

NOTICE DE SERVICE "1 m"

Nous avons l'agrément de mettre à votre disposition la fraiseuse type « 1 m », récente héritière d'une longue lignée de machines universelles dotées de l'incomparable tête GAMBIN.

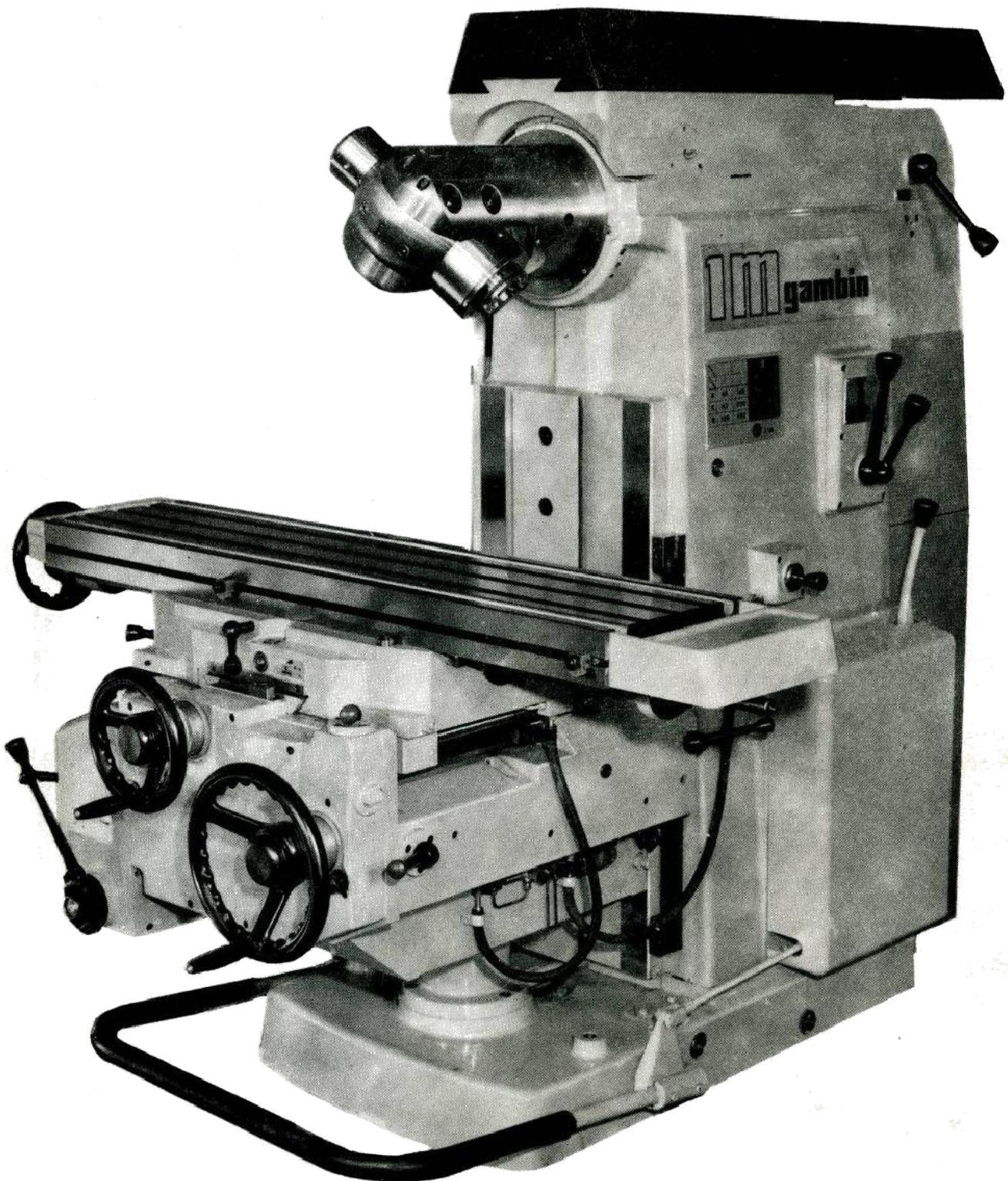
Comme ses devancières elle bénéficie très largement d'efforts soutenus et de progrès certains appliqués à sa construction

La judicieuse répartition de ses organes lui donnant une remarquable simplicité de conduite vous permettra d'exécuter sans difficulté et avec précision les travaux les plus variés.

Une bonne machine ne donne cependant entière satisfaction qu'à la condition d'être conduite avec soin et méthode par un personnel compétent.

Le texte qui suit a pour but de préciser à l'OPÉRATEUR les particularités de sa machine, ainsi que l'usage rationnel des diverses commandes. La simplicité extrême de la « 1 m » rend inutile le concours d'un démonstrateur pour sa mise en route. Vous pourrez assurer aisément celle-ci vous-même après une lecture attentive de la présente notice. Néanmoins, si vous pensiez devoir rencontrer quelques difficultés, nous nous tenons à votre entière disposition pour vous déléguer, aux meilleures conditions, un Agent de notre Service Après-Vente.

Nota : Par convention, nous entendrons par côté droit de la machine celui placé à la droite de l'opérateur occupant son poste de travail normal, à l'avant de la console, face à la machine. Même convention pour le côté gauche.



1 - RECEPTION DE LA MACHINE

INSTALLATION - PRÉPARATION

11 - RÉCEPTION DE LA MACHINE :

A la réception, ne manquez pas de vérifier tout d'abord qu'aucun incident survenu en cours de transport n'a modifié de façon apparente l'état dans lequel la machine a quitté nos Ateliers. La moindre observation de votre part devrait nous être communiquée sans retard, afin d'envisager éventuellement en commun les mesures à prendre.

12 - INSTALLATION :

12.1 - Fondation. — Il est très vivement recommandé de faire exécuter un massif bétonné selon schéma n° 1 (*), une bonne assise de la fraiseuse étant indispensable pour l'exécution de travaux précis.

12.2 - Manutention de la machine. — La fraiseuse peut être roulée au sol par interposition de rouleaux sous la semelle. Mais il est préférable de procéder par levage. La machine sera **élinguée** dans les conditions définies sur le schéma n° 1 (dont une copie est d'ailleurs accrochée à l'extérieur de la fraiseuse). La masse de la machine est d'environ 2 150 kg à laquelle il convient d'ajouter éventuellement celle des accessoires fixés sur la table. Si l'on utilise une **élingue de chanvre**, celle-ci doit avoir un diamètre **minimum de 35 mm** (élingue fermée donc 2 brins porteurs). Avant d'exercer la traction, vérifier le blocage de la tête et de la poutre (voir 22.121). Le levage doit s'effectuer bien **d'aplomb**. Un léger défaut d'équilibre peut être rattrapé par déplacement des chariots longitudinal et transversal (voir 22.21). La console doit rester en appui sur sa cale et les trois chariots bloqués.

Au cours du déplacement de la machine, bien prendre soin d'assurer à celle-ci un **passage suffisant**, de façon à éviter d'endommager les pièces saillantes.

12.3 - Nettoyage. — Toutes les surfaces métalliques non peintes sont enduites avant départ de nos Ateliers d'une graisse épaisse ou de produits anti-rouille (**) qu'il est nécessaire **d'enlever très soigneusement et complètement** à l'aide de pétrole avant la mise en route. Les glissières seront l'objet d'une particulière attention (on se reportera à la pancarte « Mouvement vertical » suspendue au volant commandant ce mouvement).

12.4. Nivellement — Opérer à l'aide des trois vérins tubulaires entourant les trous de passage des boulons de scellement. Le vérin arrière est accessible par démontage du grand carter à l'arrière du bâti. Utiliser un niveau à bulle de haute précision (0,02 mm par m.) placé sur la table parallèlement puis perpendiculairement aux rainures. Les lectures seront faites console bloquée, table et chariot à mi-course. Après scellement des boulons lorsqu'on procèdera au blocage des écrous après durcissement convenable du ciment, vérifier et corriger éventuellement le nivellement, qu'il sera utile de contrôler à nouveau après quinze jours de fonctionnement de la machine. On pourra alors couler un cordon de ciment sur tout le pourtour de la semelle du bâti. Ne pas utiliser des goujons dépassant du sol de plus de 180 mm, car la totalité de la course verticale ne serait plus assurée (voir schéma n° 1).

(*) Tous les plans et schémas se trouvent dans l'ordre de leurs numéros, à la suite du texte.

(**) Sauf dans le cas d'expédition outre-mer sous ensachage étanche.

13 - PRÉPARATION DE LA MACHINE :

13.1 - Plein d'huile.

13.11 - Boîte de vitesses de broche. — Le remplissage s'effectue par l'orifice prévu au sommet et à l'arrière du bâti. Un voyant sur le flanc droit du bâti, vers l'avant, permet le contrôle du niveau (normal lorsqu'il passe au centre du voyant). On évitera tout remplissage excessif.

13.12 - Organes d'avance sur console. — Le remplissage de la partie console s'effectue par un orifice situé sur l'avant de la console, en haut à gauche. Un voyant sur le carter gauche de la console permet le contrôle du niveau (normal lorsqu'il passe par la moitié supérieure du voyant). Éviter tout remplissage excessif. **Ajouter de l'huile** dès que le **niveau** passe par le **tiers inférieur** du voyant.

13.13 - Chariot. — Le remplissage de la partie chariot s'effectue par un orifice situé sur l'avant du chariot, au centre.

Le niveau normal passe par la moitié supérieure du voyant. On complètera une fois par semaine ce niveau. Ne pas excéder le niveau ou la fréquence indiquée, le surplus d'huile risquant de s'écouler autour de la machine.

13.14 - Groupe hydraulique sous pression :

Ce groupe motopompe se trouve situé dans le bâti, en avant du moteur de broche. On y accède en démontant le carter situé à la base, côté gauche du bâti. Pour démonter celui-ci, effectuer un tirage éloignant sa partie inférieure du bâti, dégageant celle-ci hors des pinces de retenue. La pompe hydraulique apparaît au-dessus de la pompe d'arrosage. Le remplissage du réservoir du groupe hydraulique s'effectue par un bouchon apparent côté gauche du bâti, à la base du carter arrière.

L'indicateur de niveau de ce réservoir est constitué par un tube plastique visible à la base du carter recouvrant les pompes décrites ci-dessus. Pour remplir ou vérifier le niveau, il n'est pas nécessaire de démonter le carter (voir schéma n° 4). Le niveau est correct lorsque le témoin placé à l'intérieur de ce tube plastique est immergé.

Le groupe alimente sous pression le graissage centralisé des organes chariot et console. La commande du dispositif se fait par action sur le bouton placé sur le côté droit du bâti (voir schéma n° 4); des doseurs accumulateurs se remplissent lors de l'action sur le bouton et refoulent sous pression l'huile vers les points à graisser lorsque l'on relâche l'action.

13.15 - Capacité des réserves d'huile :

— Bâti.....	18 litres
— Console.....	13 litres
— Chariot	0,2 litre
— Groupe hydraulique.....	5,5 litres

Nature de l'huile à utiliser :

- Bains d'huile (bâti, console, chariot) : Huile mouvement
 - Viscosité à 50° C Engler : 4,5 à 5,5°. Point d'aniline : > 90°
 - Huile recommandée : « Mobil Vactra Heavy Médium »
- Groupe hydraulique : huile extrême pression pour glissières
 - Viscosité à 50° C Engler : 5 à 5,5°. Point d'aniline : > 60°
 - Propriété extrême pression : Essais Timken : 15,5 kg
 - Huile recommandée : Mobil Vactra n° 2.

TRÈS IMPORTANT : Ne jamais utiliser dans le groupe hydraulique d'huile pour circuit hydraulique.

13.16 - Points secondaires. — Remplir la grande pompe LUB fournie avec la machine avec de l'huile mouvement (voir ci-dessus). Les emplacements des graisseurs figurent sur le schéma n° 4.

Veiller au parfait **nettoyage des graisseurs** avant d'introduire l'huile; des impuretés, **des particules métalliques** peuvent se trouver introduites dans les canalisations et être à l'origine de **graves incidents**. De même, pour le remplissage des boîtes de vitesses et de la console, un **entonnoir** parfaitement **propre** est indispensable; l'emploi d'un filtre est à recommander.

13. 17 - ATTENTION! Les engrenages et roulements de la broche doivent être lubrifiés à la **graisse** de bonne qualité pour roulements, telle que Mobilplex 48 (Mobiloil Française) dont une boîte de 1 kg est fournie avec la machine — ou rigoureusement similaire. L'introduction de cette graisse se fait par le bouchon situé à l'avant du support de broche oscillant et par les « Lub » repérés GRAISSE (schéma n° 4) à l'aide de la petite pompe « Lub ».

Un échauffement anormal des paliers de broche (excédant 60 à 70°, température normale aux vitesses hautes) peut provenir parfois d'un excès de graisse, mais aussi d'un graissage insuffisant, risquant de provoquer de graves détériorations. Aussi, est-il recommandé de surveiller cet organe avec une particulière attention. **Ne jamais introduire d'huile dans ces graisseurs.**

13. 18 - Vidange. — Une première vidange des bains d'huile sera faite au terme de la période de rodage, soit au bout de 200 heures environ de fonctionnement de la machine après sa mise en route (voir à ce sujet § 13. 4). Pour le groupe hydraulique, aucune vidange ne sera faite.

13. 2 - Liquide d'arrosage. — Il est contenu dans le réservoir constitué par la majeure partie de la semelle du bâti. Le remplissage s'effectue par l'orifice circulaire garni de tôle perforée, à l'avant de la semelle, sous la console. Le réservoir contient environ 23 litres de liquide. Un voyant en bas, à droite de la machine, permet d'en surveiller le niveau. Le remplissage peut également s'effectuer en versant le liquide à l'aide d'un arrosoir sur la grille de retour à l'extrémité gauche de la table.

13. 3 - Branchement électrique. — **Attention!** après avoir branché la machine, **ne pas mettre en marche le moteur des avances** (et celui du groupe hydraulique) avant d'avoir vérifié le sens de rotation du moteur de broche.

Pour brancher la machine: Raccorder les fils de ligne à la plaque à bornes se trouvant sous le carter, situé à la base du côté gauche du bâti. Pour démonter celui-ci, effectuer un tirage, l'éloignant du bâti, qui le dégage hors des pinces de retenue. La machine doit être alimentée par une canalisation dont la section soit au moins de 7,5 mm² par fil pour courant triphasé 220 V, permettant le passage d'un courant dont l'ampérage corresponde au moins à une puissance de 7,5 ch. Il est vivement recommandé de prévoir une surcharge de l'ordre de 50 % et d'installer un coupe-circuit en amont du branchement.

Le branchement est correct si le repère situé sur le moyeu de la poignée du sectionneur-inverseur (sur le tableau des commandes électriques) étant dirigé vers une fraise (sens d'horloge), la poulie du moteur (sous le grand carter à l'arrière du bâti) tourne dans le sens inverse d'horloge.

Une flèche placée sur une des poulies de la commande de broche vient compléter ces indications. Dans le cas contraire, inverser deux fils à l'arrivée à la plaque à bornes. **Ne jamais modifier les branchements** à l'intérieur de l'armoire des relais, ni sur les bornes de raccordement des moteurs.

13. 4 - Mise en route du groupe hydraulique. — Le plein d'huile du groupe ayant été effectué (voir § 13. 14), mettre en marche le moteur des avances (commande groupée avec celui du groupe hydraulique). Vérifier de suite la montée en pression du manomètre de contrôle (30 bars * avec un lubrifiant de viscosité 5° Engler). Ce manomètre est placé côté gauche en bout de la pompe, il est visible après démontage du carter d'accès aux pompes, juste en dessous du tableau des commandes électriques (voir schéma n° 4).

Si la pression ne s'établit pas, arrêter le moteur des avances. La pompe étant auto-lubrifiée, l'absence de montée en pression peut entraîner son grippage irréparable en quelques minutes.

L'absence de pression peut être due :

- A l'inversion du sens de rotation de la pompe.
- A une présence d'air dans le circuit.
- Au gommage du clapet de graissage centralisé.
- Au tube d'aspiration non immergé.
- Au tube d'aspiration obstrué.

(*) 1 bar = 1 kgf/cm².

On devra alors procéder aux vérifications ci-après :

– **Pour le sens de rotation :** (les moteurs de pompe hydraulique et d'avance ont un contacteur commun). Par une rapide impulsion, faire tourner le moteur des avances et vérifier que cette rotation est conforme à celle indiquée par la flèche tracée sur la carcasse du ventilateur du moteur; dans la négative, **inverser 2 fils** aux **bornes** de raccordement de la machine au secteur.

– **Pour la présence d'air dans le circuit :** Dévisser le manomètre, sa prise fileté servant d'orifice de purge, remettre en route le moteur; au bout de quelques instants un écoulement d'huile doit se produire; attendre que le liquide s'écoule sans bulles d'air; revisser le manomètre, le serrer à l'aide d'une clé plate de 11 se prenant sur l'embase carrée de sa partie fileté.

– **Pour le gommage du clapet de graissage centralisé :**

Actionner par va-et-vient la commande de ce graissage située sur le côté droit du bâti (voir schéma n° 4) et terminer cette action par une traction sur cette poignée; refaire un essai de mise en marche du groupe hydraulique.

– **Pour l'immersion ou l'obstruction du tube d'aspiration :**

Vérifier le niveau, s'il est correct, démonter le tube d'aspiration (tube raccordé sur la pompe par le raccord inférieur). Le démontage de ce tube peut nécessiter celui de la pompe d'arrosage.

13.5. Mise en route de la pompe d'arrosage. Contrôler la conformité du sens de rotation avec la flèche portée à sa partie supérieure, après avoir dégomme la pompe. Pour dégomme la pompe enlever par arrachage le bouchon plastique portant la flèche, puis faire tourner manuellement l'arbre du moteur à l'aide d'un tournevis engagé dans la fente en bout de cet arbre.

13. 6 - Période de rodage. — Cette période qui s'étend normalement sur 150 à 200 heures de fonctionnement demande qu'il soit apporté des soins attentifs et particuliers au graissage.

– Pendant cette période, on procédera chaque semaine au nettoyage du filtre de la pompe (voir schéma n° 3), ainsi que du bouchon magnétique situé sur le couvercle du bac d'huile (voir schéma n° 4).

– Au terme de cette période, changer la cartouche du filtre à cartouche (une recharge étant livrée avec la machine) (voir schéma n° 4).

2 - FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

21 - APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE :

21. 1 - Châssis des contacteurs. — Logé dans un alvéole du bâti, dans la partie gauche de celui-ci, il offre l'aspect d'un panneau (obturant cet alvéole) fixé par deux vis. Les organes de commande accessibles comprennent : le levier de manœuvre d'un sectionneur général, les boutons « Marche - Arrêt » relatifs aux diverses fonctions, ainsi que le voyant lumineux indiquant la mise sous tension de l'ensemble. Ces organes de commande sont repérés par une plaque indicatrice.

Sur la paroi interne de ce panneau ont été fixés les divers équipements électriques dont les principaux sont :

21. 11 - Un sectionneur-inverseur, permettant :

— d'une part, **de débrancher toute l'installation** en dehors des heures de service de la machine, évitant ainsi le maintien sous tension du transformateur (voir ci-dessous), ainsi que tout risque de mise en route intempestif, et accident pouvant en résulter.

— d'autre part, **à inverser le sens de rotation du moteur** (utilisation d'outils à coupe « à gauche », de l'appareil sensitif . . .).

21. 12 - Un contacteur disjoncteur du moteur de broche (ce moteur étant protégé par un relais thermique).

21. 13 - Un contacteur-disjoncteur des moteurs des avances et du groupe hydraulique, ces deux moteurs étant protégés par relais thermiques propres à chacun.

21. 14 - Un contacteur-disjoncteur du moteur de pompe protégé par un relais thermique.

21. 15 - Un transformateur à deux sorties secondaires : 24 V (circuit pilote et lampes d'éclairage) et 6 V (ampoules des lecteurs micrométriques lorsque la fraiseuse en est équipée).

21. 16 - Sur demande, et selon le cas, un ou deux **interrupteurs** simples pour l'alimentation des lampes d'éclairage et des lecteurs.

21. 17 - Un groupe de **coupe-circuits** protégeant les diverses dérivations.

21. 2 - Moteurs :

21. 21 - Broche. — Puissance 4 ou 6 ch. Ce moteur est logé à l'intérieur du bâti; il est accessible, après retrait du carter arrière et des courroies de commande, par coulissement de semelle en fonte le supportant. Le graissage périodique est alors très facile.

21. 22 - Avances. — Puissance 1,5 ch. Ce moteur est fixé par bride sur la face gauche de la console. Sa carcasse blindée étanche lui assure une protection complémentaire contre la chute des copeaux et du liquide d'arrosage. (Veiller à maintenir propre les orifices des tubes de ventilation, de section rectangulaire, disposés sur son pourtour.)

21. 23 - Pompe d'arrosage. — Puissance 0,16 ch. Elle est logée dans un alvéole à la partie inférieure gauche du bâti. (§ 32. 91 ; nettoyage du réservoir du liquide d'arrosage.)

21. 24 - Pompe hydraulique. — Puissance 0,25 ch. Elle est logée à côté de la pompe d'arrosage sous le même carter.

21. 3 - Utilisation des commandes électriques : Avant toute mise en route, on s'assurera que les commandes mécaniques sont débrayées (moteurs devant démarrer en court-circuit, à vide). Cette vérification concerne :

Le levier d'embrayage à main, sur le côté droit du bâti : devant être incliné vers l'avant de la machine. Les volants de déplacement des chariots pouvant être manipulés librement à la main, les leviers respectifs qui les commandent en avance automatique étant à la position débrayée (voir ci-après § 22. 22).

La plaque indicatrice appropriée sur le panneau d'équipements électriques indique le sens de rotation de la broche correspondant avec la position du levier du sectionneur. Dans le cas le plus fréquent d'utilisation avec fraise coupe à droite, la boule du levier doit être placée vers l'arrière de la machine, la flèche sur le levier en direction de la fraise schématisée tournant dans le sens d'horloge; le voyant lumineux s'allume dès que le sectionneur est enclenché.

En suivant l'ordre et en partant de l'avant de la machine, les boutons poussoirs se répartissent comme suit :

— Deux boutons « marche-arrêt » (sur une même verticale) pour la commande du moteur de broche.

— Deux boutons « marche-arrêt » (sur une même verticale) pour la commande du moteur des avances.

— Deux boutons « marche-arrêt » (sur une même verticale) pour la commande du moteur de pompe (si la machine comprend un dispositif d'arrosage).

— Sur une même verticale (et suivant commande spéciale des équipements correspondants) :

— un commutateur d'interrupteur d'éclairage;

— un commutateur simple d'interrupteur des lecteurs.

21. 4 - Déclenchement. — Si les moteurs (ou éventuellement l'électropompe) s'arrêtent accidentellement, réenclencher le contacteur en appuyant sur le bouton rouge du relais thermique, accessible après ouverture du panneau des commandes électriques puis remettre en route le moteur considéré par action sur le bouton vert.

Si le contacteur provoque à nouveau la coupure, il conviendra de vérifier l'état du moteur, du circuit de commande, de vérifier si la tension d'alimentation est suffisante, voire de contrôler le fonctionnement normal des organes mécaniques.

L'arrêt du moteur des avances peut être, outre le cas ci-dessus, dû au déclenchement du relais protégeant le groupe hydraulique et agissant ainsi en sécurité. Pour réarmer, il suffira d'appuyer sur le bouton rouge du relais, accessible après ouverture du panneau des commandes électriques. Toutefois, il y aura lieu de vérifier la libre rotation de la pompe avant de réarmer le relais; son déclenchement pouvant être dû à une cause autre qu'une surcharge : dans cette hypothèse, l'état du circuit électrique de la pompe serait à vérifier.

22 - COMMANDES MÉCANIQUES :

NOTA : En principe, les couleurs suivantes ont été choisies pour les poignées des leviers de commande : Noir : blocages; Vert : changements de vitesse ou de sens; Rouge : mise en marche des mouvements automatiques (rotation de la broche; avances).

22. 1 - Broche :

Certaines nécessités de protection en cours de transport peuvent conduire à livrer les **trois courroies** trapézoïdales sous emballage séparé. Dans ce cas, procéder à leur montage après avoir enlevé le carter arrière du bâti. Bien noter que ces **courroies ne doivent pas être exagérément tendues**; au repos, l'un des brins doit pouvoir être infléchi à égale distance des poulies, sous une pression très modérée, d'une distance égale à son épaisseur.

22. 11 - Commande de la rotation de la broche :

22. 111 - L'embrayage est assuré par la pédale contournant l'avant de la semelle du bâti, soit par le levier situé sur le côté droit du bâti (réservé pour le changement de vitesse; voir ci-après).

22. 112 - La boîte de vitesses est commandée par deux leviers à axe commun, complétés par un troisième levier séparé, disposés sur le flanc droit du bâti. Ils permettent d'obtenir douze vitesses, en deux gammes de six, en progression géométrique, dont les valeurs sont inscrites par ordre relatif sur une plaque indicatrice. (voir schéma n° 5 ci-après.)

Ces leviers doivent être commandés à l'arrêt ou après avoir donné une **très lente** impulsion par une légère pression (ne provoquant pas le verrouillage) pendant un temps très court, sur le levier d'embrayage. La manœuvre doit en être faite avec précaution, de façon à permettre, sans choc brutal, la mise en prise des dentures des pignons baladeurs, pour les deux leviers à axe commun et de la noix dentée des crabots, pour le levier complémentaire. L'opérateur devra bien s'assurer que cette mise en prise est correcte avant de réembrayer le mouvement de rotation de la broche.

