,8x5x15	1	54	Vis de manette	1
10	Rondelle	1	33	Vis M8x8	1	55	Bouton alésé	1
11	Roue creuse	1	34	Goupille mécanindus	1	56	Ecrou M10	1
12	Vis M4x12	3	35	Embase de manette	1	57	Rondelle 10	1
13	Vis M6x8	1	36	Manette	1	58	Bille acier 4	1
14	Pignon arbré	1	37	Pignon arbré	1	59	Ressort 0,5x3x12	1
15	Clavette	1	38	Vis M5x25	2	60	Volant	1
16	Vis sans fin	1	39	Boîtier du sélecteur	1	61	Tambour gradué	1
17	Clavette 4x8	1	40	Bille acier 6	1	62	Vis M5x10	3
18	Vis M6x25	4	41	Ressort 0,8x5x15	1	63	Disque de calage	1
19	Palier de la roue creuse	1	42	Vis M8x8	1	64	Pignon arbré	1
20	Vis M5x20	2	43	Arbre	1	65	Clavette 4x30	1
21	Goupille conique 4x30	2	44	Fourchette	1	66	Pignon	1
22	Vis M4x14	2	45	Tige	1	67	Bague	1
23	Ecrou M4	2						

9.5. Traînard et chariot transversal



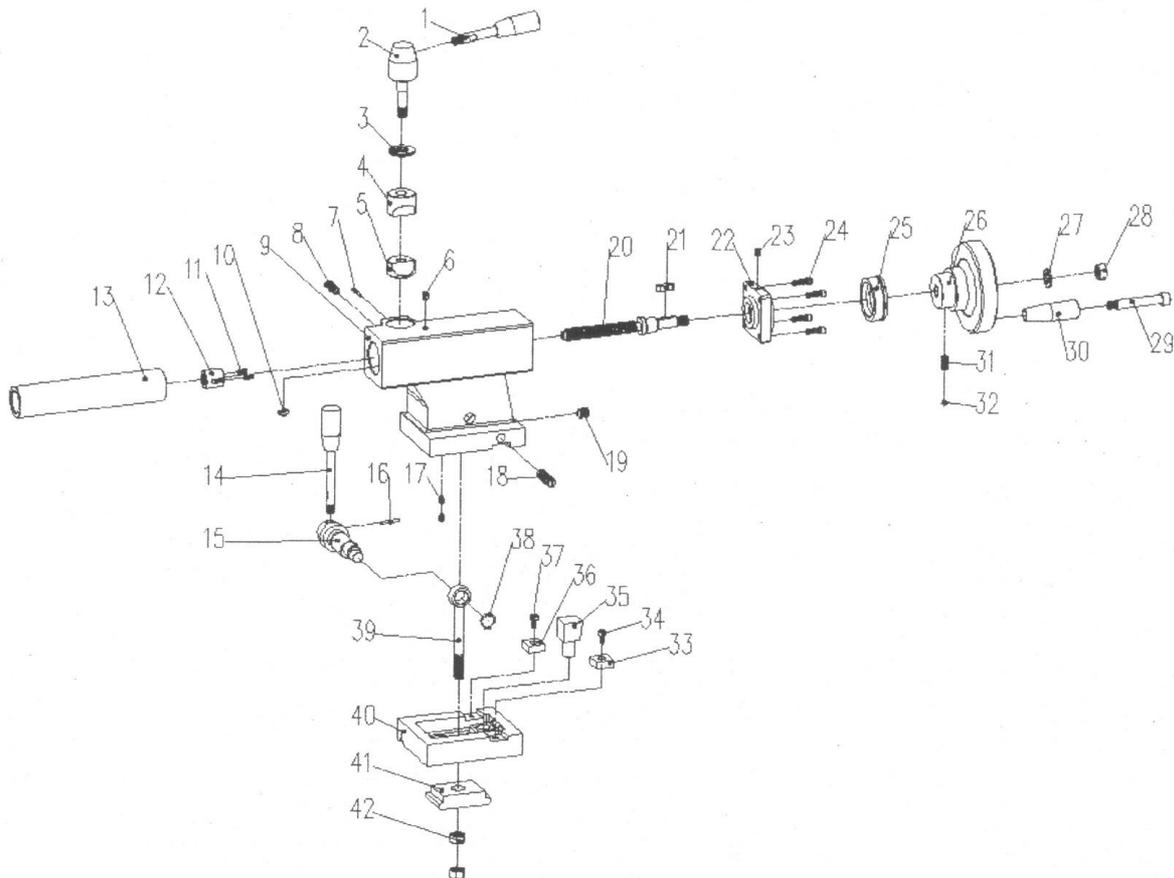
N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Vis M6x12	2	17	Graisseur 6	1	33	Pignon	1
2	Protection	1	18	Traînard	1	34	Vis du transversal	1
3	Vis M6x20	1	19	Racleur	1	35	Clavette 4x20	1
4	Graisseur 6	3	20	Vis M5x35	1	36	Palier de la vis	1
5	Coulisse	1	21	Vis M5x8	2	37	Graisseur 6	1
6	Vis M5x30	4	22	Vis M5x8	2	38	Vis M5x20	2
7	Ecrou M5	4	23	Racleur	1	39	Tambour gradué	1
8	Vis M5x25	1	24	Cale du traînard	1	40	Bille acier 4	1
9	Lardon	1	25	Vis M5x30	8	41	Ressort 0,5x3x12	1
10	Vis à tête T M6x25	2	26	Cale du traînard	1	42	Volant	1
11	Arbre	1	27	Cale de blocage	1	43	Bouton alésé	1
12	Vis M5x10	1	28	Graisseur 6	1	44	Vis de manette	1
13	Vis M5x8	2	29	Graisseur 6	1	45	Disque de blocage	1
14	Racleur	1	30	Racleur	1	46	Vis M6x6	2
15	Ecrou du transversal	1	31	Vis M5x8	2	47	Vis M6x16	1
16	Graisseur 6	1	32	Goupille 4x20	1			