22. 12 - Mise en place de la broche porte-fraise :

22. 121 - Coulissement et rotation du corps cylindrique de la tête. — Desserrer, à l'aide de la clé 20S 152 fournie avec la machine, les deux écrous accessibles par les deux ouvertures situées à la partie gauche du bâti, au-dessus du panneau des télécommandes électriques. **Le coulissement** s'obtient en agissant sur le volant à poignée boule placé sur le côté gauche du bâti, en haut et à l'arrière. Sa rotation dans le sens des aiguilles d'une montre provoque la sortie de la tête; sa rotation inverse provoque l'effet contraire. **La rotation** du corps cylindrique s'obtient **à la main**, en s'aidant de la clé-tube spéciale à une poignée (21S 64), cette clé ayant été préalablement engagée sur l'un des écrous de blocage du porte-broche. **Le positionnement** précis à l'un des angles caractéristiques (0°, 90° à droite et à gauche) est assuré par des **broches** coniques enfoncées dans les trous correspondant à l'angle choisi (voir schéma n° 6). Veiller à la parfaite propreté des broches et des trous. Une bonne pression de la paume de la main, accompagnée d'un léger mouvement de rotation imprimé à la goupille, suffit à enfoncer correctement celle-ci

Les broches sont repérées II et III et chacune doit être enfoncée uniquement dans le logement correspondant du bâti, également repéré. Pour l'orientation à un angle quelconque, ou dans le cas de travaux de haute précision à l'un des angles caractéristiques, l'orientation de la broche peut être utilement contrôlée par la méthode du comparateur et de la règle-sinus (voir schéma n° 8).

22. 122 - Blocage du corps cylindrique. — Serrer les deux vis. Le blocage étant obtenu par des sangles, il est inutile de serrer à l'excès. Une action normale sur la clé spéciale fournie avec la machine (utilisée **sans rallonge**) assure un blocage suffisant, sans fatigue inutile des pièces.

22. 123 - Orientation du porte-broche. — Desserrer les six écrous (trois de chaque côté) à l'avant de la tête (voir schéma n° 7). Le pivotement s'obtient sans peine, directement à la main. Ne jamais s'aider d'une barre introduite dans le cône de la broche. Le réglage aux positions horizontale et verticale s'opère à l'aide de la goupille repère I, de la même façon que pour le corps cylindrique (voir ci-dessus) et en observant les mêmes précautions lors de l'emmanchement.

Après blocage, tant du corps cylindrique que du porte-broche, **retirer les broches** coniques de leurs logements avant tout travail. Ces logements doivent être maintenus en parfait état de **propreté**, notamment en remplaçant les **bouchons protecteurs** en caoutchouc fournis avec la fraiseuse.

Les broches seront soigneusement rangées, de façon à les conserver en parfait état.

22. 124 - Poutre porte-lunettes. — Pour obtenir le coulissement de la poutre porte-lunette on desserrera les deux vis à tête hexagonale à embase situées sur le côté gauche de la coulisse support de la poutre à l'aide de la clé 21S 42; déplacer par poussée à la main la poutre porte-lunette de la valeur désirée; la bloquer en position à l'aide de la clé 21S 42 sans rallonge. Mettre en place la lunette et l'immobiliser en position par serrage de la vis à tête hexagonale à l'aide de la clé 21S 42. (Il est à remarquer que lorsque la lunette n'est pas utilisée, il est possible de la fixer à l'extrémité opposée de la poutre repoussée vers l'arrière de la machine.)

22. 13 - Mise en rotation de la broche :

Tous les blocages mentionnés ci-dessus étant convenablement effectués, s'assurer que la

machine est débrayée. Mettre le moteur en route à l'aide du bouton-poussoir (pour le sens de rotation, voir § 13. 3). Une pression sur la pédale à l'avant de la machine provoquera alors l'embrayage. Noter que cette pédale comporte une **course à vide** d'environ 10 cm après laquelle seulement s'opère l'embrayage ou le débrayage, par une **poussée rapide et complète** (au débrayage, maintenir cette poussée pour obtenir le freinage).

L'arrêt du moteur obtenu par le bouton « Arrêt » sur le panneau, ne sera effectué qu'après débrayage de l'avance automatique, s'il y a lieu (voir ci-après) et de la broche.

ATTENTION! Après un arrêt prolongé de la machine (le matin au début du travail, par exemple), ne jamais faire tourner immédiatement la broche à une vitesse supérieure à 1 000 tr/mn. Quelques minutes de rotation lente suffisent d'ailleurs avant l'utilisation à une vitesse supérieure.

22. 2 - Avances :

22. 21 - Déplacements manuels :

Obtenus séparément par les trois volants : devant et au centre de la console pour **le chariot**; avant droit pour **la console** elle-même; à l'extrémité gauche de **la table** pour cette dernière.

22. 22 - Déplacements automatiques (schéma n° 9).

22. 221 - Mouvements des chariots. — Le déplacement automatique de chacun des chariots est commandé par un embrayage séparé. Toutefois, les embrayages du mouvement longitudinal et du mouvement transversal sont commandés par un levier unique situé à l'avant de la console, en haut et à droite. Le déplacement automatique de la table ou du chariot est obtenu en plaçant le levier parallèlement au mouvement considéré; la position intermédiaire (levier à 45° avec les axes de déplacement) donne le débrayage des deux mouvements automatiques. L'embrayage du mouvement vertical est commandé par le relèvement du levier placé à proximité du volant vertical, sur le côté droit de la console. Un **levier inverseur**, situé à l'avant de la console en bas et à gauche, donne le sens du mouvement embrayé, par déplacement parallèle à la face avant de la console. Ce même levier permet également d'obtenir la commande des déplacements rapides (voir § 22. 223, schéma n° 10).

22. 222 - Sélection de la vitesse d'avance. — La boîte donnant les vitesses d'avances est incluse dans la partie gauche de la console. Le moteur indépendant, fixé par flasque-bride, est visible sur le flanc gauche de celle-ci. Cette boîte permet d'obtenir neuf vitesses en progression géométrique dont les valeurs sont inscrites sur une plaque indicatrice fixée sur l'avant du carter gauche de la console. La sélection se fait par deux leviers à trois positions repérées situés sur le côté du carter supportant le moteur (voir schéma n° 10).

Les valeurs des avances verticales sont égales au quart des valeurs rapportées aux mouvements horizontaux et portées sur la plaque indicatrice.

22. 223 - Déplacements rapides : En tirant vers l'avant sur le levier inverseur, on substitue à l'avance automatique de travail, une avance rapide constante de 2000 mm/mn sur les mouvements horizontaux (ou 500 mm/mn sur le mouvement vertical (voir schéma n° 10).

En lâchant ce levier, on retombe instantanément dans la vitesse d'avance choisie. Tirer le levier à fond pour éviter le patinage de l'embrayage du déplacement rapide. L'embrayage des avances du travail est positif et automatique.

22. 224 - Débrayage automatique des chariots. — Chacun des trois chariots de la fraiseuse comporte des taquets réglables. Ceux-ci sont placés pour le mouvement vertical, sur une règle fixée à droite de la glissière du bâti; pour le transversal, sur une règle creuse à droite de la console; pour le longitudinal, dans une rainure pratiquée sur la face avant de la table. Chaque taquet provoque le débrayage automatique du chariot correspondant, lorsque le mouvement de celui-ci l'amène en regard de la butée fixe. Avant de réembrayer, dégager le taquet de la butée à l'aide du volant à main du mouvement considéré.

22. 225 - Blocage. — En principe, dans tout travail de fraisage, le ou les chariots ne servant pas à déplacer la pièce par rapport à l'outil (donc utilisés uniquement pour le réglage de la largeur ou de la profondeur de passe), doivent être bloqués soigneusement. Les schémas n^{os} 9 et 11 donnent les emplacements des trois leviers de blocage (boules noires). Noter que le blocage vise plutôt à **supprimer** le jeu nécessaire au coulisement des chariots qu'à maintenir ceux-ci dans une position fixe (que leur masse et leurs liaisons mécaniques suffisent généralement à conserver; il est donc inutile de chercher à appliquer une force excessive sur les leviers de blocage, dont la longueur, relativement faible, a été jugée suffisante.

22. 226 - Mesure des déplacements des chariots. — Les volants des mouvements vertical et transversal, ainsi que le volant situé en bout de la table, comportent chacun un vernier. Chaque vernier est rendu solidaire de l'arbre par un emmanchement cannelé, rendant impossible tout dérèglement. La remise à zéro s'opère de la façon suivante (schéma n^o 12) : tirer le vernier vers l'extérieur pour dégager les cannelures; effectuer la rotation nécessaire à son positionnement, le libérer en lui imprimant une légère rotation utile à la remise en prise des cannelures; déplacer l'index portant le trait de repère pour compenser la différence subsistant entre la rotation opérée et celle nécessitée par la remise à zéro (limitée dans une certaine mesure par l'emmanchement cannelé, le nombre des cannelures étant inférieur à celui des divisions du vernier). Le bouton moleté sert à freiner ou éventuellement à bloquer cette bague. Les divisions des verniers transversal et longitudinal correspondent au 1/50 de mm, ceux du vernier vertical au 1/100 de mm.

— Un tour de volant commandant l'un des mouvements horizontaux des chariots provoque un déplacement de 5 mm de ces derniers (pas de la vis).

— Un tour de volant commandant le mouvement vertical provoque un déplacement de 1 mm de la console.

22. 3 - Sécurité :

22. 31 - Sécurité de broche. — Elle est interposée dans les liaisons en amont de la tête et peut se déclencher sous un effort tangentiel excessif, conséquence d'un travail intense à basse vitesse. Elle coupe le circuit électrique contrôlant les moteurs et peut, accidentellement, rester en position d'arrêt (doigts d'entraînement déboîtés) interdisant toute remise en route.

Il convient alors de ramener le dispositif en état d'entraîner (libérant ainsi l'action sur le contact de la sécurité électrique).

Deux méthodes :

— Soit démonter la fraise et engager les tenons de la broche dans un mors d'étau — levier d'embrayage frein sur la position embrayée — levier du harnais sur la position 1 — faire tourner la transmission par action manuelle sur les courroies jusqu'à ce que la remise en place des doigts d'entraînement soit entendue et sentie.

— Soit à l'aide d'un levier d'un mètre (maximal) pris dans les tenons de la broche, faire tourner celle-ci à la main jusqu'au réengagement des doigts d'entraînement, le levier du harnais étant sur la position 1 et la commande à pédale sur le frein.

22. 32 - Sécurité des avances. — Un dispositif à billes, maintenues en appui sur les empreintes à l'aide de ressorts, assure une discontinuité d'entraînement si, par suite d'une cause accidentelle, le couple transmis devient trop élevé en regard de la capacité des organes menés. Le réenclenchement du dispositif s'assure de lui-même par une inversion du mouvement et un dégagement manuel par exemple.

3 - ENTRETIEN

31 - INCIDENTS DANS LE FONCTIONNEMENT :

Nous prions instamment nos Clients de nous signaler sans retard tout incident qui pourrait survenir dans le fonctionnement de la fraiseuse, qu'elles qu'en soient la cause et la nature. Nous envisagerions alors en commun la solution permettant d'apporter un remède rapide et sûr au défaut constaté, notamment en vous assurant éventuellement, à nos meilleures conditions, du concours de l'un de nos monteurs-démonstrateurs.

32 - ENTRETIEN DES ORGANES MÉCANIQUES :

Le maintien de la machine en parfait état de **propreté**, grâce à des nettoyages fréquents et complets, ainsi que son **graissage** méthodique lui conserveront longtemps un fonctionnement exempt d'aléas. Certains réglages peuvent néanmoins s'avérer nécessaires au bout d'une certaine période d'utilisation de la fraiseuse; ils peuvent tous être effectués sans difficulté particulière en suivant attentivement les indications données plus loin.

32.1 - Graissage. — Pour un fonctionnement correct et une longue durée d'usage de la fraiseuse, il est absolument nécessaire d'exécuter avec un soin assidu et avec la **périodicité** voulue le graissage de ses divers organes. **Un nettoyage quotidien** après le travail, **précédant le graissage**, est vivement recommandé. Il permet l'élimination des copeaux et poussières qui, introduits entre les parties frottantes, risqueraient de provoquer à la longue des usures anormales. **L'emploi à cet usage d'une « soufflette » à air comprimé est rigoureusement à prohiber.**

Vérifier chaque semaine le niveau des voyants chariot et pompe (voir § 13. 13 et 13. 14).

Le schéma n° 4 résume les instructions détaillées données au chapitre 1 (§ 13. 1). Les chiffres indiqués correspondent au service régulier en équipe normale. Ils doivent être éventuellement interprétés en cas de travail plus intensif.

32.2 - Pompe hydraulique. — Ne jamais procéder au démontage de la pompe en cas de fonctionnement douteux; mais nous retourner celle-ci pour révision ou échange.

32.21 - Tous les six mois, on effectuera le nettoyage du filtre d'aspiration de cette pompe en procédant comme suit (voir schéma n° 3) :

— A l'aide d'une clé pour 6 pans de 32, dévisser le bouchon n° 35 (ce bouchon est situé dans l'axe du tube d'aspiration marqué « A » sur le corps de pompe).

— Sortir le filtre. Le nettoyer avec de l'essence, du pétrole ou à l'air comprimé.

— Enlever le bouchon n° 37 placé dans l'axe de l'aspiration, ce qui permet d'évacuer les dépôts. Le remettre en place avec son joint et bien serrer.

— Remettre le filtre en place en s'assurant que le ressort 32 est correctement monté sur le tube 28. La partie supérieure du filtre doit être à environ 6 à 7 mm en dessous du plan de serrage du bouchon 35.

— Mettre en place le bouchon 35 muni de son joint n° 4, bien serrer.

— Assurer la purge d'air en desserrant le manomètre (clé de 11 sur plats), si cela est nécessaire.

— Mettre en marche.

— Remonter le manomètre lorsque le liquide s'écoule sans bulles d'air.

32.22 - Procéder tous les six mois à l'échange de la cartouche du filtre (voir schéma n° 4).

— Toutes les semaines, on effectuera un nettoyage du bouchon magnétique.

32.3 - Vidange des bains d'huile. — Une première vidange des bains d'huile sera faite au terme de la période de rodage, soit au bout de **200 heures** environ de fonctionnement de la machine après sa mise en route. Cette vidange sera faite ensuite **tous les six mois** environ, ou plus fréquemment si l'état de l'huile (contrôlé dans les voyants) paraît le nécessiter. Pour le

groupe hydraulique, ne pas vidanger son réservoir.

Quatre bouchons permettent l'évacuation de l'huile usagée; un à gauche du bâti, sous le carter arrière qu'il est nécessaire de démonter; deux sous la console, à l'avant et à gauche; et un à la base du niveau du groupe hydraulique.

Ces quatre orifices sont signalés par des boutons peints en rouge.

32. 4 - Tension des courroies du moteur. — Ces courroies subiront peu à peu un allongement notable, surtout dans les premiers temps de l'utilisation de la machine. Il sera donc utile de contrôler leur tension et de procéder éventuellement à son réglage de la façon suivante, après démontage du carter arrière :

- a) Desserrer les contre-écrous du vérin sous la semelle portant le moteur et la vis de retenue prenant appui sur le bâti;
- b) Visser le vérin jusqu'à obtention d'une tension normale des courroies (voir § 22. 1);
- c) Dévisser la vis de retenue jusqu'à reprise du contact avec le bâti;
- d) Bloquer les deux contre-écrous.

32. 5 - Embrayage de la broche. — Son réglage peut être nécessaire si, par suite de l'usure (ou du simple rodage) des disques, le verrouillage ne se produit plus ou ne se maintient plus en position « embrayage ». L'embrayage est accessible, après vidange de l'huile contenue dans le bâti (voir ci-dessus § 32. 3).

L'embrayage est contenu dans le grand boîtier rapporté à l'arrière du bâti.

Il est découvert après démontage de la plaque fixée sur le côté gauche du carter de la poulie réceptrice. Le schéma n° 16 indique sa position et son accès.

Cet embrayage double comporte deux groupes symétriques. Le réglage s'effectue en **position débrayée**, le manchon se trouvant alors placé à égale distance des deux groupes. Rabattre le petit doigt verrouillant le disque fixe. Tourner la bague d'un nombre de crans suffisants pour que l'embrayage se maintienne fermement en prise après action d'« embrayage », sans qu'il soit nécessaire de retenir le levier. Remettre le verrou en place en redressant le doigt tout en lui faisant prendre place dans son encoche. Le schéma n° 16 donne les positions du doigt sur l'embrayage.

32. 6 - Jeu de la broche porte-fraise. — Ainsi qu'il apparaît sur le schéma n° 17, la broche tourne sur un roulement à double rangée de rouleaux cylindriques de haute précision. L'usure en service de ce roulement est pratiquement nulle, comme le prouvent des essais portant sur de très longues périodes d'utilisation. **Le réglage du jeu de ce roulement ne doit jamais être modifié par le Client.** Si un accroissement du jeu initial paraissait se produire, nous aviser immédiatement en nous indiquant de façon précise la **valeur exacte** du jeu relevé, et le **mode opératoire** utilisé pour effectuer cette mesure.

Le jeu axial est celui de la butée double montée à l'arrière du porte-broche. Le réglage effectué par nos soins avant livraison de la machine restera convenable pour une très longue durée. Si, exceptionnellement, il s'avérait utile de le reprendre, veiller très attentivement à ne pas dérégler l'ensemble du palier arrière de la broche, qui assure le positionnement relatif correct des dentures spirales des pignons coniques. Le schéma n° 17 donne l'emplacement de l'écrou et de son contre-écrou. Le serrage convenable de la butée doit assurer un roulement parfaitement libre et sans jeu sensible. Ne pas omettre de resserrer **la vis de freinage de l'écrou** avant remise en service de la machine.

32. 7 - Glissières. — Du type à queue d'aronde, elles sont réglables à l'aide de coins maintenus par des vis. Des dispositions d'un type très classique (vis de poussée sur le vertical et le transversal; vis entraînant un coin en sifflet sur le longitudinal) permettent une réduction facile des jeux constatés.

32. 8 - Réglage du frein du vertical. — Le graissage sous pression de la vis tube du mouvement vertical rend celle-ci réversible. Un dispositif de freinage est prévu. Après une période d'utilisation, son efficacité peut diminuer; il est alors nécessaire de resserrer la tension du ressort de pression.

Ce dispositif est placé sous le carter côté droit de la console. On y accède en dévissant le bouchon à six pans creux situé sur la face verticale de ce carter sensiblement vers le tiers arrière de sa longueur. L'écrou de réglage apparaît au droit du trou taraudé (voir schéma n° 11).

Par rotation du volant du mouvement vertical, amener en regard de ce trou taraudé la vis six pans creux d'immobilisation de l'écrou, la desserrer à l'aide d'une clé de deux sur plats. Toujours par rotation, amener en regard un trou de manœuvre de l'écrou que l'on immobilisera en introduisant une broche \varnothing 5. On resserrera l'écrou ainsi immobilisé par une rotation sens d'horloge du volant du mouvement vertical. Ne pas omettre ensuite de bloquer la vis pointeau d'immobilisation.

L'ensemble bien réglé doit **éviter la descente** par gravité de la console sans qu'il soit nécessaire de fournir un **effort exagéré** sur le volant pour provoquer ce **mouvement de descente**.

32. 9 - Circuit d'arrosage (concerne seulement les machines équipées de ce dispositif facultatif). — Un nettoyage complet doit être effectué au moins deux fois par an.

Le retour d'eau sur la console s'effectue par un tube débouchant à la base de celle-ci. Pour en éviter le colmatage, on ramonera chaque semaine le tube à l'aide d'une tige de fer (voir schéma n° 4).

Chaque année, il sera nécessaire de nettoyer sur la console la goulotte supérieure protégée par les plaques pare-copeaux coulissantes. Pour cela :

- Mettre la console en position haute maximale;
- Enlever de sur le chariot les racleurs avant et arrière des plaques pare-copeaux (clé pour 6 pans creux de 4);
- Démontez la butée limitant la course avant du chariot (clé pour vis six pans creux de 5);
- Démontez la plaque pare-copeaux arrière inférieure (tenue par deux vis à tête fraisée six pans creux de 5);
- Le chariot étant en course arrière maximale, repousser les deux plaques supérieures — gratter à l'aide d'un crochet les copeaux, nettoyer la vis transversale et la barre de commande à l'aide d'un pinceau;
- Amener le chariot en course avant maximale (attention au réengagement des deux plaques pare-copeaux supérieures sur la petite plaque non démontée à l'avant de la goulotte); pousser les plaques pare-copeaux vers l'avant — gratter à l'aide d'un crochet les copeaux, nettoyer la vis transversale et la barre de commande à l'aide d'un pinceau;
- Remonter les organes dans l'ordre inverse du démontage.

Très important : Ne pas démonter la plaque pare-copeaux inférieure avant qui est tenue par trois vis et la butée de fin de course.

32. 91 - Le nettoyage du réservoir peut se faire :

- Par l'orifice de récupération sur la semelle du bâti (démontez la tôle perforée);
- Par le logement de la pompe : enlever le carter à gauche du bâti (voir § 13. 2), démonter le raccord de départ du tuyau, puis l'équerre portant l'électropompe;
- Par l'arrière du bâti : enlever le carter arrière, puis les courroies trapézoïdales; faire coulisser la plaque support du moteur vers l'arrière; un large orifice se trouve ainsi dégagé et permet (à intervalles éloignés) de débarrasser le fond du réservoir de la boue de décantation déposée par le liquide en circulation.

A cette occasion, effectuer le graissage du groupe électropompe.

32. 92 - Les conduits de retour d'arrosage dans la **table** seront utilement nettoyés à intervalles réguliers.

32. 10 - Équipement électrique. — La construction robuste et la bonne protection de cet équipement ne doivent pas néanmoins conduire à négliger son entretien périodique.

32. 101 - Les moteurs, sauf indications contraires portées sur la plaque fixée sur chacun d'eux, seront graissés (remplissage des paliers) toutes les 5 000 heures. En outre, au moins tous les six mois, il sera utile de procéder à un nettoyage sérieux (dépoussiérage) ainsi qu'à la vérification de la bonne portée et du bon serrage des bornes.

32. 102 - Le châssis des contacteurs sera examiné au moins tous les trois mois, pour vérification du bon fonctionnement des divers appareils et nettoyage aussi complet que possible (en particulier, enlèvement sérieux des poussières déposées).

32. 103 - Le voyant vert du châssis signalant la mise sous tension de celui-ci est garni d'une ampoule (24 V) accessible par dévissage de la bague portant le cabochon. Des ampoules de rechange sont contenues dans l'enveloppe jointe à la livraison de la fraiseuse. En cas de besoin, nous réclamer des ampoules supplémentaires, qui vous seront adressées par retour.

32. 104 - Fusibles. — Ceux-ci sont repérés sur le schéma contenu dans l'enveloppe mentionnée ci-dessus.

32. 105 - Équipements complémentaires :

— Électropompe : son moteur sera graissé toutes les 5 000 heures de marche.

— Lampes d'éclairage : Celles-ci ont généralement une longue durée, grâce à leur fonctionnement en légère sous-tension (alimentation en 24 V pour une tension nominale des ampoules de 27 V).

— Lecteurs micrométriques (équipement facultatif) : Leurs ampoules d'éclairage sont alimentées en 6 V, ce voltage ayant été reconnu comme assurant la plus longue durée de celles-ci. Chaque ampoule dont le démontage s'effectue par traction axiale du raccord d'entrée du câble électrique dans le « lecteur », est centrée dans une douille permettant d'obtenir le positionnement du filament dans l'axe du système optique, de façon à assurer le rendement maximum de celui-ci. Nous échangeons uniquement **l'ensemble douille et ampoule centrée**, le centrage ne pouvant être valablement obtenu qu'au banc optique. **Ne vous laissez pas démunir d'ampoules de rechange.** Deux de celles-ci sont contenues dans l'enveloppe mentionnée plus haut (dans l'armoire des relais). Dès l'utilisation de celles-ci, nous adresser immédiatement des douilles contenant les ampoules hors d'usage, que nous vous renverrons par retour regarnies d'ampoules neuves correctement centrées.

Sauf en cas de dépannage, **ne pas utiliser les ampoules courantes du commerce**, qui ne conviennent pas à cet usage (pour l'utilisation des lecteurs, voir schémas n^{os} 13 et 14).

— Diviseur DU 150 Gambin (appareil de table facultatif).

* Celui-ci s'adapte aisément sur les fraiseuses F1m à vis télescopique (course verticale 580) pour :

- la division simple au plateau à crans ;
- la division simple à 1 plateau à trous ;
- la division différentielle à 2 plateaux à trous ;
- la division différentielle avec engrenages.

Pour le fraisage hélicoïdal, on démontera la desserte à l'extrémité droite de la table afin de découvrir l'embout claveté de la vis sur lequel se montera le pignon menant. On fixera à la place de la desserte une plaque (fournie avec le diviseur) pour éviter l'écoulement du liquide d'arrosage ; elle sera maintenue par les « têtes de cheval » se fixant sur les vis qui maintenaient le carter. Les Clients possédant déjà un diviseur sont priés de nous réclamer cette plaque qui leur sera adressée immédiatement.

32. 11 - Dispositif de rattrapage du jeu sur la vis longitudinale (en option).

La commande de ce dispositif apparaît sur la face arrière gauche du chariot. La rotation de l'embout carré, sens inverse d'horloge (suivant plaque indicatrice) provoque le rattrapage du jeu axial sur la vis.

Le réglage doit être fait dans la zone de jeu maximum, en principe celle-ci se situe pour la table en position médiane.

Le jeu résiduel sera de l'ordre de 0,05 mm mesuré axialement sur l'extrémité de la vis.

CONDITIONS REQUISES POUR L'OBTENTION DE BONS RÉSULTATS DANS L'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE FRAISAGE

Nous adressant à des professionnels avertis, il n'entre nullement dans nos intentions de développer diverses considérations théoriques sur le fraisage. Nous nous permettons toutefois de rappeler que l'expérience et l'étude font ressortir certains facteurs particulièrement importants dans la conduite des travaux.

L'opérateur disposant d'une bonne machine atteindra les meilleurs résultats possibles lorsqu'il se sera attaché :

- 1° **A l'installer correctement**, scellée bien de niveau sur un massif stable;
- 2° **A la manœuvrer judicieusement** sans brutalité ni insouciance;
- 3° **A la nettoyer et à la graisser** méthodiquement ainsi qu'il a été exposé au chapitre 1 § 13. 1 et chapitre 3 § 32. 1 de la présente notice;
- 4° **A n'envisager que des travaux normaux**, n'excédant pas les capacités dimensionnelles et potentielles de la machine;
- 5° **A monter correctement les pièces** sur la table, à exploiter sans excès de serrage les vis de liaison dont les têtes sont engagées dans les rainures à T, c'est-à-dire serrer les écrous avec des clés de longueur normalisée;
- 6° **A choisir judicieusement les fraises et les monter rationnellement** à l'aide des outillages appropriés, soigneusement entretenus;
- 7° **A se souvenir que l'arrosage paye** en qualité et en rapidité d'exécution;
- 8° **A retourner les outils en affutage** sans attendre que leur usure devienne une détérioration, conduisant alors à les meuler longuement pour retrouver leurs qualités coupantes; à les **manipuler avec soin** en songeant à protéger les arêtes coupantes, toujours fragiles aux coups.
- 9° **A choisir correctement les vitesses** de broche et d'avances;
- 10° **A penser enfin, à l'évolution** constante des industries mécaniques (en particulier dans le domaine de la coupe des métaux), en se tenant informé dans toute la mesure du possible des progrès enregistrés et de leurs conséquences pratiques.

Cet opérateur sera ainsi en mesure, avec l'appui des qualités exceptionnelles de sa fraiseuse GAMBIN, de produire des travaux réalisés en un temps aussi court que possible, et dont les exigences de forme et de dimensions seront tenues sans effort dans les limites des tolérances fixées. Corrélativement, l'observation attentive de ces différents points apportera d'autres éléments éminemment favorables : bonne tenue des outils échangés avec une fréquence raisonnable, fonctionnement régulier de la machine, avec une dépense de puissance et d'outillage aussi faible que possible.

Dans les pages qui suivent figurent les schémas donnant les dimensions du nez de broche (schéma n° 18), les principales caractéristiques (schéma n° 19) et les vérifications géométriques (schéma n° 20) de votre fraiseuse ainsi que les croquis des outillages standards adaptables : appareils accessoires, capacités (schémas nos 22 à 25 notamment), arbres porte-fraises (schémas nos 30 à 37).

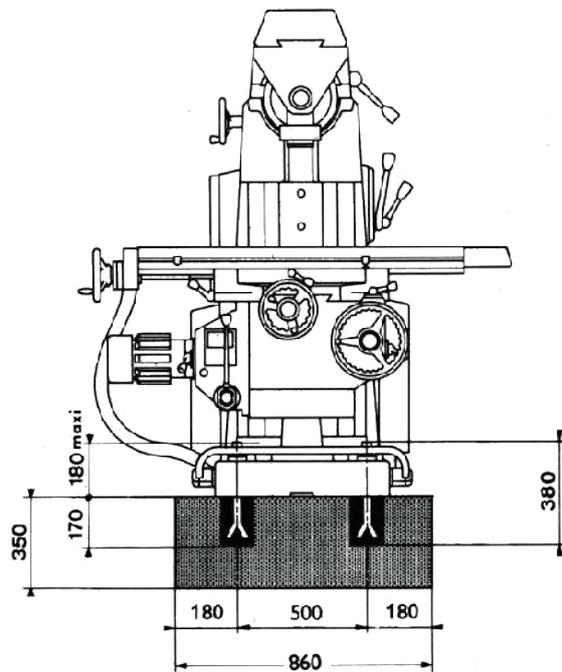
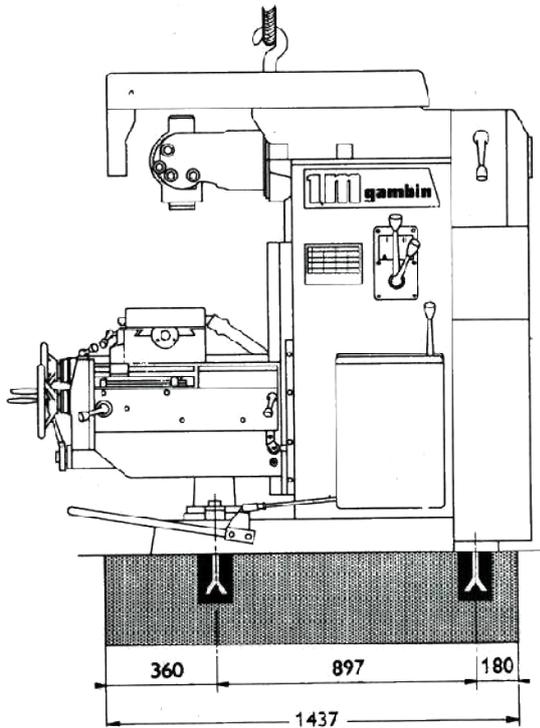
RÉPERTOIRE DES SCHÉMAS

– Manutention – Ancrage au sol	1
– Implantation	2
– Pompe hydraulique (Safag.)	3
– Instructions pour le graissage	4
– Sélection de la vitesse de broche	5
– Positionnement du corps cylindrique de la tête	6
– Positionnement du porte-broche	7
– Réglage précis de l'orientation de l'axe de broche	8
– Manipulation des chariots	9
– Sélection d'avance de travail	10
– Commande du mouvement vertical	11
– Choix d'une origine de lecture d'un déplacement sur les tambours gradués	12
– Manipulation des lecteurs – Mise à 0	13
– Principe de la mesure d'un déplacement $X + \frac{Y}{100}$ mm	14
– Commande de broche. Réglage de l'embrayage	16
– Réglage de la broche	17
– Nez de broche	18
– Principales caractéristiques	19
– Machine à fraiser universelle à broche orientable – Vérifications géométriques	20
– Broche auxiliaire à descente sensitive	22
– Appareil universel à mortaiser	23
– Appareil à tailler les crémaillères	24
– Appareil de fraisage et alésage	25
– Mandrins à pinces	30
– Arbres porte-fraises (série courte)	31
– Arbres porte-fraises (série longue)	32
– Mandrins porte-fraises (à entraînement par tenons)	33
– Mandrins porte-fraises (à bout fileté)	34
– Douille de réduction pour fraise	35
– Douille de réduction porte-forets	36
– Dispositif de retenue d'outil par la face avant de broche	37
– Schéma Electrique	38

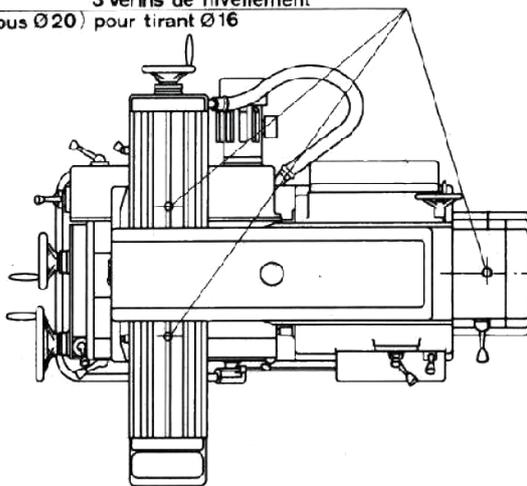
gambin 

MANUTENTION - ANCRAGE AU SOL

F 1m

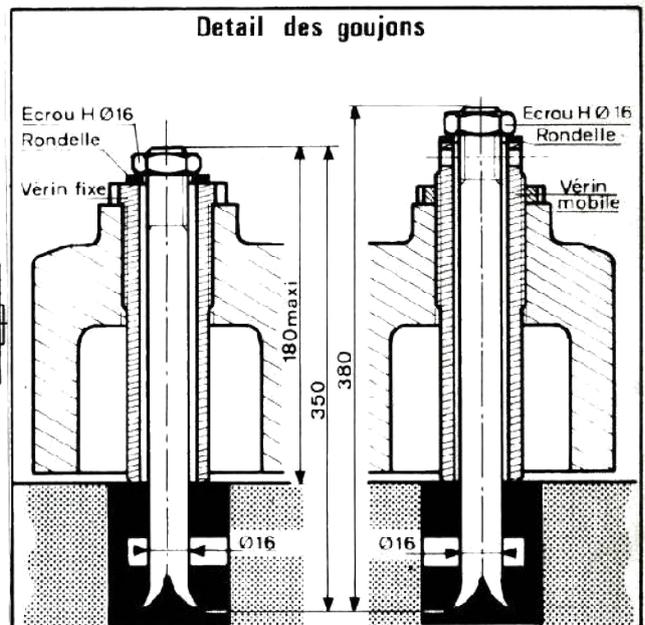


3 Vérins de nivellement
(3trous Ø20) pour tirant Ø16



Masse de la machine nue : 2 150 kg

Detail des goujons

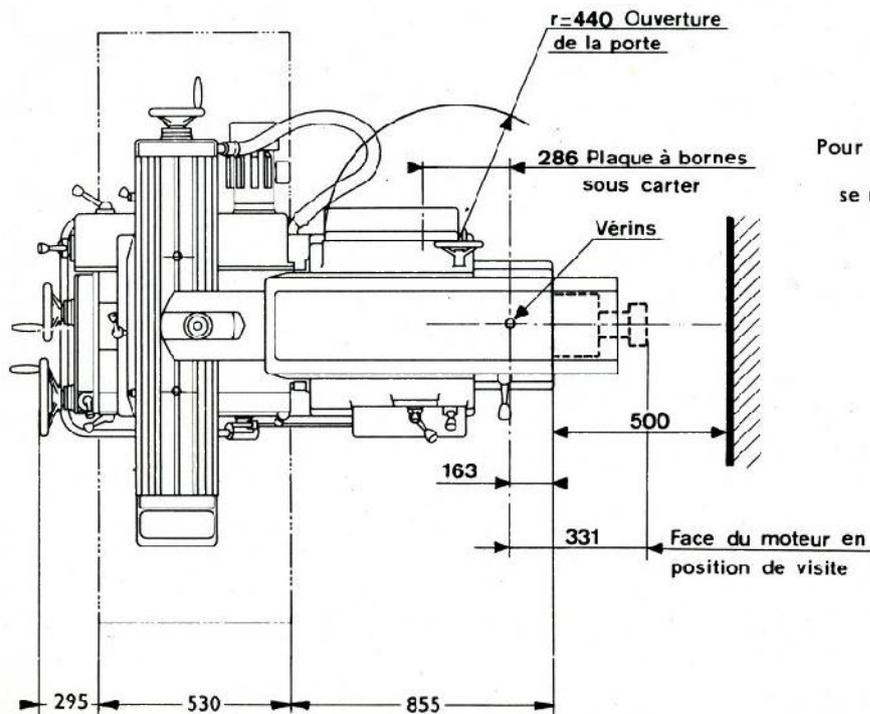
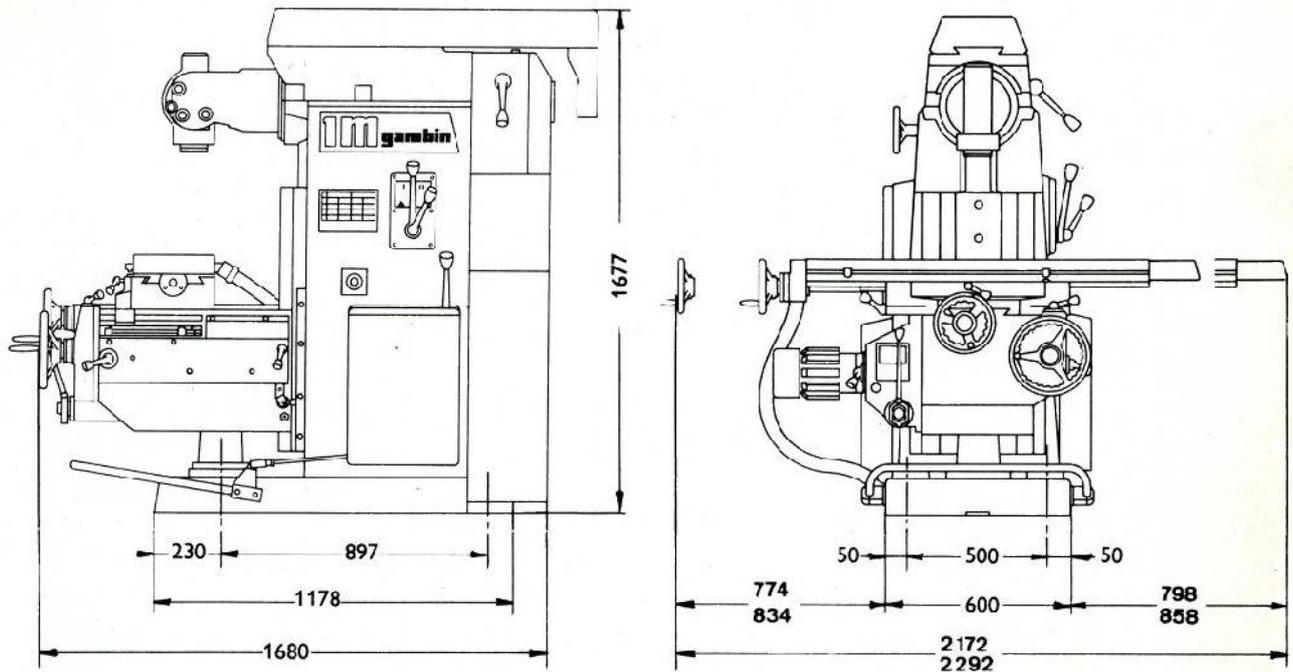