9.6. Chariot orientable



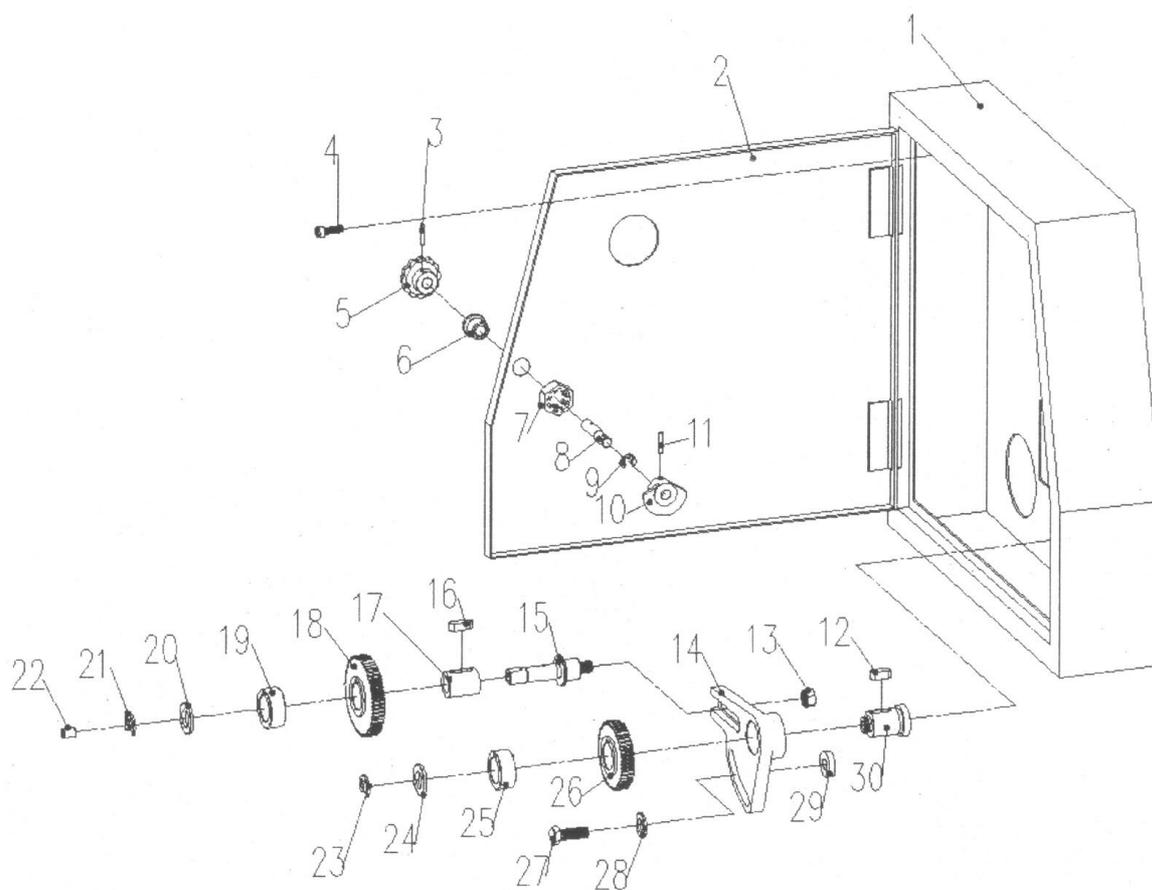
N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Manette	1	18	Tambour gradué	1
2	Embase de manette	1	19	Volant	1
3	Rondelle	1	20	Disque de blocage	1
4	Vis M8x30	8	21	Vis M6x6	2
5	Tourelle porte-outils	1	22	Vis M6x16	1
6	Goupille	1	23	Bouton alésé	1
7	Ressort 0,8x4x15	1	24	Vis de manette	1
8	Coulisse du chariot	1	25	Vis de manette	1
9	Lardon	1	26	Bouton alésé	1
10	Vis à tête en T	1	27	Ressort 0,5x3x12	1
11	Vis M5x16	2	28	Bille acier 4	1
12	Ecrou M5	2	29	Clavette 4x20	1
13	Vis M5x10	1	30	Vis de l'axe	1
14	Graisseur 6	1	31	Ecrou de l'axe	1
15	Support du volant	1	32	Ecrou M6	2
16	Graisseur 6	1	33	Rondelle 6	2
17	Vis M6x16	2	34	Base du chariot	1