SCHEMA
N° 1

gambin-52

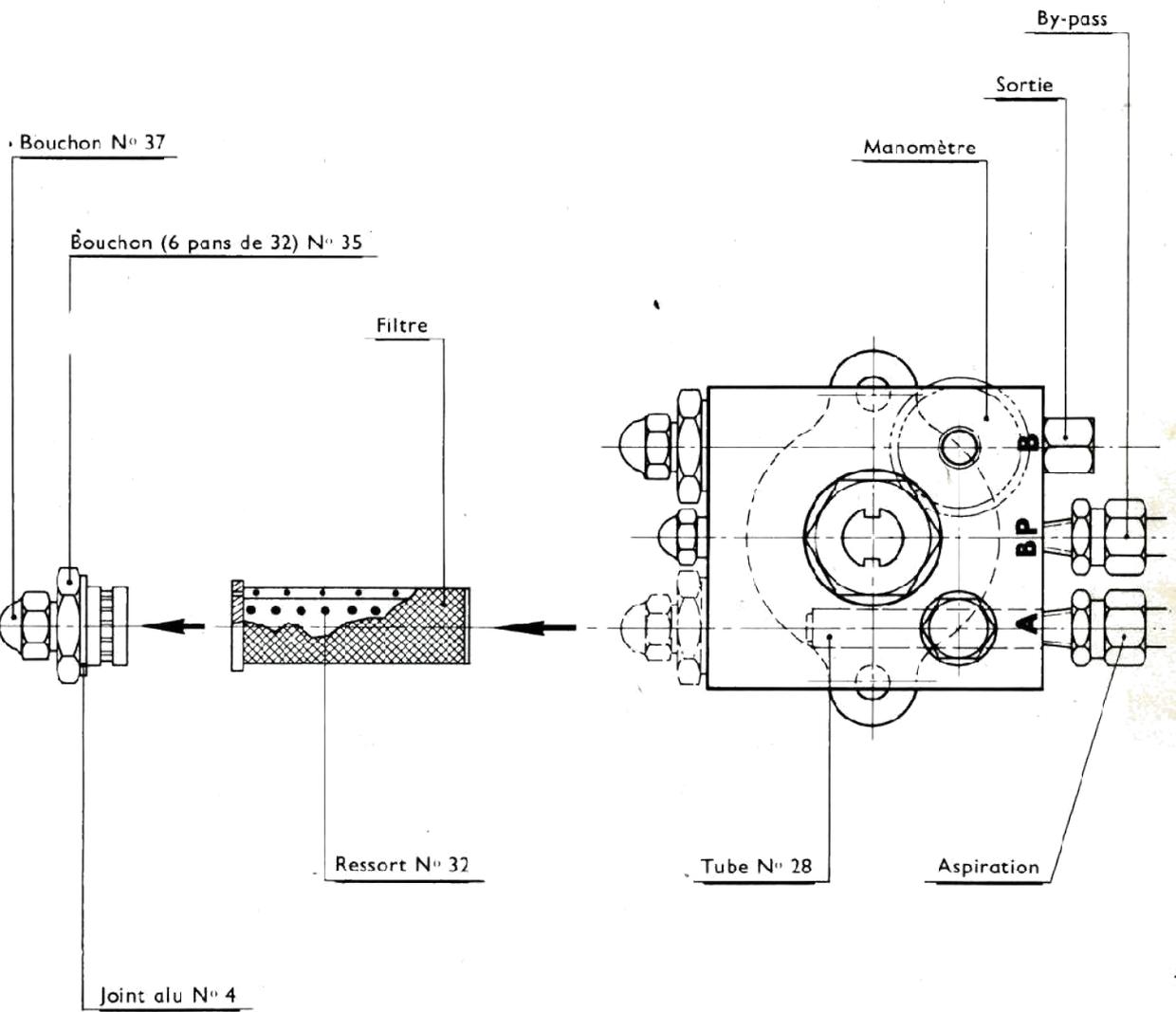
IMPLANTATION

F 1m

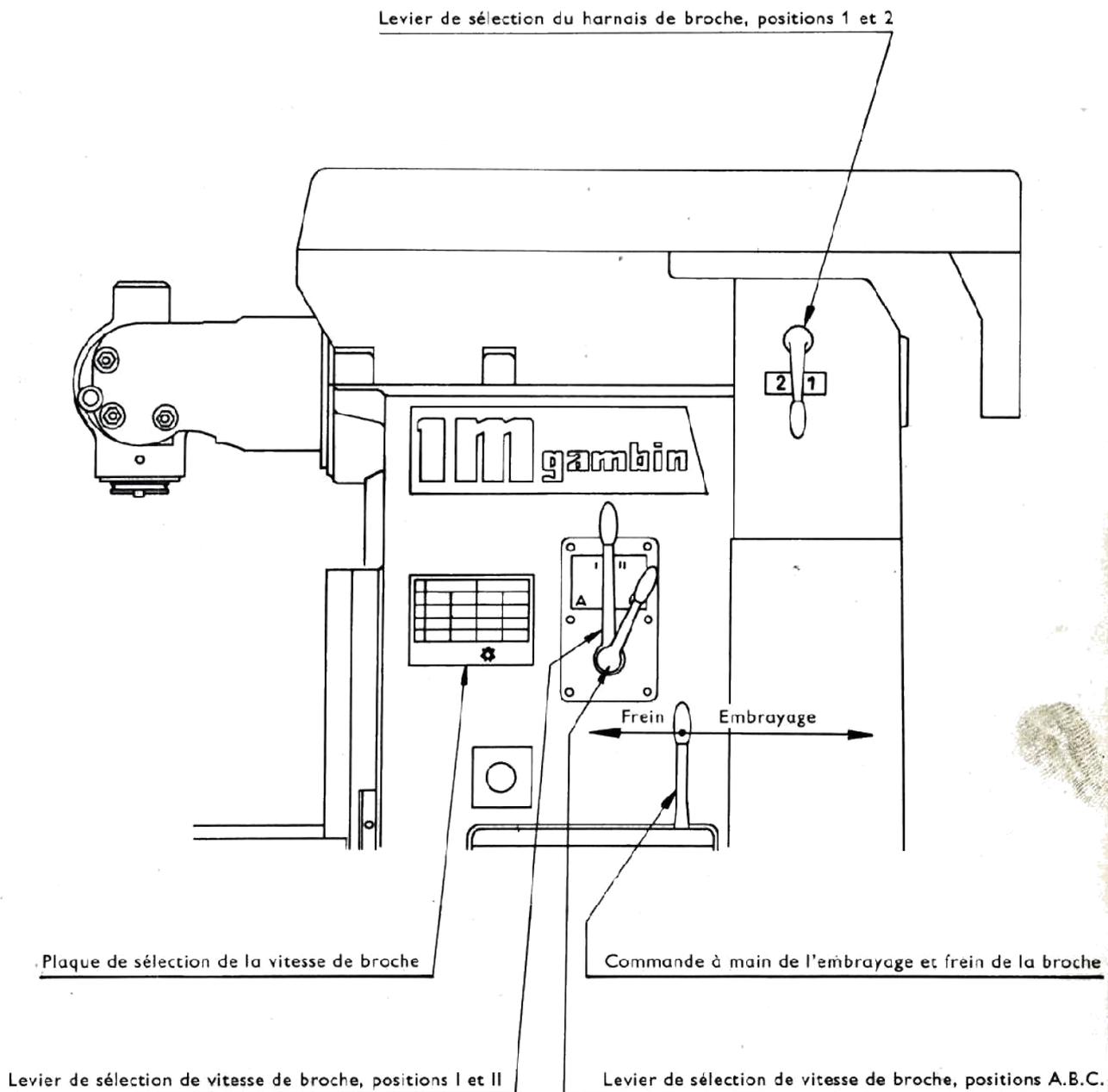


Pour les cotes du massif d'ancrage se reporter au schéma n° 1

**SCHÉMA
N° 2**



**SCHEMA
N° 3**



gambin-52

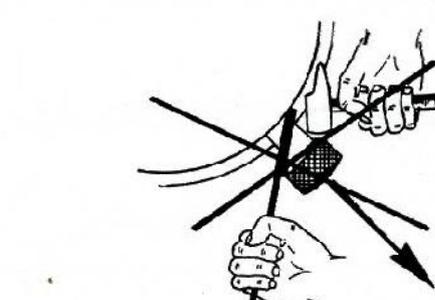
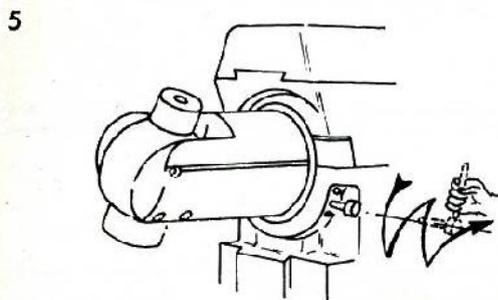
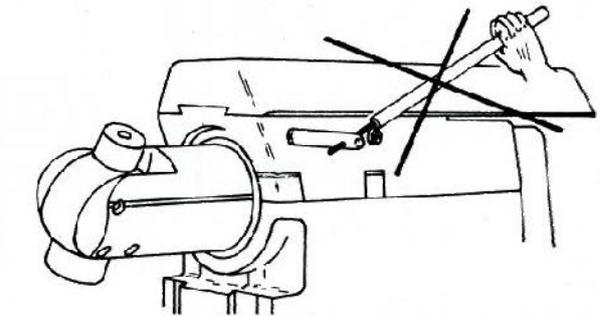
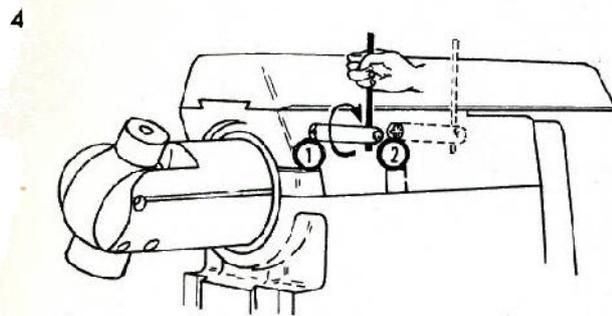
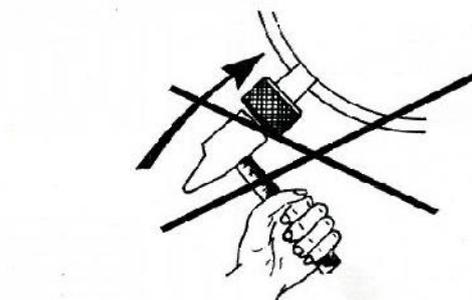
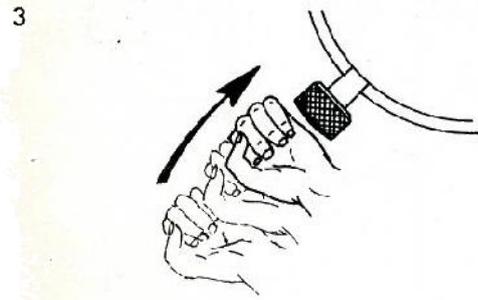
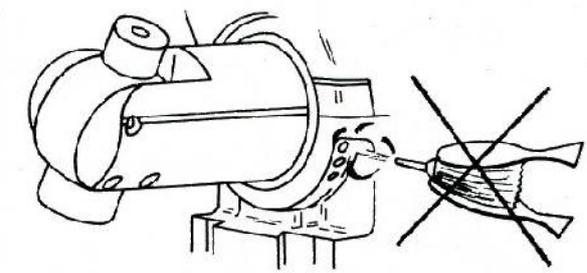
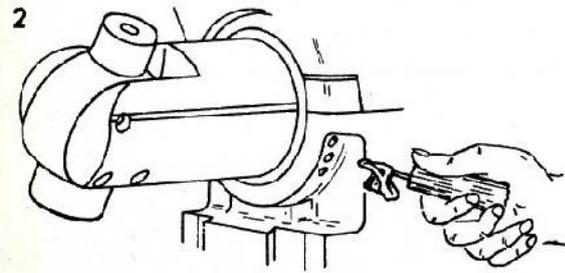
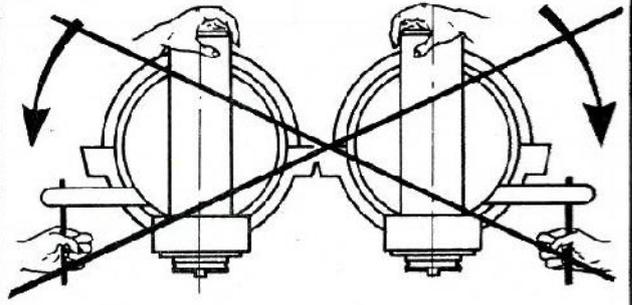
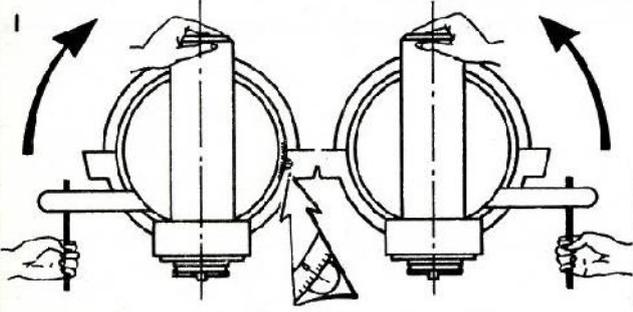
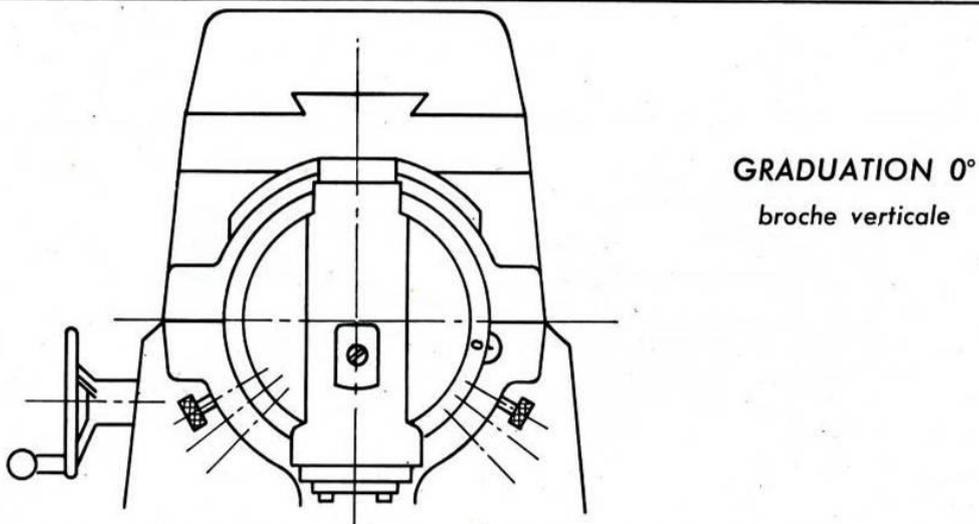
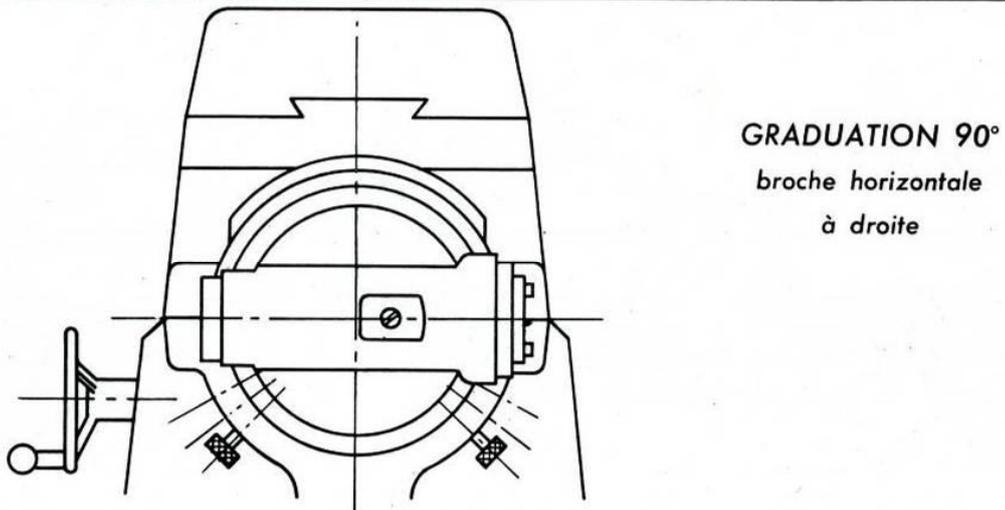
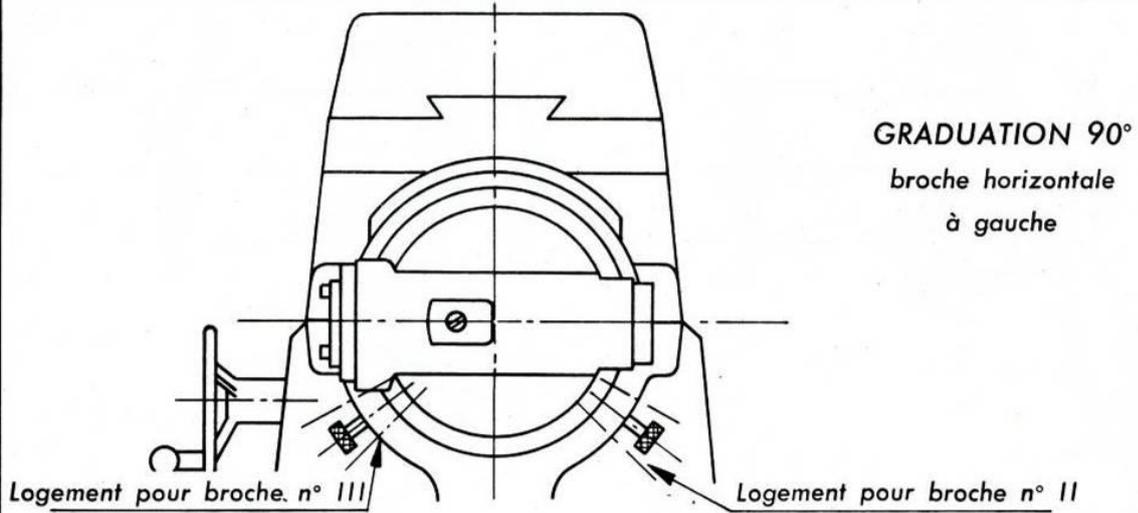


SCHÉMA N° 5 bis



gambin-52

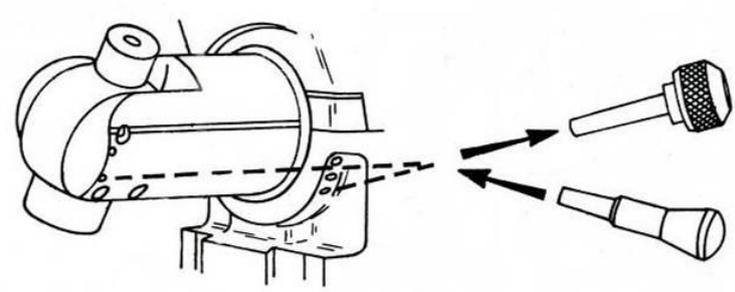
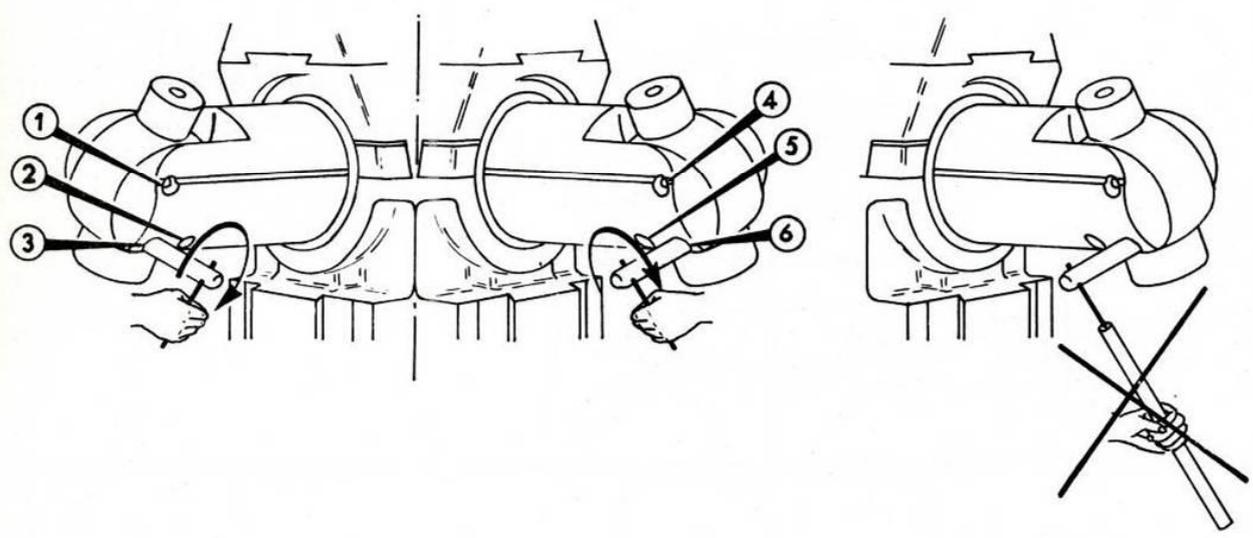
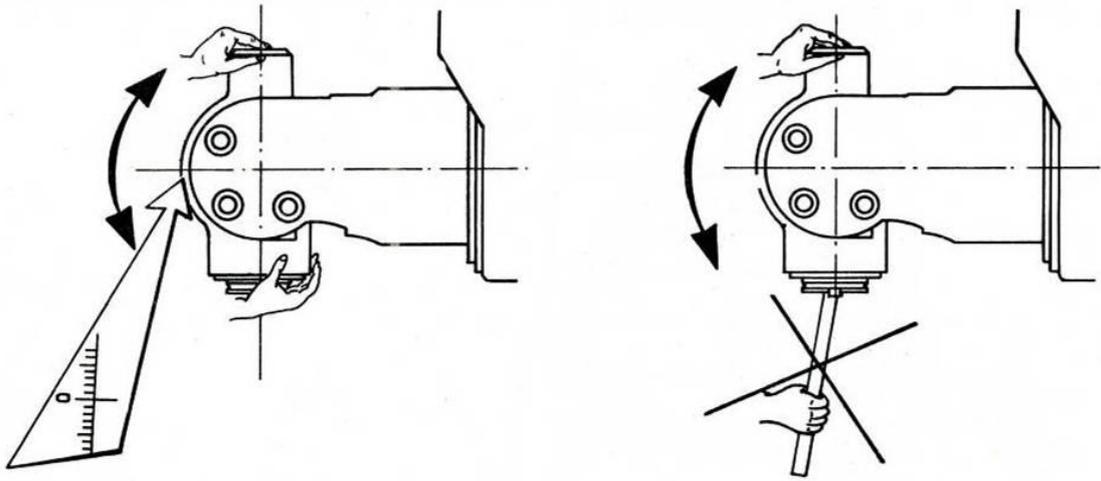
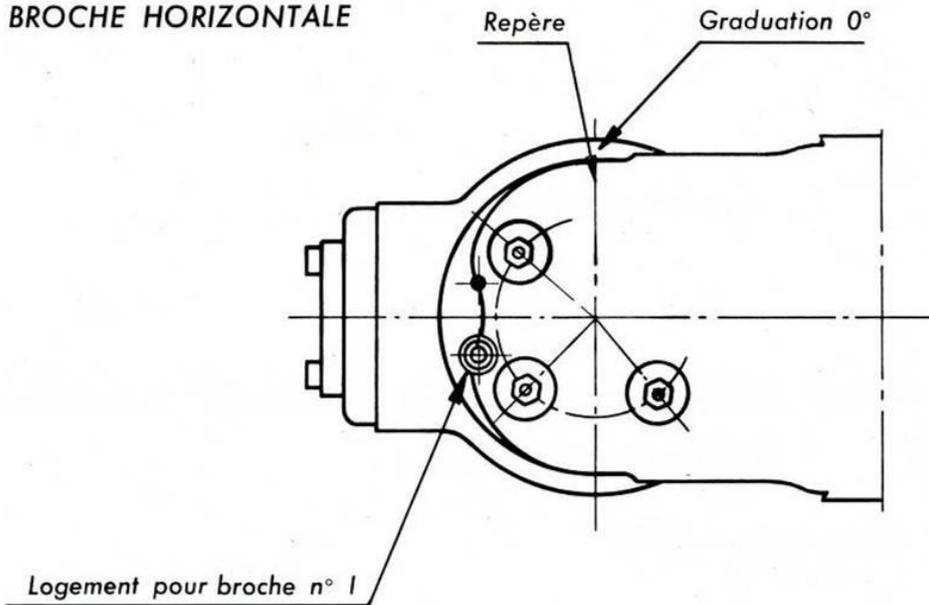
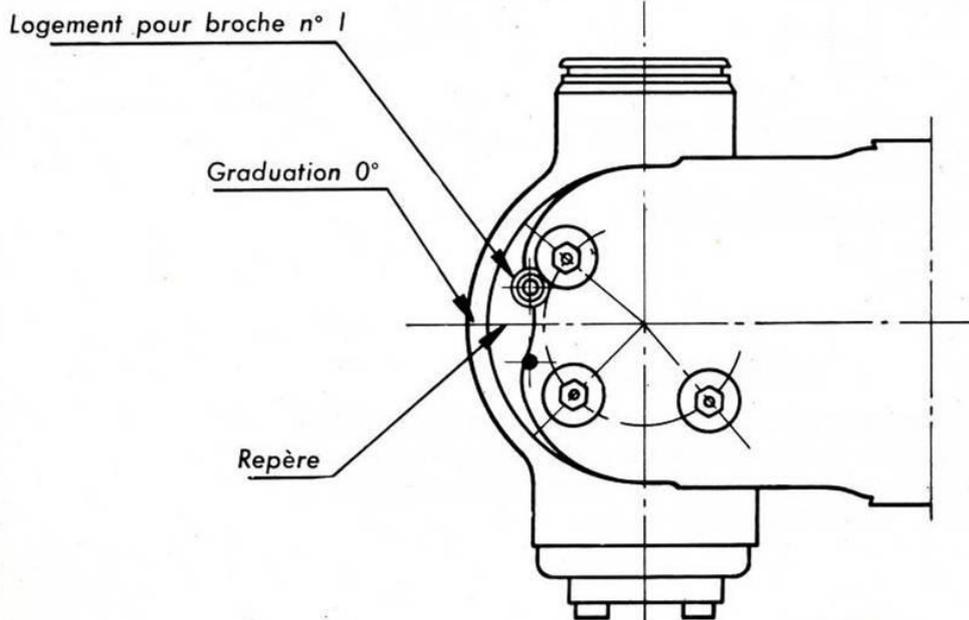


SCHÉMA N° 6 bis

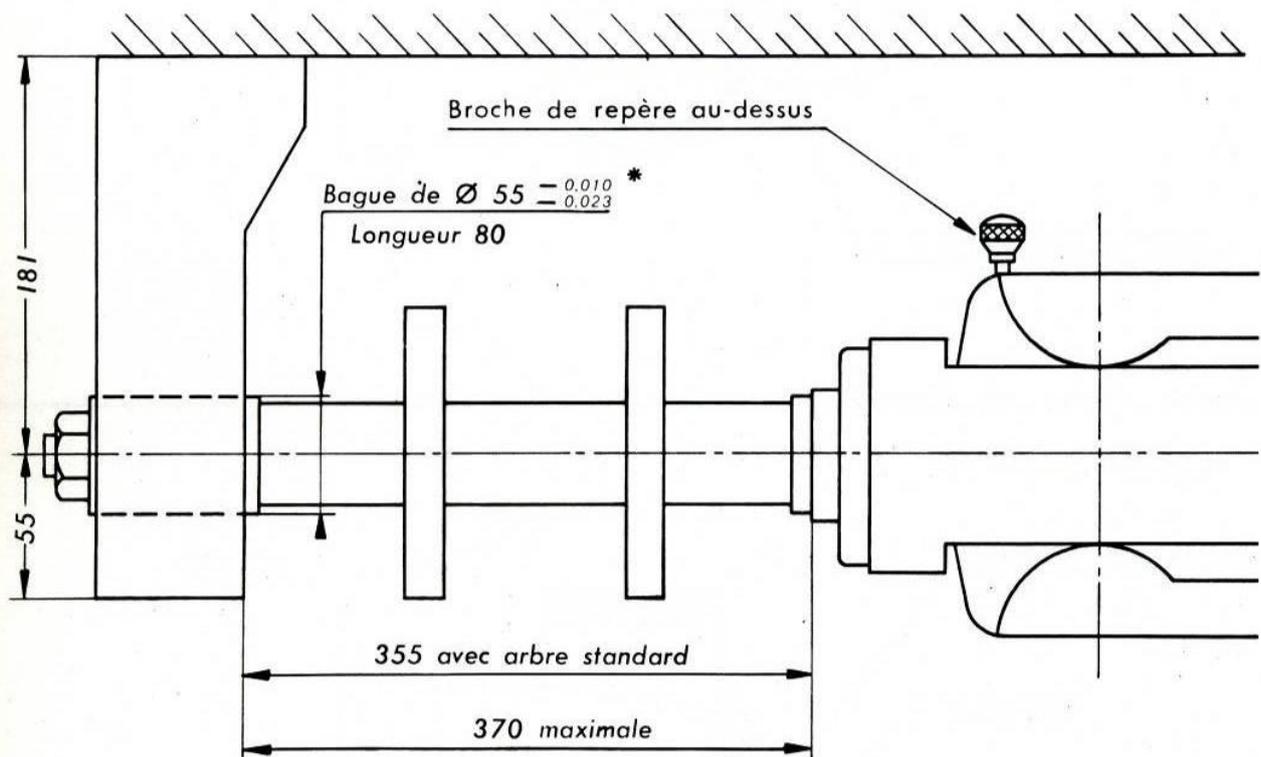
BROCHE HORIZONTALE



BROCHE VERTICALE



Support (Poutre ou barre)

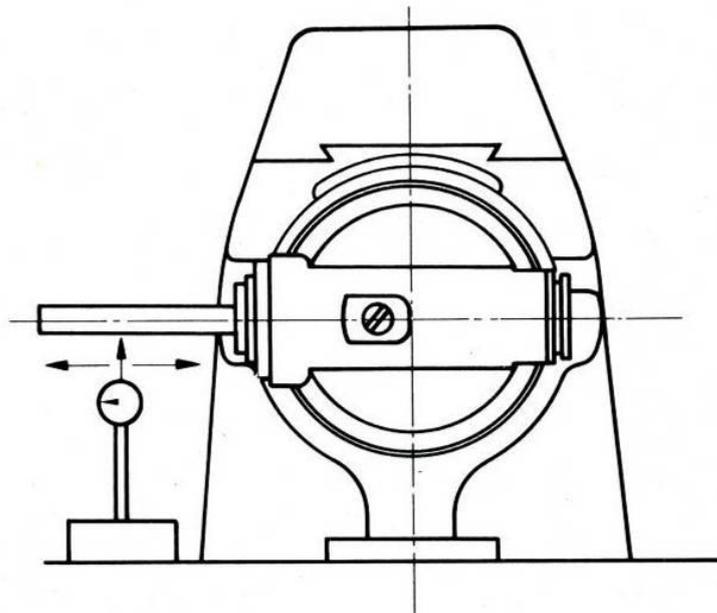


BROCHE HORIZONTALE

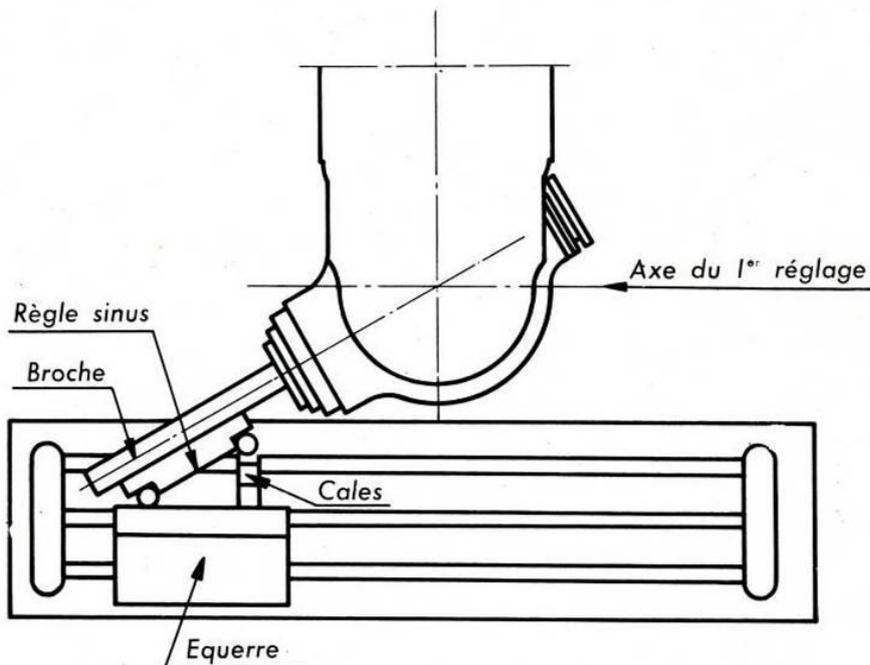
Position requise pour le montage d'un porte-fraise en lunette. Le repèrage du corps cylindrique sera celui de: Graduations 90 (broche-horizontale à droite) suivant schéma n 6.

* En option: $\varnothing 56$ g6 $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,029 \end{matrix}$ (Normes DIN)
 $\varnothing 53,975$ $\begin{matrix} -0,01 \\ -0,023 \end{matrix}$ - 2"1/8 $\begin{matrix} -0,004 \\ -0,001 \end{matrix}$ (Normes Anglaises)

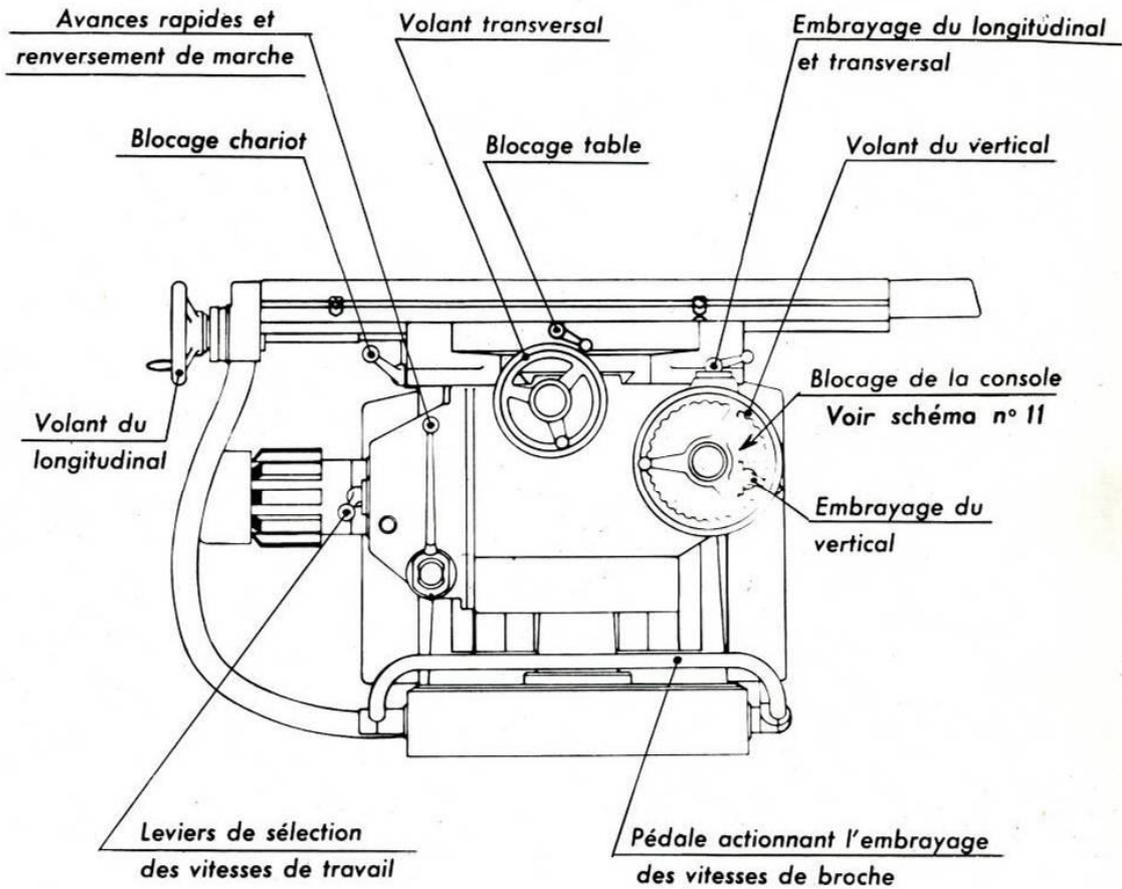
SCHÉMA
N° 7 bis

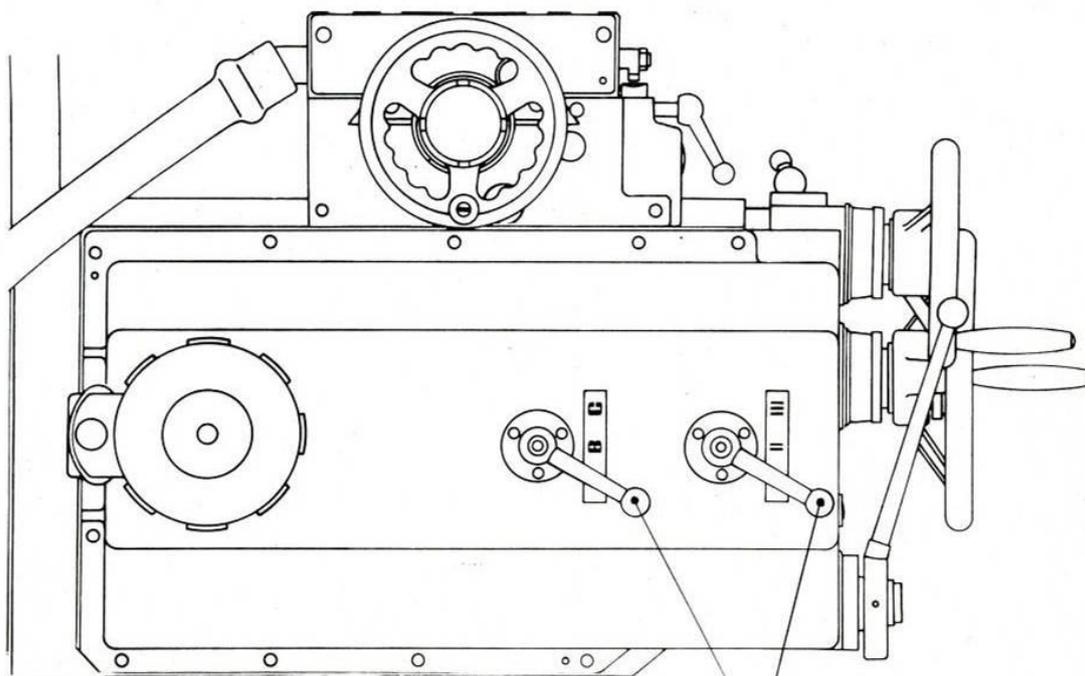


1° Réglage orientation et blocage du corps cylindrique.

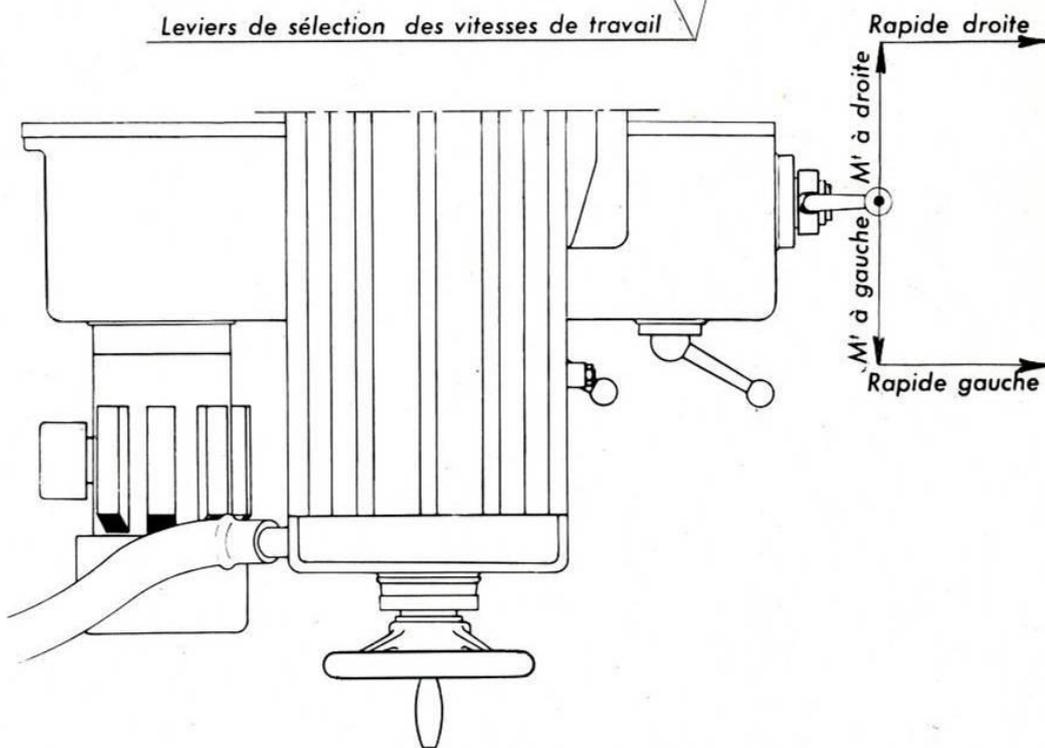


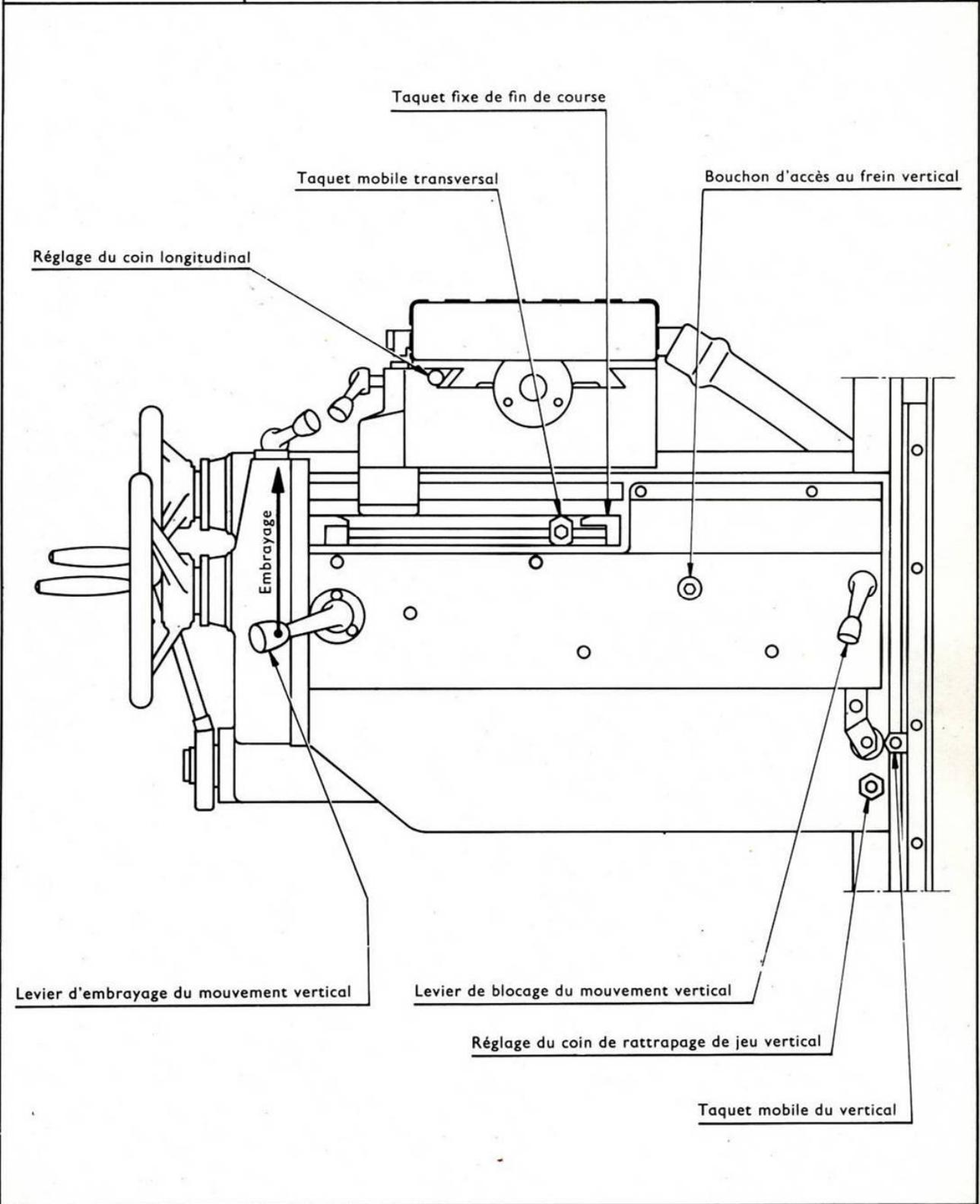
2° Réglage orientation et blocage du porte-broche.



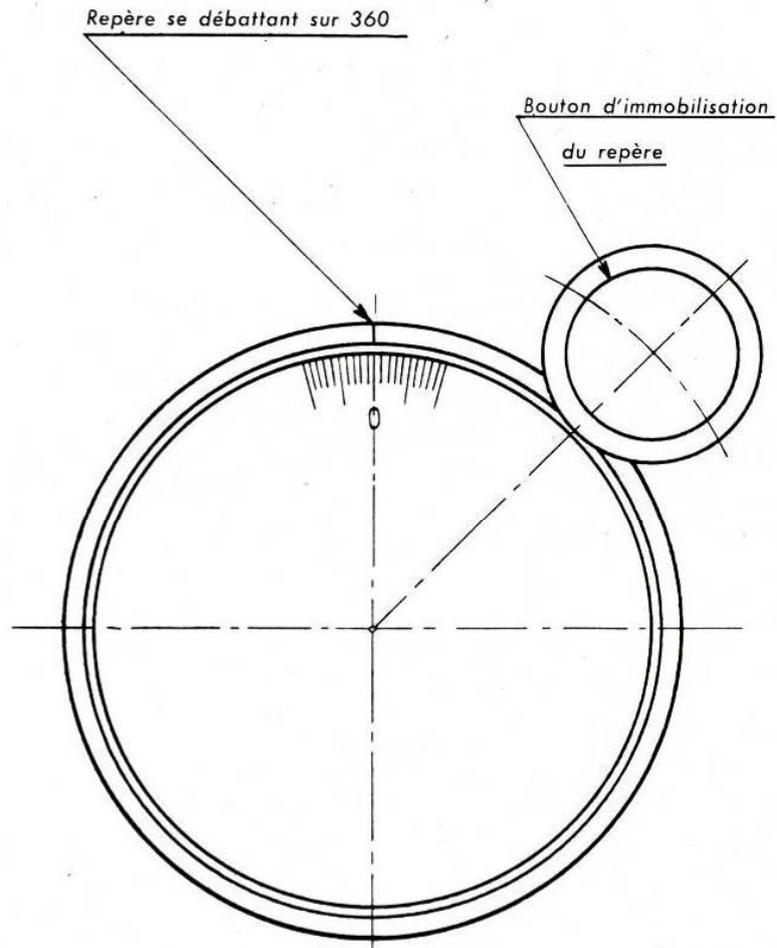


Leviers de sélection des vitesses de travail



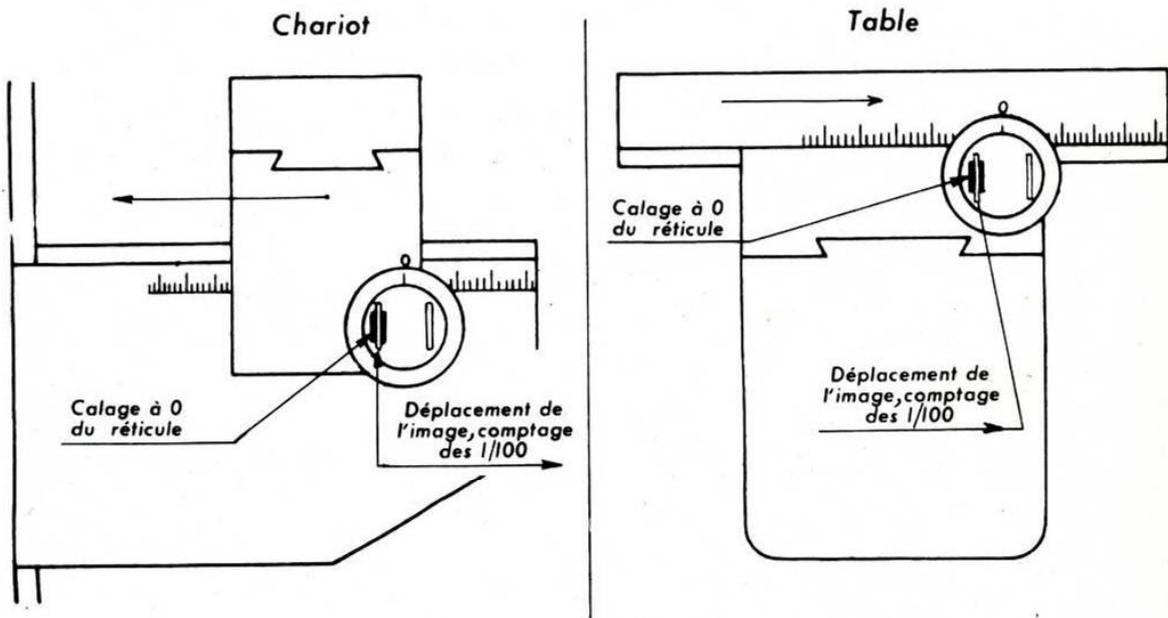


**SCHÉMA
N° 11**



Les réglages sont indiqués pour les **déplacements des chariots**, animés par une rotation des **volants à main**, dans le **sens d'horloge**.

Pour les déplacements inverses, les sens de réglage indiqués seront eux-mêmes inversés.



Pour les sens de déplacement indiqués sur ce schéma, amener le zéro du tambour moleté du lecteur en face du repère zéro du vernier fixe; le repère à double trait du réticule se trouve alors à gauche de l'oculaire.

Pour un sens de déplacement inverse on amènera la division 100 du tambour moleté du lecteur en face du repère zéro du vernier fixe, le repère double se trouve alors à droite.

En agissant sur le bouton moleté placé à l'extrémité de la règle on amènera l'image projetée d'un trait de cette règle entre les deux traits du repère double du réticule. Le blocage du déplacement de la règle est assuré par le 2^e anneau moleté situé près du support.

La position initiale de la table est alors repérée pour la mesure d'un déplacement futur.



1

Axe de la broche
Plan de référence (face ou axe de départ)
Table
Règle

1. Mettre le vernier du lecteur à zéro, suivant schéma n° 13.
2. Amener l'index de la règle en face d'une division de celle-ci et lire A mm.

2

A + X

Lire *sur la règle* (par déplacement de la table) (A + x) (sans encadrement rigoureux de l'image correspondante dans le réticule) ou (A - x) pour les déplacements de sens inverse.

3

A + X

Y

Mettre le vernier du lecteur sur la division "y" ou $100 \cdot y$ pour les déplacements de sens inverse.

4

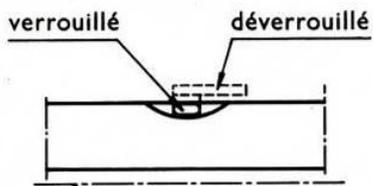
$x + \frac{y}{100}$

A + X

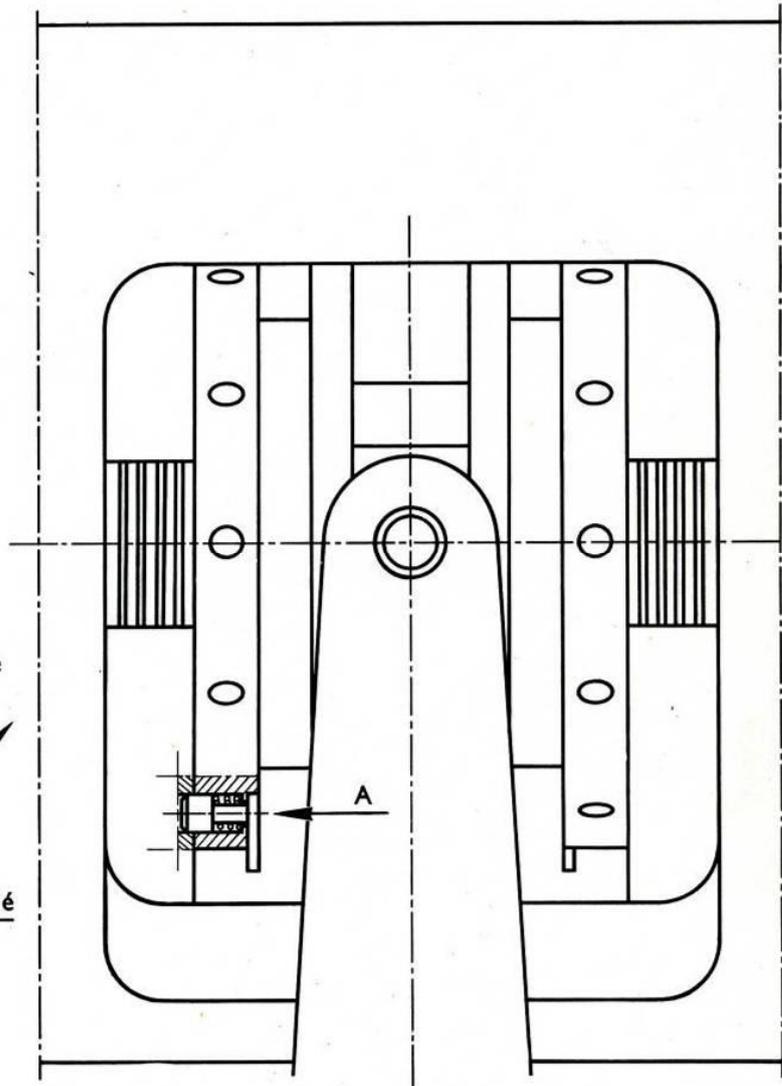
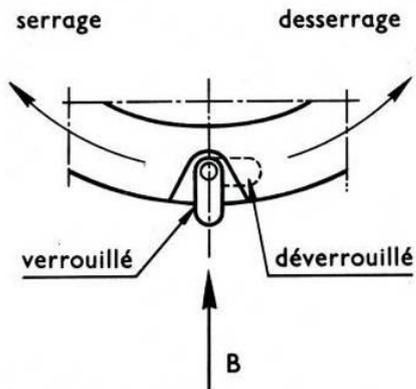
Y

Déplacer la table dans le même sens qu'en 2 jusqu'à encadrer l'image du trait voisin dans le réticule.

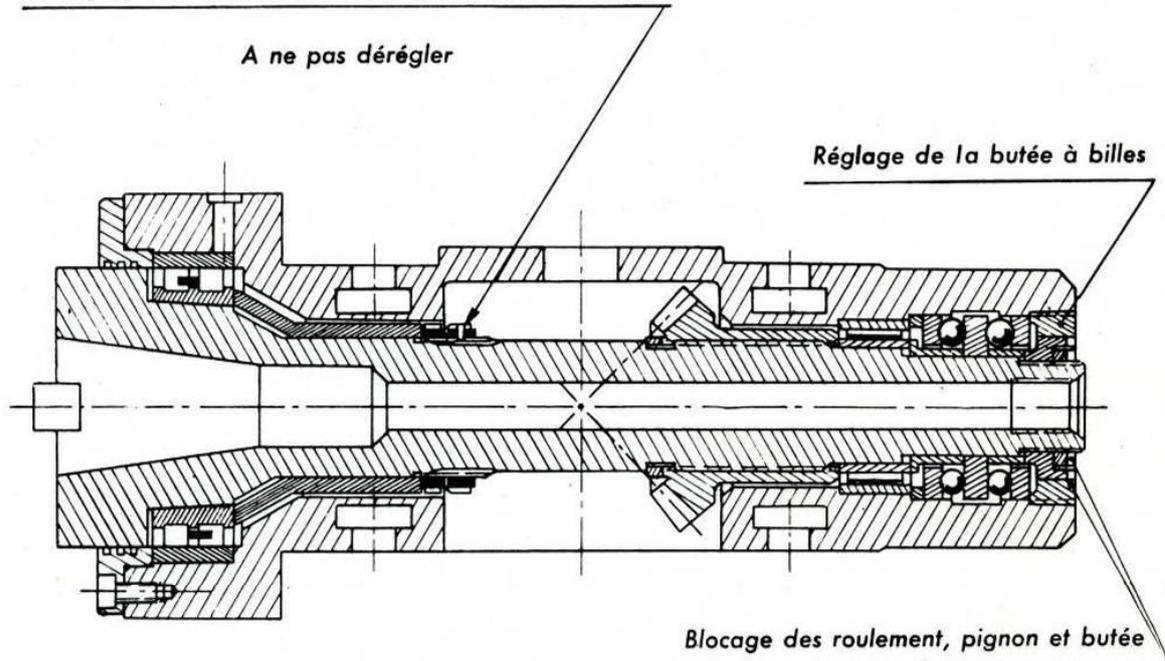
VUE SUIVANT B



VUE SUIVANT A



Ecrou de réglage du jeu diamétral sur roulement avant, ce réglage est définitivement exécuté dans nos ateliers



NOTA — Le blocage prévu à l'arrière de la broche ne doit en aucun cas être desserré pour procéder au réglage de jeu de la butée à billes.

Le réglage de position de denture ne doit pas être fait sans nous consulter.

BROCHE

Cône porte-outil, avec entraîneur ... 7/24 N° 40
 12 vitesses en progression géométrique de ... 25 à 1 800 t/mn

TÊTE

Diamètre du corps 208 mm
 Coulissement de la tête 250 mm

AXE DE BROCHE VERTICAL

Distance entre positions extrêmes avant et arrière **a** 204 mm
 Distance maximum entre axe tout à l'arrière et face arrière de la table tout à l'avant **b** 188 mm
 Distance minimum de l'axe au bâti **c** 76 mm
 Distance maximum de l'axe au bâti **d** 280 mm
 Distance maximum de la face de broche à la table **e** 464 mm
 Distance maximum du corps de tête à la table **f** 526 mm

AXE DE BROCHE HORIZONTAL

Distance maximum de l'axe à la table **g** 630 mm
 Distance minimum de la face au bâti **h** 196 mm
 Distance maximum de la face au bâti **j** 446 mm
 Distance maximale de la face à la lunette **k** 370 mm
 Distance maximale de l'axe à la poutre porte lunette **p** 180 mm

TABLE

Surface 1 290 x 270 mm
 1 170 x 270 mm
 3 rainures (croquis, largeur 14 mm
 au verso) entre axes 63 mm
 Courses } longitudinale 680 mm-800 mm
 } transversale 260 mm
 } verticale 580 mm

AVANCES

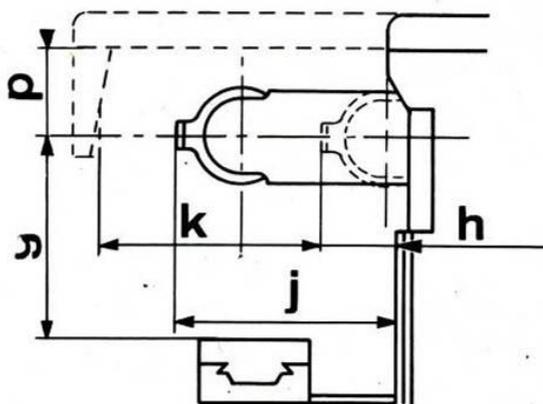
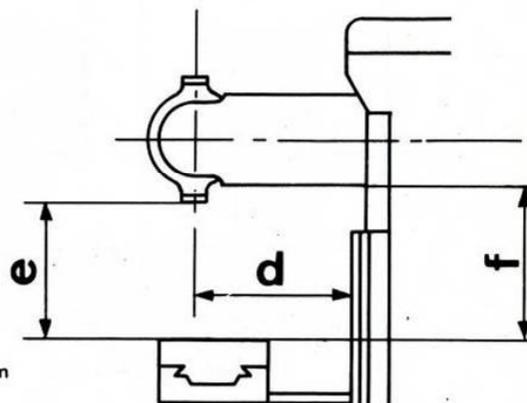
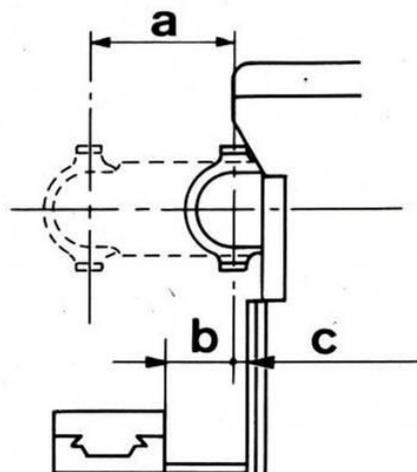
9 vitesses de travail en progression géométrique 10 à 400 mm/mn
 Avances verticales réduites au quart.
 Déplacements rapides :
 mouvements horizontaux 2 000 mm/mn
 mouvement vertical 500 mm/mn

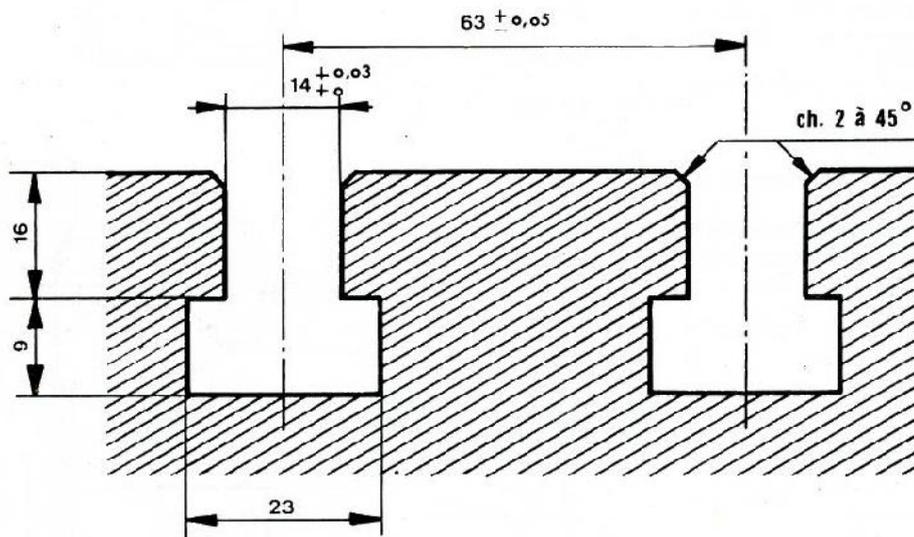
MOTEURS

Broche (3 ou 4,4 kw) 1 ou 6 ch
 Avances (1,1 kw) 1,5 ch
 Pompe d'arrosage (0,12 kw) 0,16 ch
 Pompe hydraulique (0,18 kw) 0,25 ch