9.7. Contre-pointe



N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Manette	1	22	Palier du volant	1
2	Embase de manette	1	23	Graisseur 6	1
3	Rondelle	1	24	Vis M5x16	4
4	Bloc de serrage	1	25	Tambour gradué	1
5	Ecrou de serrage	1	26	Volant	1
6	Graisseur 6	1	27	Rondelle 10	1
7	Goupille 3x22	1	28	Ecrou M10	1
8	Vis M10x35	1	29	Vis de manette	1
9	Contre-pointe (fonderie)	1	30	Bouton alésé	1
10	Clavette B5x12	1	31	Ressort 0,5x3x12	1
11	Vis M4x12	2	32	Bille acier 4	1
12	Ecrou	1	33	Bloc	1
13	Fourreau de contre-pointe	1	34	Vis M5x10	1
14	Manette longue	1	35	Arbre	1
15	Arbre embase de manette	1	36	Bloc d'orientation	1
16	Goupille 3x22	1	37	Vis M5x10	1
17	Vis M5x8	2	38	Circlips 15	1
18	Vis M10x35	1	39	Tige	1
19	Vis M10x16	1	40	Base de la contre-pointe	1
20	Vis du fourreau	1	41	Patin de blocage	1
21	Clavette 4x20	1	42	Ecrou M10	2

9.8. Tête de cheval



N°	Désignation	Qté	N°	Désignation	Qté
1	Cartier de protection	1	16	Clavette 6x18	1
2	Porte du carter	1	17	Manchon	1
3	Goupille 3x18	1	18	Pignon	1
4	Vis M5x12	5	19	Rondelle	1
5	Bouton étoile 8x32	1	20	Rondelle 12	1
6	Manchon	1	21	Rondelle 9	1
7	Ecrou M14	1	22	Graisser 6	1
8	Arbre	1	23	Rondelle 9	1
9	Circlips 6	1	24	Rondelle 12	1
10	Excentrique de blocage	1	25	Rondelle	1
11	Goupille 3x18	1	26	Pignon	1
12	Clavette 6x18	1	27	Vis M8x30	1
13	Ecrou M18	1	28	Rondelle	1
14	Tête de cheval	1	29	Rondelle	1
15	Arbre de montage pignons	1	30	Arbre d'entrée	1