MASSE

Approximative, machine nue 2 150 kg



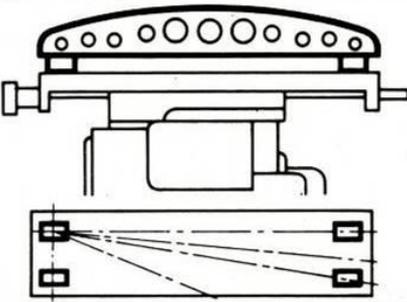
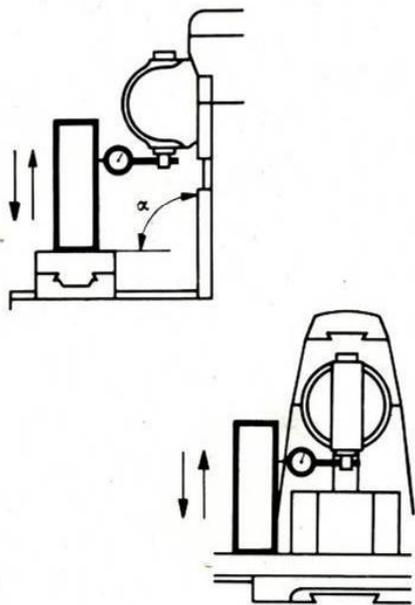
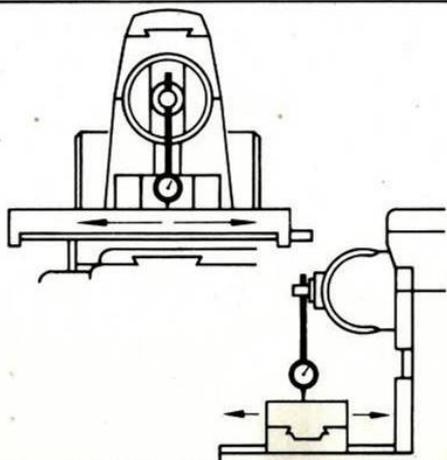


VÉRIFICATIONS GÉOMÉTRIQUES

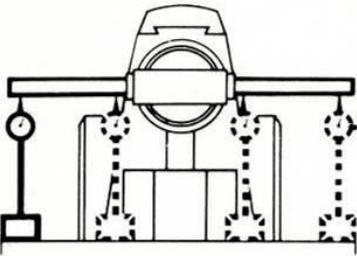
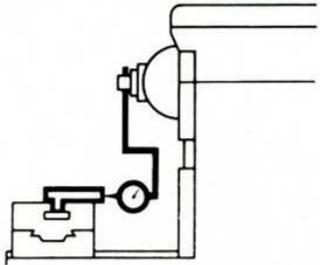
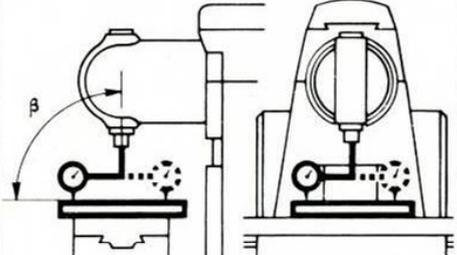
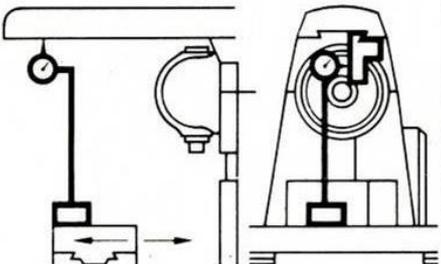
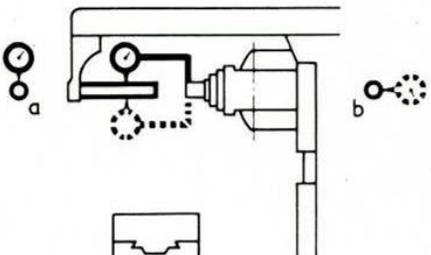
ÉNONCÉ DES VÉRIFICATIONS SUR MACHINE N° 10 865

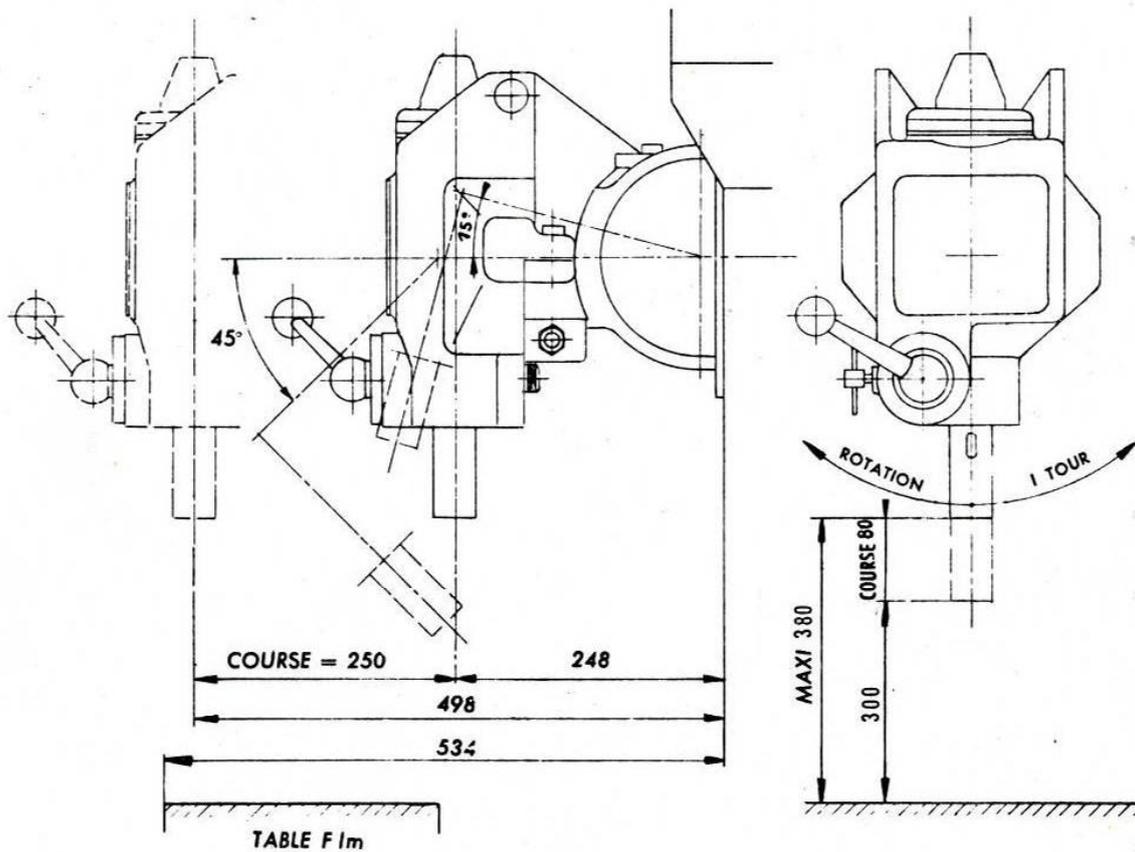
LIVRÉE A: Etablissements **JAEGER 54- NANCY JARVILLE** VÉRIFIÉE LE: 7/1/71

INCLINAISONS DE LA TÊTE: PRÉCISION OBTENUE PAR REPÉRAGE DU CADRAN
DANS TOUS LES PLANS DE DÉPLACEMENT ± 10 MINUTES

Nos	SCHÉMAS	OBJET DE LA MESURE	ERREURS	
			TOLÉRÉES	RELEVÉES
1		La machine ayant été mise de niveau. Planéité de la table : a) La table placée au milieu de sa course. b) La table placée à chacune des extrémités de sa course.	0,03 par m 0,03 par m +0,01 p. m de sa course	0,02 0,02
2		Perpendicularité de la surface de la table au déplacement vertical de la console sur le bâti (Table au centre) :		
		1. Console bloquée a) Dans le plan de symétrie de la machine. b) Dans le plan perpendiculaire au plan de symétrie de la machine. 2. Console libre, table et chariot bloqués. a) Dans le plan de symétrie de la machine. b) Dans le plan perpendiculaire au plan de symétrie de la machine.	0,02 sur 300 $\alpha \leq 90^\circ$ 0,02 sur 300 0,02 sur 300 0,02 sur 300	0,01 0,01 0,02 0,02
3		Parallélisme de la surface de la table : a) A son déplacement longitudinal. b) A son déplacement transversal.	0,02 sur 500 0,02 sur 300	0,01 0,01
			SCHÉMA N° 20	

Nos	SCHÉMAS	OBJET DE LA MESURE	ERREURS	
			TOLÉRÉES	RELEVÉES
4		Parallélisme de la rainure médiane au déplacement longitudinal de la table.	0,02 sur 500	0.02
5		Perpendicularité du déplacement longitudinal de la table à son déplacement transversal.	0,02 sur 300	0.02
6		Faux rond de la portée de centrage du nez de la broche.	0,01	0.01
		Voilage de la face du nez de la broche.	0,01	0.01
7		Faux rond du cône intérieur de la broche :		
		a) à la sortie du logement.	0,01	0.01
		b) à une distance de sortie égale à 300 mm.	0,02	0.02
8		Parallélisme de la surface de table avec l'axe de broche dans son réglage horizontal :		
		a) Dans la position où la tête se trouve.	0,02 sur 300	0.02
		b) Après rotation de la tête de 90° sur son axe.	0,02 sur 300	0.01
9		Parallélisme de l'axe de broche dans son réglage horizontal avec le déplacement transversal de la table :		
		a) Dans un plan horizontal.	0,02 sur 300	0.02
		b) Dans un plan vertical.	0,02 sur 300	0.02

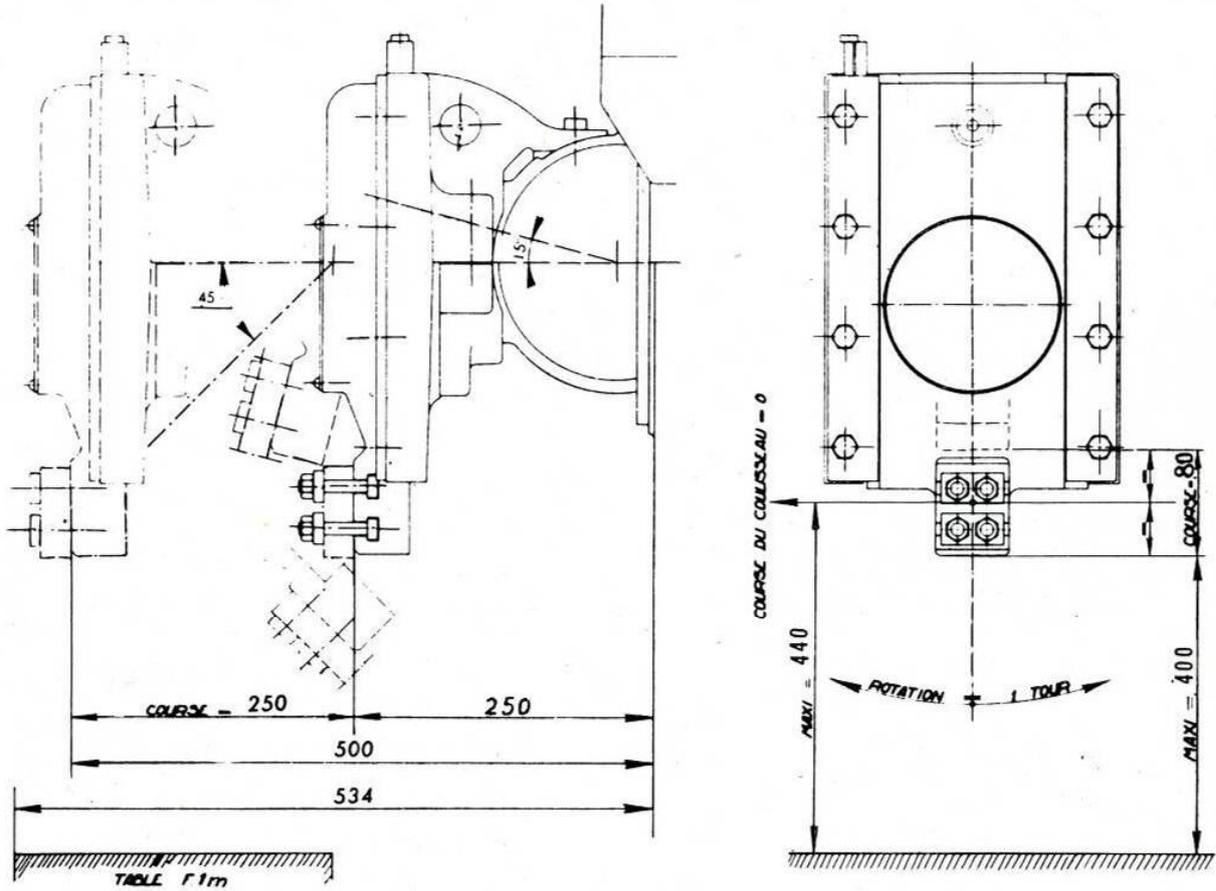
N°	SCHÉMAS	OBJET DE LA MESURE	ERREURS	
			TOLÉRÉES	RELEVÉES
10		Parallélisme de la surface de table avec l'axe de broche dans ses réglages horizontaux a) à gauche. b) à droite.	0,02 sur 300 0,02 sur 300	0.02 0.02
11		Perpendicularité de l'axe de broche à la rainure médiane de la table (par rotation de l'axe de la broche).	0,02 sur 300	0.02
12		Perpendicularité de l'axe de broche dans son réglage vertical avec la surface de la table : a) Dans le plan de symétrie de la machine. b) Dans le plan perpendiculaire au plan de symétrie.	$\beta \leq 90''$ 0,02 sur 300 0,02 sur 300	0.02 0.01
13		Parallélisme de la poutre porte-lunette au déplacement transversal de la table : a) Dans le plan vertical. b) Dans le plan horizontal.	0,02 sur 300 0,02 sur 300	0.01 0.02
14		Coïncidence de l'axe de la lunette avec l'axe de la broche : a) Dans le plan vertical. b) Dans le plan horizontal. (Position de broche suivant schéma n° 7 de la notice de service).	0,02 0,02	0.02 0.02
OBSERVATIONS :				



CARACTÉRISTIQUES

Broche à cône
 Orientation et capacités
 Course de la broche
 Vitesses de broche suivant gammes de
 la machine, valeurs multipliées par 1,60

Morse N 2
 voir schéma
 80 mm



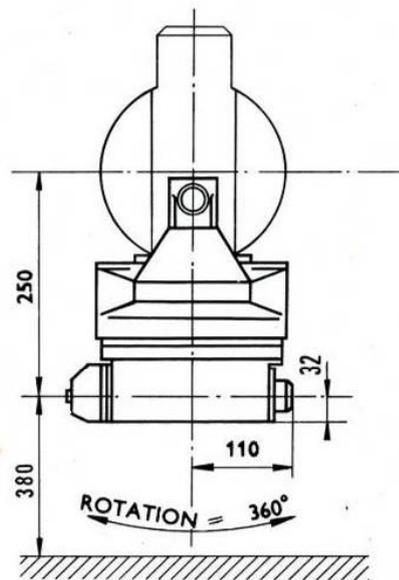
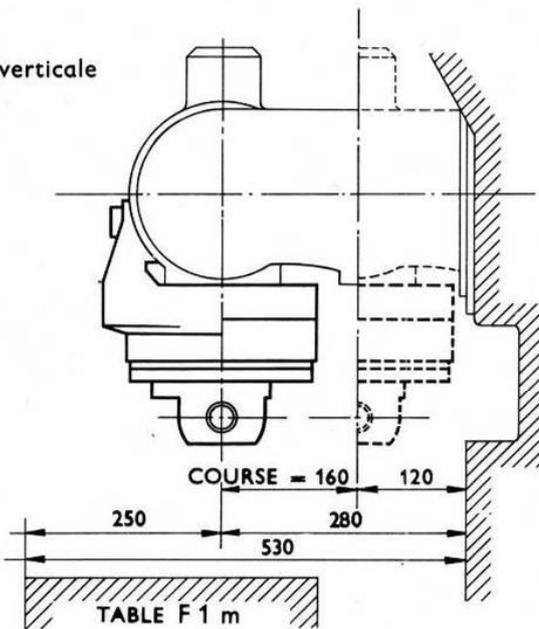
CARACTÉRISTIQUES

Course maximum de l'outil	80 mm
Orientation et capacités	voir schéma
Nombre de coups à la minute	de 40 à 400

CARACTÉRISTIQUES

- Appareil à tailler, modules jusqu'à 5, broche cône Morse N° 2
- Orientation et capacités Voir Schéma
- Vitesses de broche, celles de la machine ... jusqu'à 1 100 t/mn maximal
- Cet appareil s'utilise conjointement au diviseur universel de la ligne droite qui se monte directement sur la vis longitudinale de la table de la machine.

tête verticale



tête horizontale

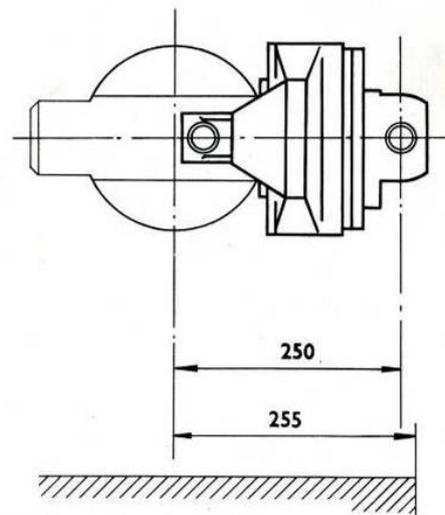
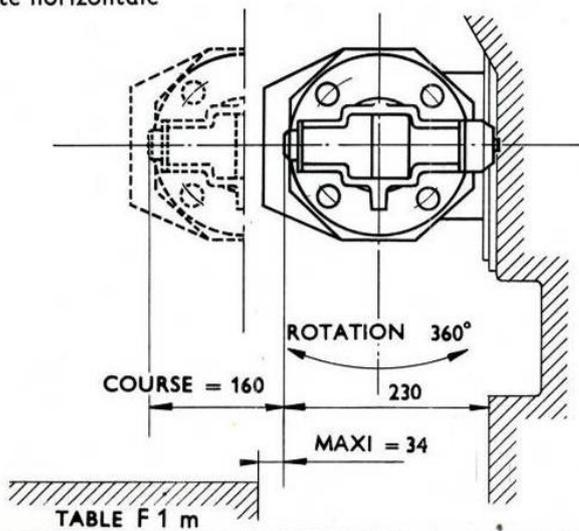
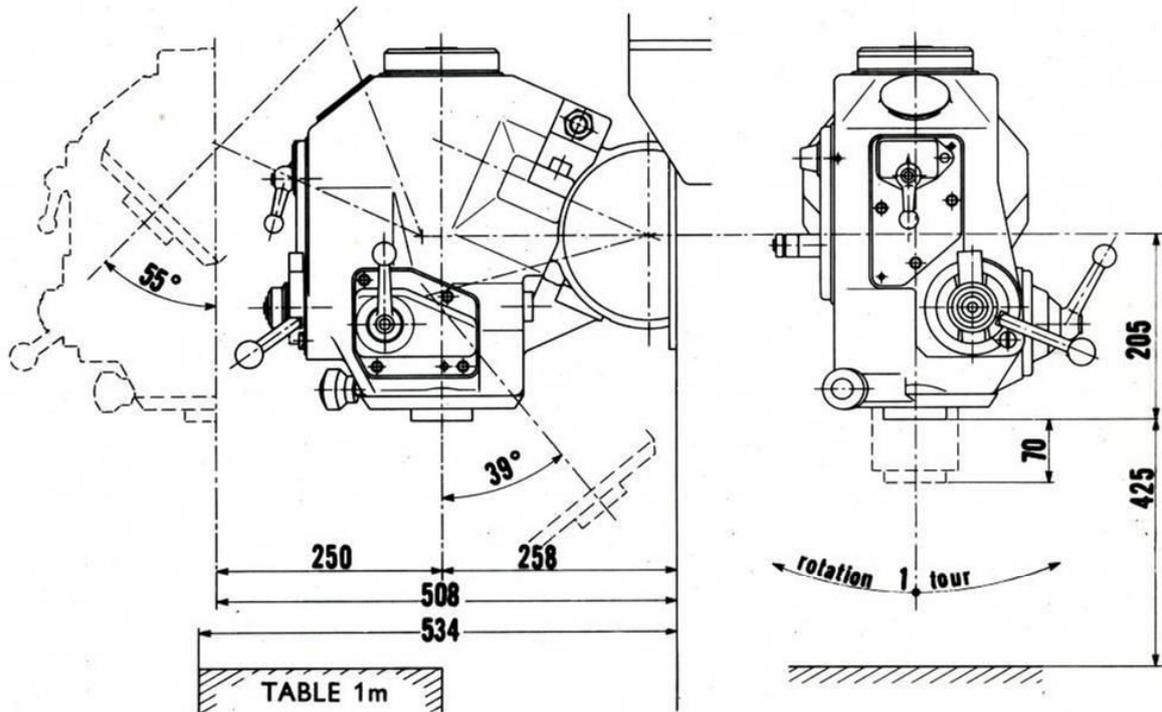


SCHÉMA N° 24

Type A.F.A.

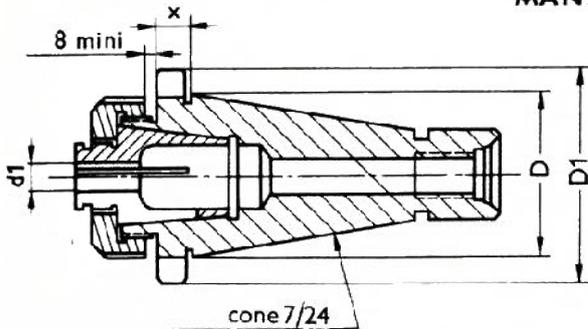


CARACTERISTIQUES

- Broche à cône TA 30 ou à pince
- Orientation et capacité voir schéma
- Course de la broche 70 mm.
- Vitesse de broche suivant gammes de la machine, valeurs multipliées par 1,43
- Avance par tour de broche 0,05 - 0,1 - 0,2

SCHÉMA
N° 25

MANDRINS



n° code	cone 7/24	x	D	D1
81-40	n° 40	11,6 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	44,45	63 $\begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix}$
81-45	n° 45	12 $\begin{smallmatrix} \pm 0,5 \end{smallmatrix}$	58	80 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$
81-50	n° 50	15,2 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	69,85	100 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$

PINCES

L'emploi des outils à queue cylindrique est recommandé pour leur grande facilité de réglage axial mais leur précision et leur rendement découlent nécessairement de la nature du mandrin utilisé.

Celui-ci doit être précis et posséder une forte puissance de serrage.

Ces qualités sont réunies dans nos mandrins à pinces de précision.

Exécution :

- Mandrins et écrous exécutés en acier 10 NC 12 cémenté trempé.
- Pinces en acier 35 NC 15, traité à 160 kg/mm².

N° code	d1
82- 4	4
82- 5	5
82- 6	6
82- 8	8
82-10	10
82-12	12
82-14	14
82-16	16
82-18	18
82-20	20

Précision absolue de centrage - Excentration.

- 0,005 à sortie de pince;
- 0,01 à 50 mm de la face de l'écrou.

Grande puissance de serrage.

Uniformément répartie par l'emploi de six fentes.

Démontage simplifié de la pince

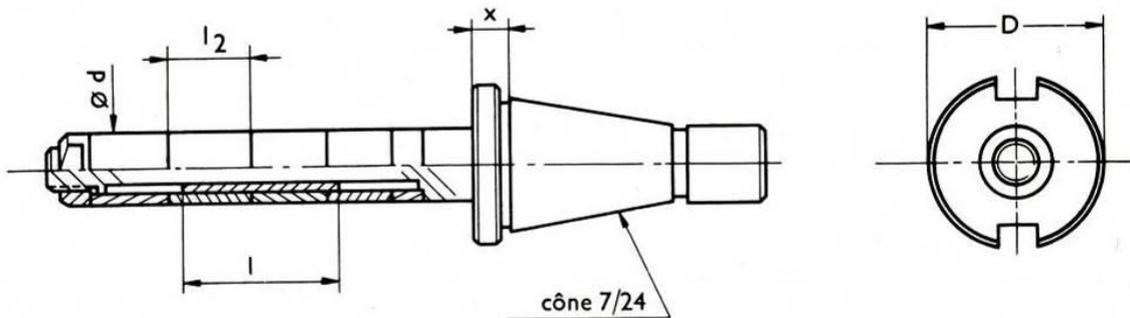
par la mise en place rapide et aisée d'un extracteur (breveté). La pince se trouve automatiquement désolidarisée de l'écrou lors de l'opération de desserrage.

Conicité internationale de la pince :

permettant son utilisation directe dans les machines à fraiser et accessoires spéciaux alésés au cône 7/24 n° 30.

Exemples de désignation :

- mandrin à pinces à queue au cône 7/24 n° 40 : MANDRIN A PINCES 81-40
- pince \varnothing 8 pour mandrin 81-40 : PINCE 82-8.



Exécution :

Acier 10 NC 12 cémenté trempé - dureté 58-60 HRC.

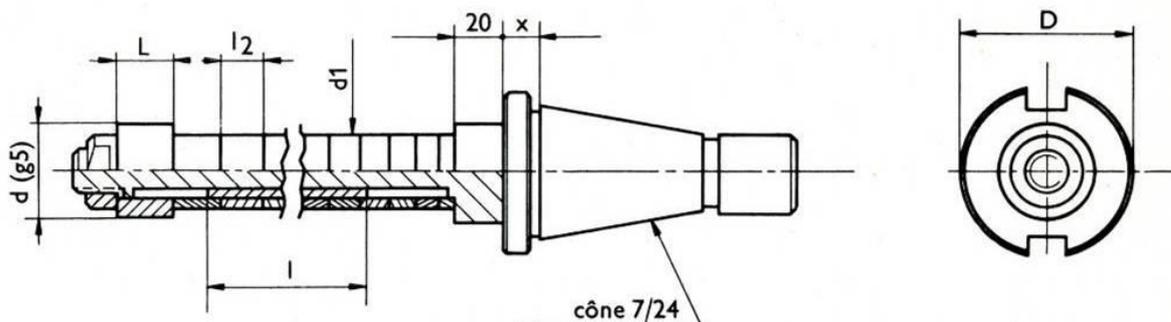
Série métrique.

Ces arbres permettent le montage de toutes les fraises trois tailles définies par le projet Français de Normes ou les feuilles de documentation syndicale et la Norme DIN 885.

Exemple de désignation d'un arbre porte-fraises, type court, au cône 7/24 n° 40, \varnothing 27, longueur utile 63:

ARBRE PORTE-FRAISE COURT 83-40-27-63

N° de code	N° de cône	d	l	D	x	l2				
						3	6	10	20	30
83-40-22-63	40	34	56	63 $\begin{smallmatrix} +5 \\ +0 \end{smallmatrix}$	11,6 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	1	2		1	1
83-40-27-63	40	41	56	63 $\begin{smallmatrix} +5 \\ +0 \end{smallmatrix}$	"	1	2		1	1
83-40-32-63	40	47	56	63 $\begin{smallmatrix} +5 \\ +0 \end{smallmatrix}$	"	1	2		1	1
83-45-22-63	45	34	56	80 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	12 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	1	2		1	1
83-45-27-63	45	41	56	80 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	"	1	2		1	1
83-45-32-63	45	47	56	80 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	"	1	2		1	1
83-50-27-63	50	41	56	100 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	15,2 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$	1	2		2	1
83-50-32-63	50	47	56	100 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	"	1	2		2	1
83-50-40-100	50	55	90	100 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	"	1	2	2	2	1



Exécution :

Acier 10 NC 12 cémenté trempé - dureté 58-60 HRc.

Série métrique :

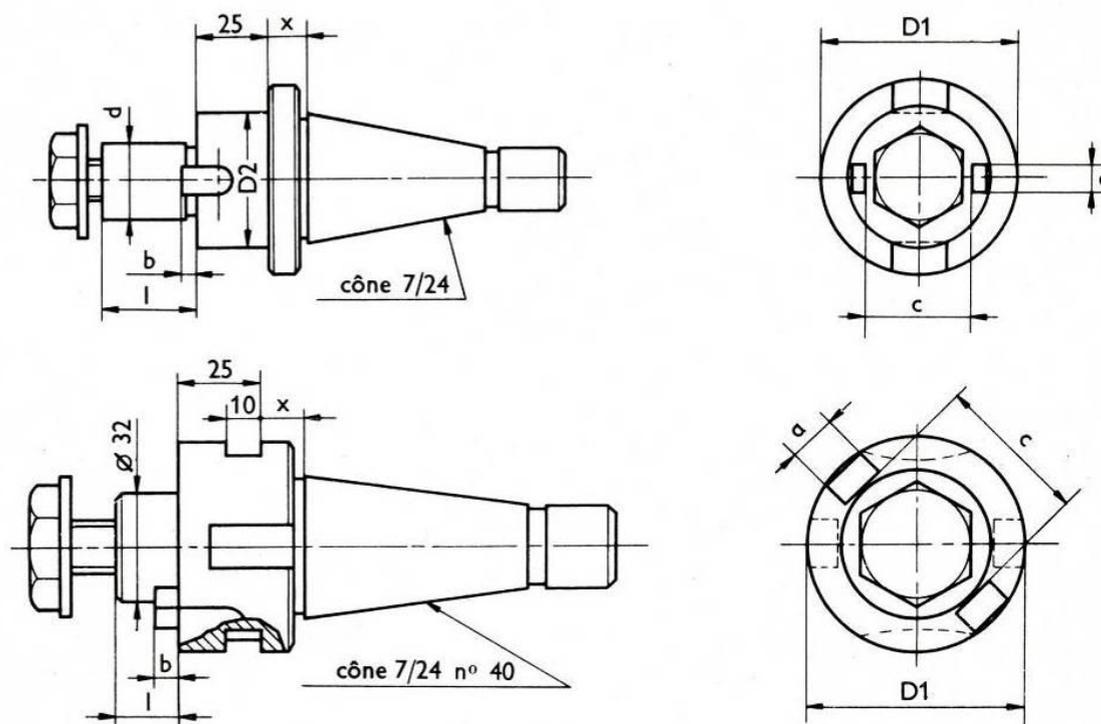
Ces arbres permettent le montage de toutes les fraises trois tailles définies par le projet Français de Normes ou les Feuilles de Documentation syndicale et la Norme DIN 885.

Exemple de désignation d'un arbre porte-fraises, type long, au cône 7/24 n° 40, ø 27, longueur utile 160 :

ARBRE PORTE-FRAISE TYPE LONG 83-40-27-160

N° de code	N° de cône	d1 (h11)	l	D	x	l2							L	d (g5) *
						3	6	10	20	30	60	100		
83-40-22-160	40	34	113	63 ⁺⁵ / ₊₀	11,6 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	1		2			80	55
83-40-27-160	40	41	"	"	"	1	1	1		2			"	"
83-40-32-160	40	47	"	"	"	1	1	1		2			"	"
83-45-22-160	45	34	"	80 ⁻⁰ / ₋₂	12 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	1		2			"	"
83-45-27-160	45	41	"	"	"	1	1	1		2			"	"
83-45-32-160	45	47	"	"	"	1	1	1		2			"	"
83-50-40-160	50	55	"	100 ⁻⁰ / ₋₂	15,2 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	1		2			"	"
83-40-22-400	40	34	113	63 ⁺⁵ / ₊₀	11,6 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	1	3	2	3		80	55
83-40-27-400	40	41	"	"	"	1	1	1	3	2	3		"	"
83-40-32-400	40	47	"	"	"	1	1	1	3	2	3		"	"
83-45-22-400	45	34	"	80 ⁻⁰ / ₋₂	12 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	1	3	2	3		"	"
83-45-27-400	45	41	"	"	"	1	1	1	3	2	3		"	"
83-45-32-400	45	47	"	"	"	1	1	1	3	2	3		"	"
83-50-40-800	50	55	"	100 ⁻⁰ / ₋₂	15,2 ^{+0,5} / ₋₀	1	1	2	2	3	3	3	"	"

* En option: ø 56 g6 ^{-0,01}/_{-0,029} (Normes DIN)
ø 53 975 ^{-0,01}/_{-0,023} - 2 1/8 ^{-0,0004}/_{-0,001} (Normes Anglaises)



Exécution

Acier 16 N C6 cémenté trempé pour dureté superficielle 58 60 HRc.

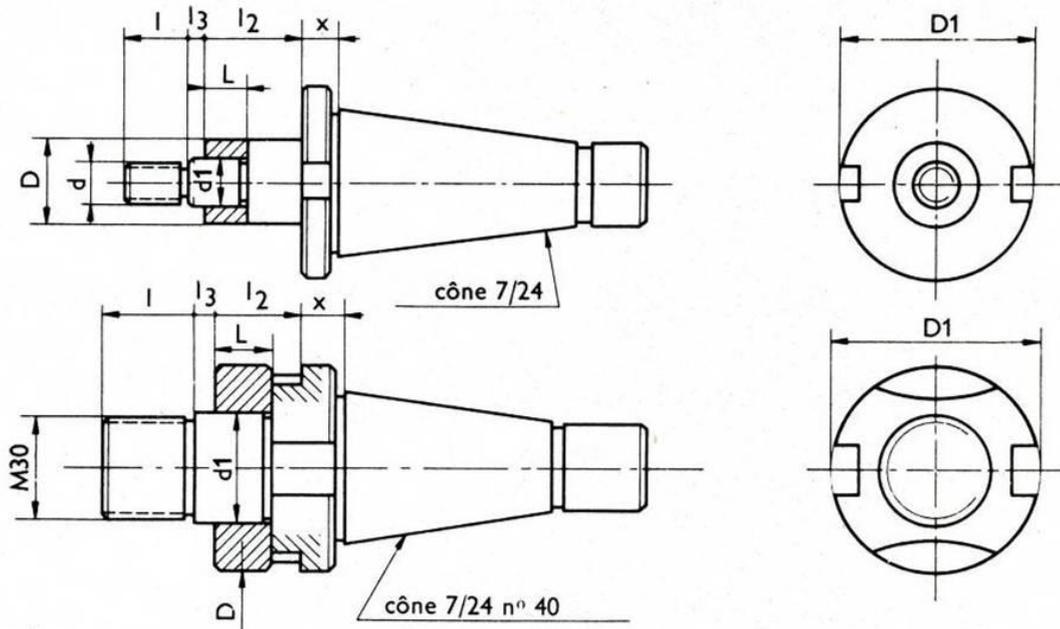
Série métrique

Ces mandrins permettent le montage de toutes les fraises définies par le projet Français de norme et la norme allemande DIN 1880.

Exemple de désignation d'un mandrin porte-fraise $\varnothing 22$ à entraînement par tenons à queue au cône 7/24 n° 40.

MANDRINS PORTE-FRAISE 85-40-22

N° de code	N° de cône	d h6	D1	x	D2	l	a	b	c
85-40-22	40	22	63 ^{+0,5} ₋₀	11,6 ^{+0,5} ₋₀	40	19	10	5,6	23
85-40-27	40	27	"	"	48	21	12	6,3	28
85-40-32	40	32	"	"	63	24	14	7	33
85-45-22	45	22	80 ⁻⁰ ₋₂	12 ^{+0,5} ₋₀	40	19	10	5,6	23
85-45-27	45	27	"	"	48	21	12	6,3	28
85-45-32	45	32	"	"	63	24	14	7	33
85-50-27	50	27	100 ⁻⁰ ₋₂	15,2 ^{+0,5} ₋₀	48	21	12	6,3	28
85-50-32	50	32	"	"	63	24	14	7	33
85-50-40	50	40	"	"	78	27	16	8	



Exécution

Acier 16 NC 6 cémenté trempé.

Série métrique :

Ces mandrins permettent le montage de toutes les fraises définies par le projet Français de norme.

Exemple de désignation :

mandrin porte-fraise à bout fileté \varnothing M 20 à queue au cône 7/24 n° 40

pour fraise 2 tailles : MANDRIN PORTE-FRAISE 86-40-M20

pour fraise conique : MANDRIN PORTE-FRAISE 86-40-M20-14

Mandrins porte-fraises pour fraises 2 tailles

N° de code	d	l	l2	l3	d1 (g5)	L	D1	x	D
86-40-M 16	M 16	19	25	6	18	12	63 ⁺⁵ ₋₀	11,6 ^{+0,5} ₋₀	32
86-40-M 20	M 20	22	"	6	22	15	"	"	40
86-40-M 24	M 24	24	"	6	26	16	"	"	48
86-40-M 30	M 30	26	"	7	32	17	"	"	63
86-45-M 16	M 16	19	25	6	18	12	80 ⁻⁰ ₋₂	12 ^{+0,5} ₋₀	32
86-45-M 20	M 20	22	"	6	22	15	"	"	40
86-45-M 24	M 24	24	"	6	26	16	"	"	48
86-45-M 30	M 30	26	"	7	32	17	"	"	63
86-50-M 20	M 20	22	25	6	22	15	100 ⁻⁰ ₋₂	15,2 ^{+0,5} ₋₀	40
86-50-M 24	M 24	24	"	6	26	16	"	"	48
86-50-M 30	M 30	26	"	7	32	17	"	"	63
86-50-M 36	M 36	28	"	8	38	18	"	"	78

Mandrin porte-fraise pour fraise conique :

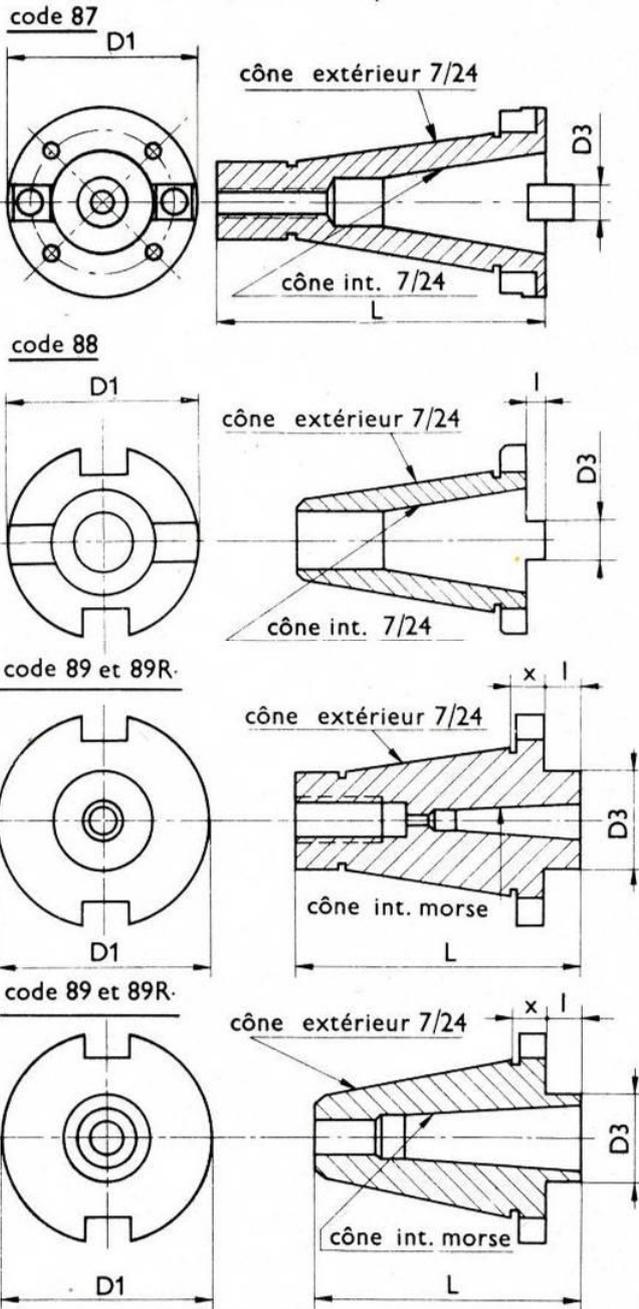
86-40-M20-14	M20	14	25	6	22	15	63 ⁺⁵ ₋₀	11,6 ^{+0,5} ₋₀	40
86-45-M20-14	M20	14	"	6	22	15	80 ⁻⁰ ₋₂	12 ^{+0,5} ₋₀	40
86-50-M20-14	M20	14	"	6	22	15	100 ⁻⁰ ₋₂	15,2 ^{+0,5} ₋₀	40
86-50-M24-19	M24	19	"	6	26	16	"	"	48

Exécution :

Acier 16 NC 6 cémenté trempé duresté 58.63 HRc.

Tolérance d'excentration : 0,01.

Les douilles comportant une cote X peuvent être fixées par le dispositif de retenue avant sur le nez de broche (voir schéma).



N° de code	cône int.	cône ext.	D1	L	x	D3	l
87-50-40	40	50	100	162		15,9	
87-50-45	45	50	100	164		15,9	
88-45-40	40	45	80	106		15,9	8
89-40-01	CM1	40	63 ⁺⁵ ₋₀	107		25	2
89-45-01	CM1	45	80 ⁻⁰ ₋₂	130		25	2
89R 40-01	CM1	40	63 ⁺⁵ ₋₀	125	11,6	25	20
89R 45-01	CM1	45	80 ⁻⁰ ₋₂	148	12	25	20
89-50-01	CM1	50	100 ⁻⁰ ₋₂	148		25	2
89-50-02	CM2	50	100 ⁻⁰ ₋₂	123		30	2
89-50-03	CM3	50	100 ⁻⁰ ₋₂	123		44	2
89-50-04	CM4	50	100 ⁻⁰ ₋₂	123		56	2
89-40-02	CM2	40	63 ⁺⁵ ₋₀	79		30	2
89-40-03	CM3	40	"	79		44	2
89R 40-04	CM4	40	"	140	11,6	50	63
89-45-02	CM2	45	80 ⁻⁰ ₋₂	100		30	2
89-45-03	CM3	45	"	100		44	2
89-45-04	CM4	45	"	100		56	2
89R 40-02	CM2	40	63 ⁺⁵ ₋₀	97	11,6	30	20
89R 40-03	CM3	40	63 ⁺⁵ ₋₀	97	"	44	20
89R 45-02	CM2	45	80 ⁻⁰ ₋₂		12	30	20
89R 45-03	CM3	45	"		"	44	20
89R 45-04	CM4	45	"	118	"	56	20
89R 50-01	CM1	50	100 ⁻⁰ ₋₂	167	15,2	25	25
89R 50-02	CM2	50	"	142	"	30	25
89R 50-03	CM3	50	"	142	"	44	25
89R 50-04	CM4	50	"	142	"	56	25
89-50-05	CM5	50	"	167		68	46

Exemple de désignation :

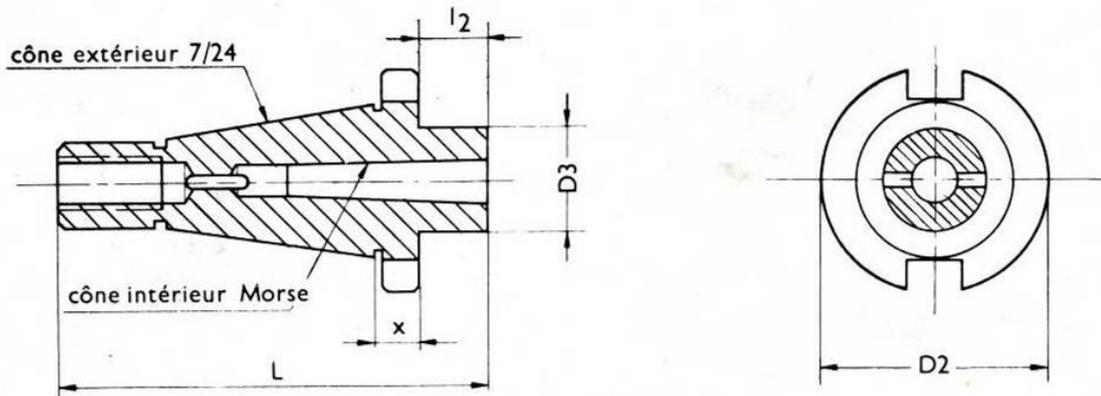
- douilles de réduction aux cônes extérieur 7/24 n° 40 et intérieur morse n° 3 pour outils à queue cône morse à trou taraudé sans possibilité de retenue avant:

DOUILLE DE RÉDUCTION 89-40-03

- la même douille de réduction avec possibilité de retenue avant:

DOUILLE DE RÉDUCTION 89R-40-03

SCHEMA
N° 35



Exécution :

Acier 16 NC 6 cémenté trempé - dureté 58-63 HRc.

Exemple de désignation :

Douille de réduction, avec possibilité de retenue avant, aux cônes extérieur 7/24 n° 40 et intérieur Morse n° 2 pour outils à queue au cône Morse à tenon :

DOUILLE DE RÉDUCTION 91R-40-02

N° de code	Cône intér.	Cône extér.	D3	l2	D2	L	x
91R-40-01	CM1	40	25	20	63 $\begin{smallmatrix} +5 \\ +0 \end{smallmatrix}$	125	11,6 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$
91R-40-02	CM2	40	30	20	"	125	"
91R-40-03	CM3	40	40	30	"	135	"
91R-40-04	CM4	40	44	60	"	165	"
91R-45-01	CM1	45	25	20	80 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	148	12 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$
91R-45-02	CM2	45	30	20	"	148	"
91R-45-03	CM3	45	44	20	"	148	"
91R-45-04	CM4	45	56	35	"	163	"
91R-50-01	CM1	50	25	24	100 $\begin{smallmatrix} -0 \\ -2 \end{smallmatrix}$	167	15,2 $\begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0 \end{smallmatrix}$
91R-50-02	CM2	50	30	24	"	167	"
91R-50-03	CM3	50	44	24	"	167	"
91 - 50-04	CM4	50	56	24	"	"	"
91 - 50-05	CM5	50	68	59	"	"	"

RÉFÉRENCE 4S

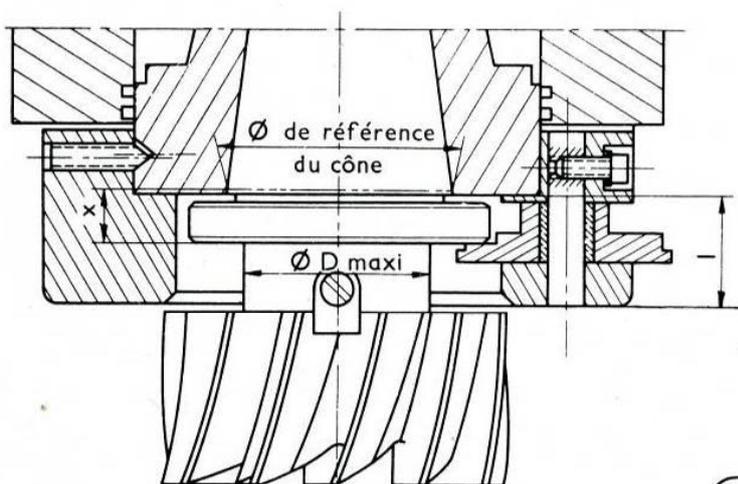
Il s'adapte très rapidement sur toute broche du type américain dans sa forme normalisée (fixation par quatre vis s'appuyant sur une gorge).

Il réduit le moins possible la capacité de passage sous broche de la machine.

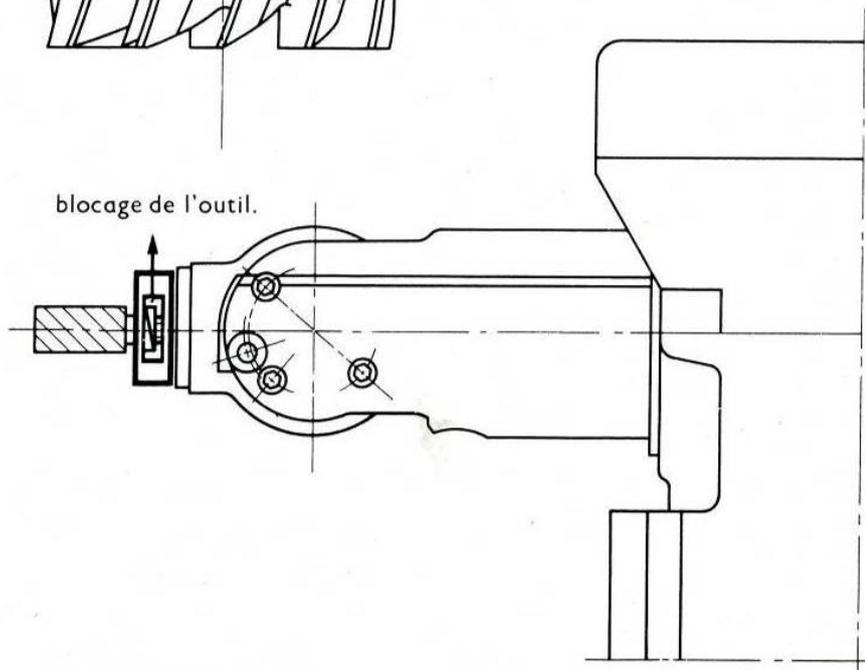
Il permet un montage et un démontage très rapide de l'outil. Par conséquent, il est très apprécié dans tous les cas de travaux sans démonter (la pièce) avec outillages variés. Une clé extra-plate de 21 et une clé pour 6 pans creux de 4 le complète.

Il reçoit des outillages standards normaux.

Il offre un coefficient de sécurité très élevé, tant par la tenue de l'outil en travail que par l'absence de relief pouvant présenter un danger pendant la rotation.



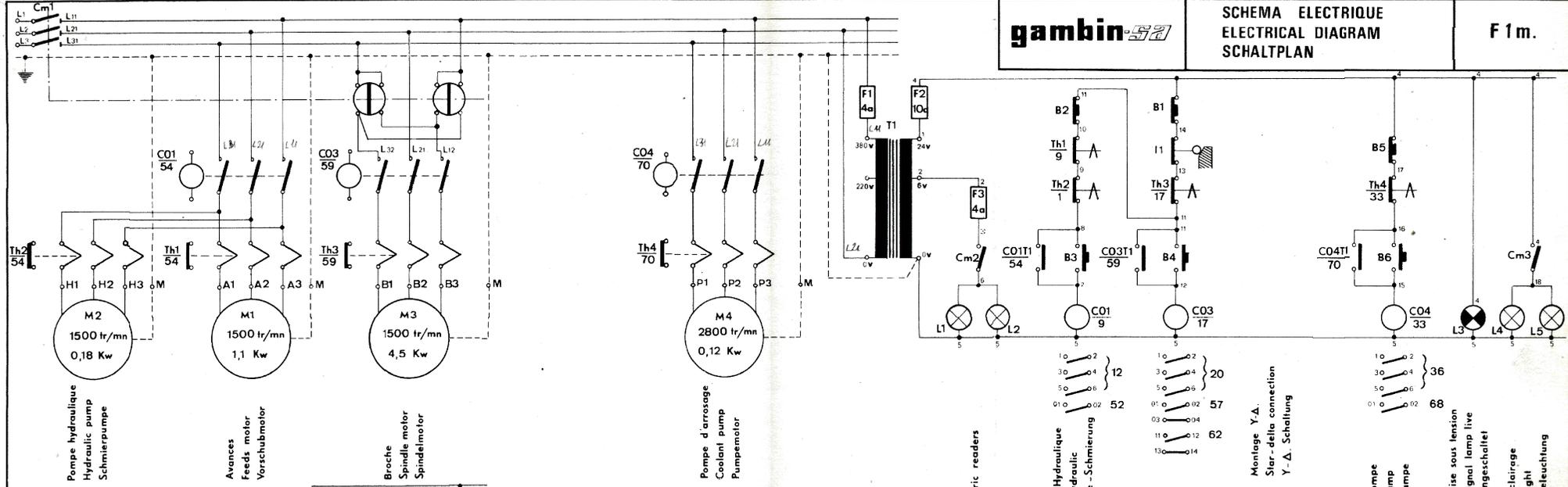
N° de cône	D maxi	x	l
40	53	11,6 ^{+0,5} ₋₀	30
45	67	12 ^{+0,5} ₋₀	30
50	80	15,2 ^{+0,5} ₋₀	40



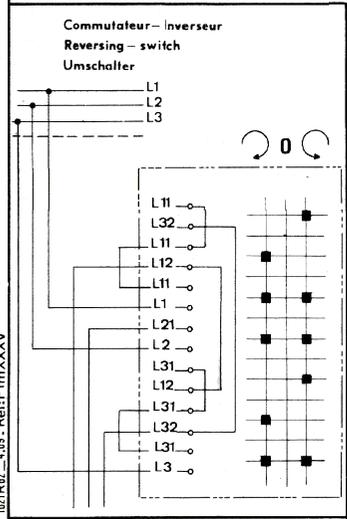
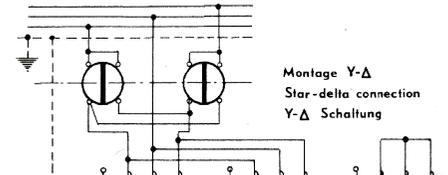


SCHEMA ELECTRIQUE
ELECTRICAL DIAGRAM
SCHALTPLAN

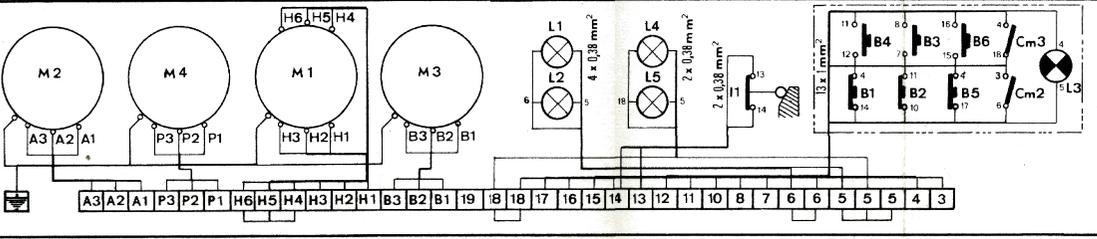
F 1 m.



Le démarrage étoile triangle n'est fourni qu'en option. Toutes les machines n'en sont donc pas équipées
 Star delta connection is only provided on extra order. Every machines are not built so witch these devices
 Auf Wunsch kann die Maschine mit Stern-Dreieck-Schaltung ausgerüstet werden

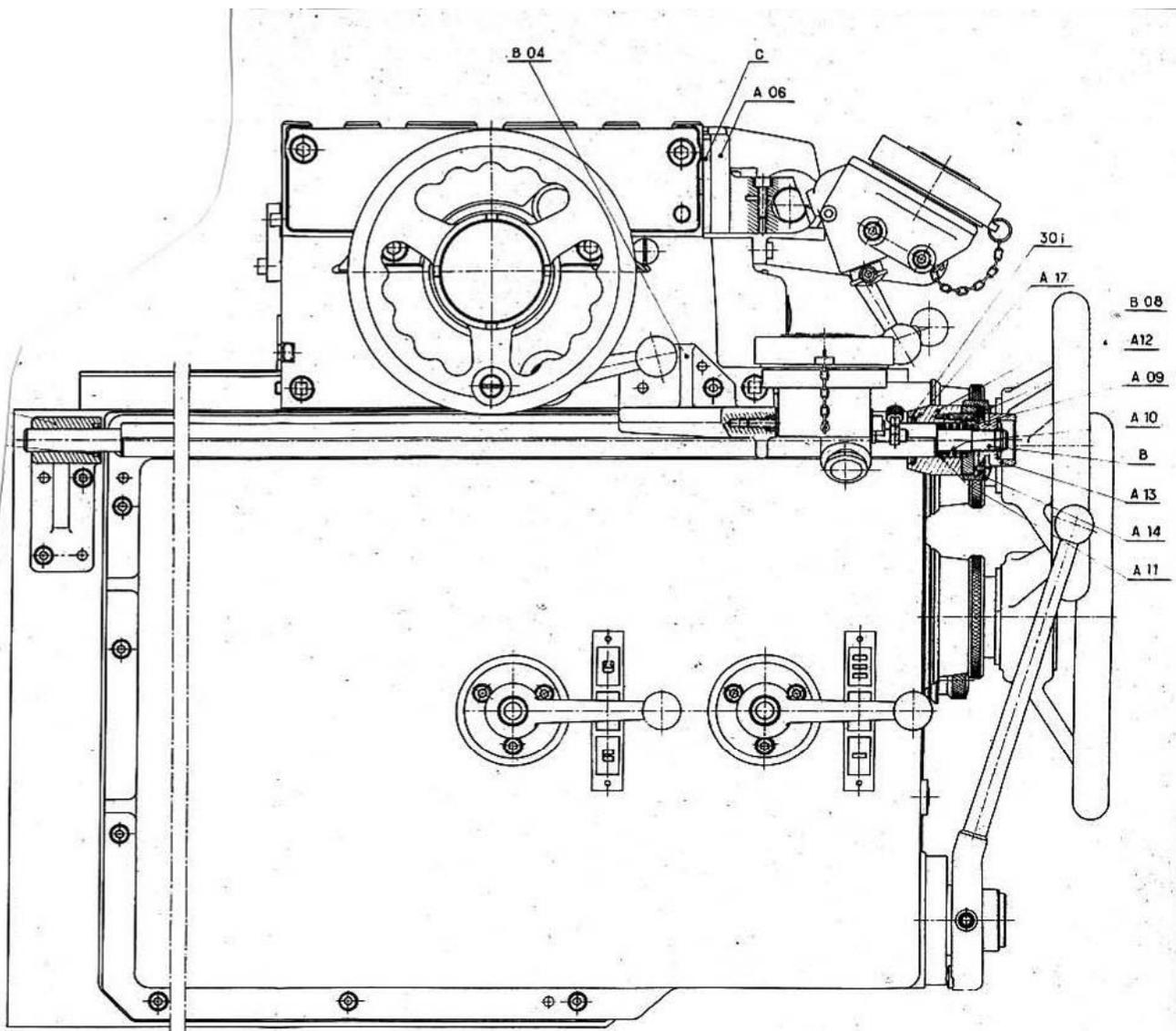


Repere Referen	Quanti. Stuckza	Designation Bestimmung	Fabricant Manufacturing Fabrikant	Repere Referen	Quanti. Stuckza	Designation Bestimmung	Fabricant Manufacturing Fabrikant
Cm1	1	Commutateur 25/32 A	MAF	L3	1	Voyant lumineux vert 24v 22VAV	MAF
T1	1	Transformateur 200va. P220/380v - S. 6/24v	BC	I1	1	Interrupteur étanche à galeit 631.200 R	SERMEC
F1-F3	2	Fusible 4A .10x38 - DF3_CN04- Fusible 10A .10x38 - DF3_CN10-	LEGRAND	L4 L5	2	Lampe 27v - 40w.	
C03	1	Contacteur de broche: CN1-DB 133	TELEMECANIQUE				
Th3	1	Thermique " : 9/12A(380v).14/20A (220v)	"				
C01	1	Contacteur des avances: CN1-BB 130	"				
Th1	1	Thermique " : 25/4A(380v).4/6A (220v)	"	C03	1	Contacteur de broche : CN1 DB133	TELEMECANIQUE
Th2	1	Thermique d'hydraulique: 0,4/0,6(380v).1/1,6A(220v)	"	Th3	1	Thermique " : 5,5/ 8 A (380v).9/12A (220v)	"
C04	1	Contacteur de pompe: CN1-BB 130	"	C05	1	Contacteur Δ : CN1-CB 130	"
Th4	1	Thermique " : 0,25/0,4A(380v).0,6/1A (220v)	"	C06	1	Contacteur Y : CN1-CB 130	"
Cm2-3	2	Commutateur noir 1.F. S 22. 8101	MAF	C07	1	Contacteur Y : CN1-CB 130	"
B1-2-5	3	Bouton poussoir rouge 1.O. 22 BAR	"	C07	1	Contacteur temporaire : CA1-AS 202	"
B3-4-6	3	Bouton poussoir noir 1.F. 22 BAN	"	C03T2	1	Contact auxiliaire : ZC1-GP 5 1.O. 1.F.	"



SCHEMA DE CABLAGE
WIRING DIAGRAM
ANSCHLUSS SCHEMA

SCHEMA
N° 38

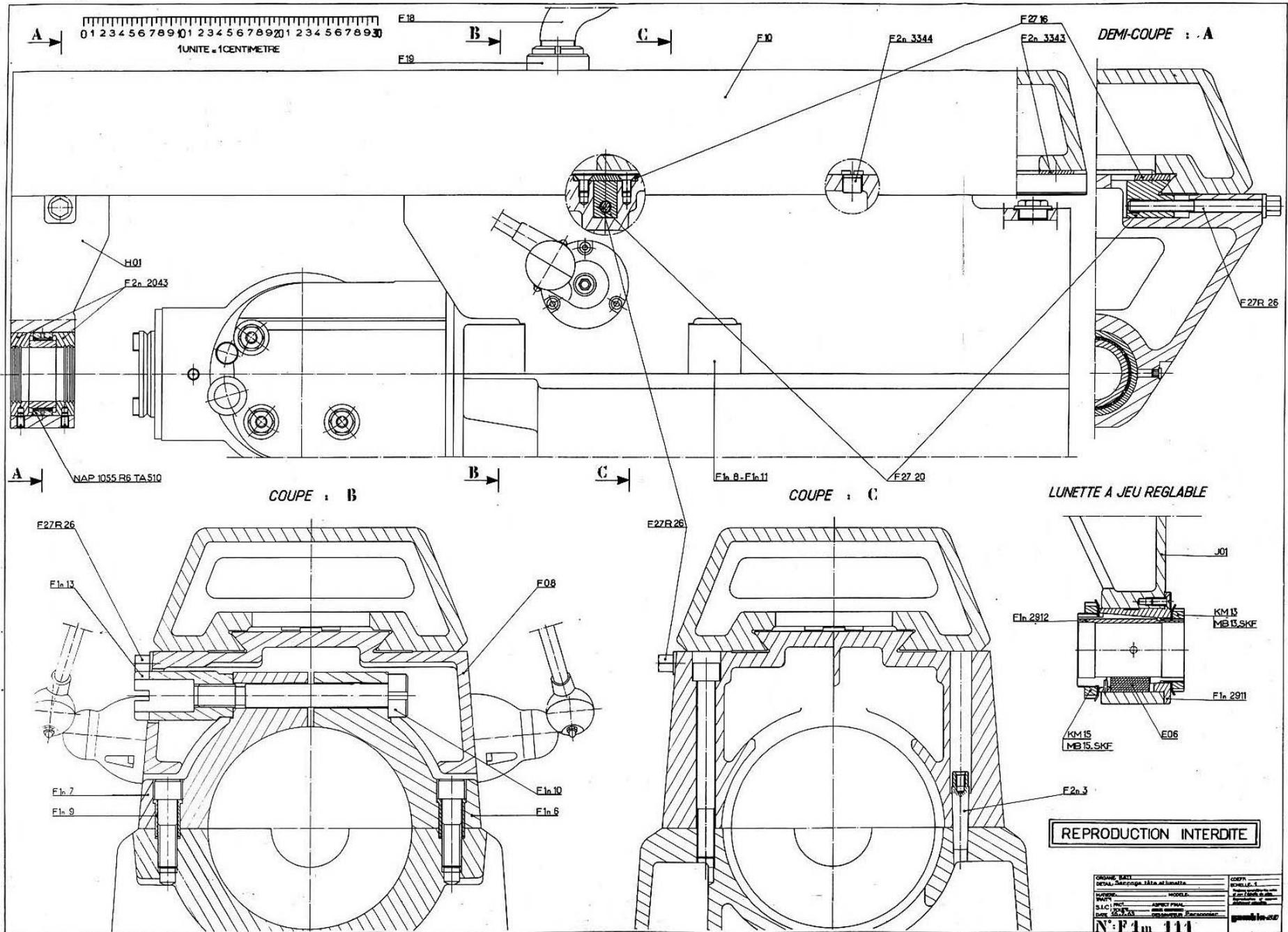


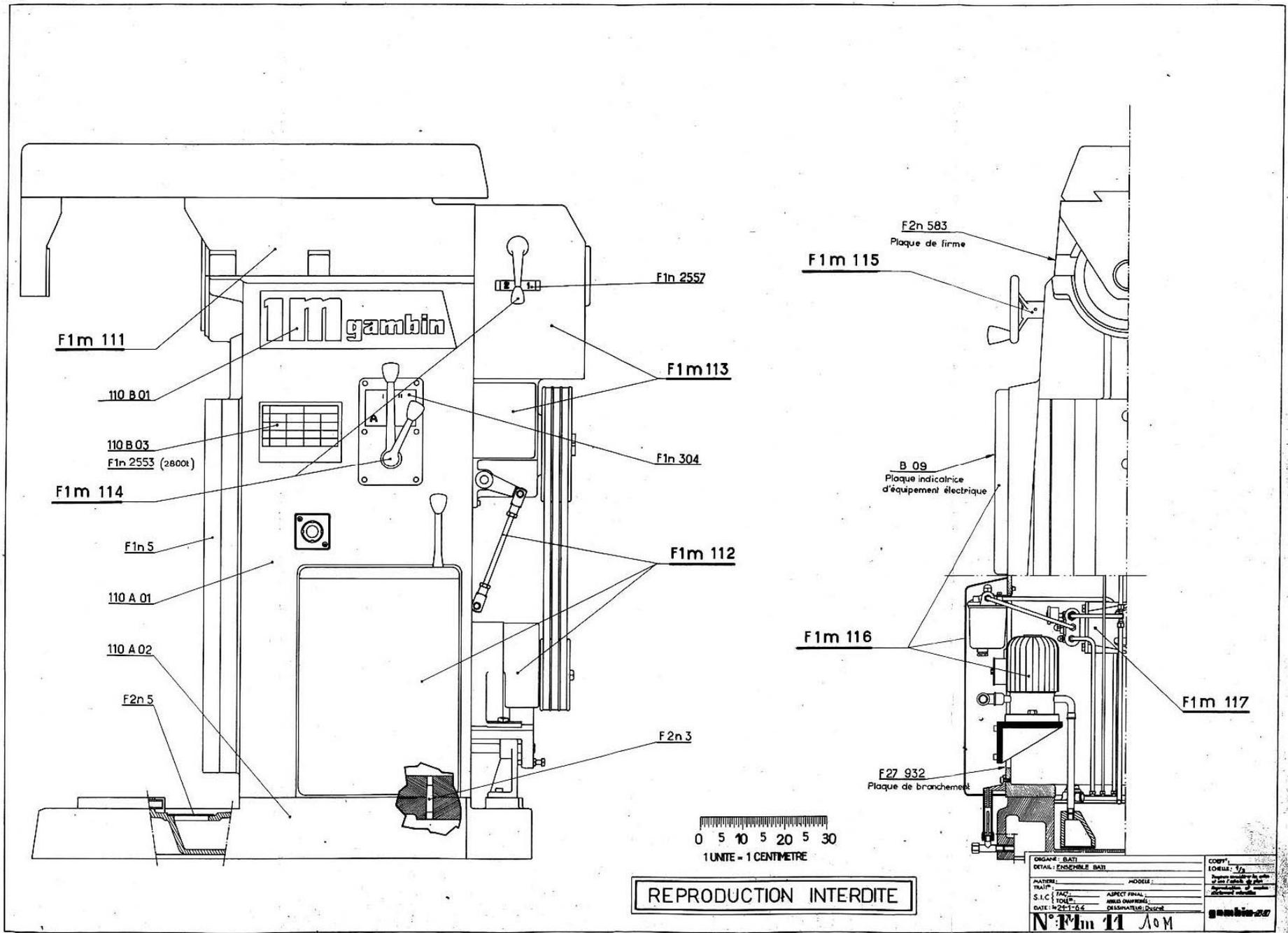
	MÉTRIQUE	POUCE
A	A 03	D 03
B	B 03	C 03
C	A 08	C 08

REPRODUCTION INTERDITE

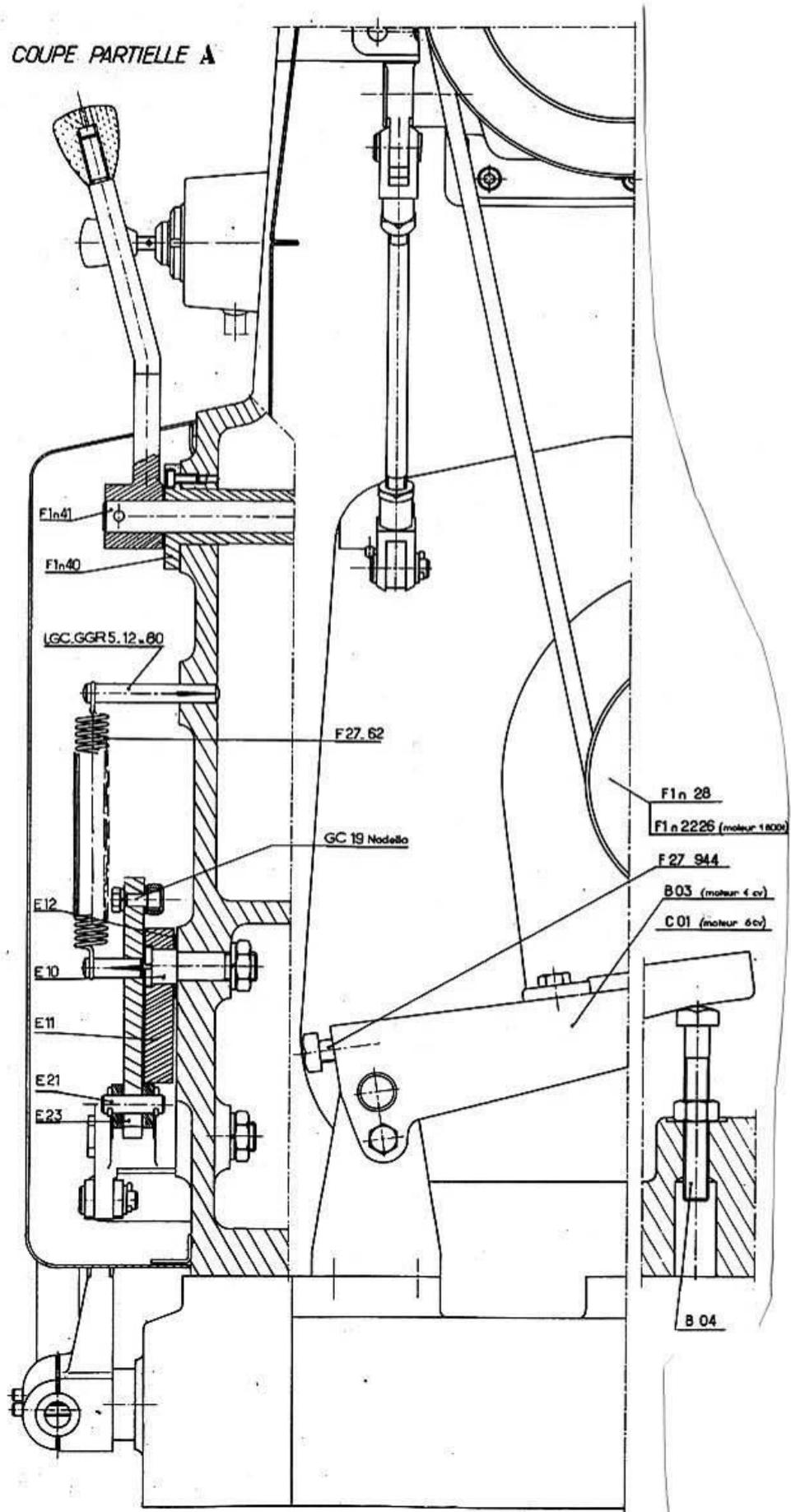
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 20 1 2 3 4 5 6 7 8 9 30
 1 UNITE = 1 CENTIMETRE

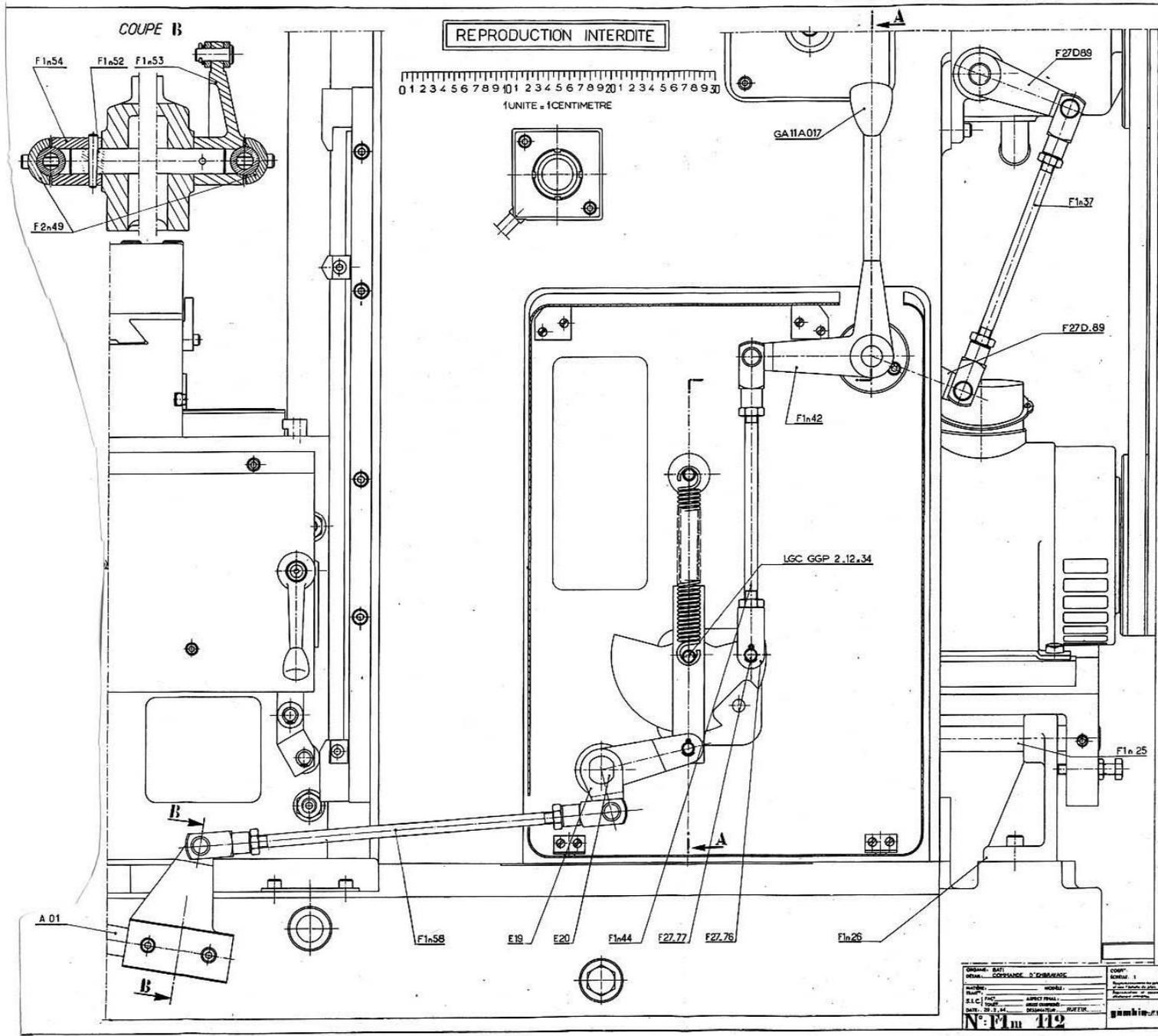
ORGANE MONTAGE DES LECTEURS		Contr.
Dessin.		Echelle F
NATURE	spéciale	
STAT.	PAC	ASPECT ORAL
S.I.C.	2007	ANNEE NUMERO
DATE	25-1-62	DESIGNATEUR
		RICHARD
N°	F L m	15
		gambie JYD

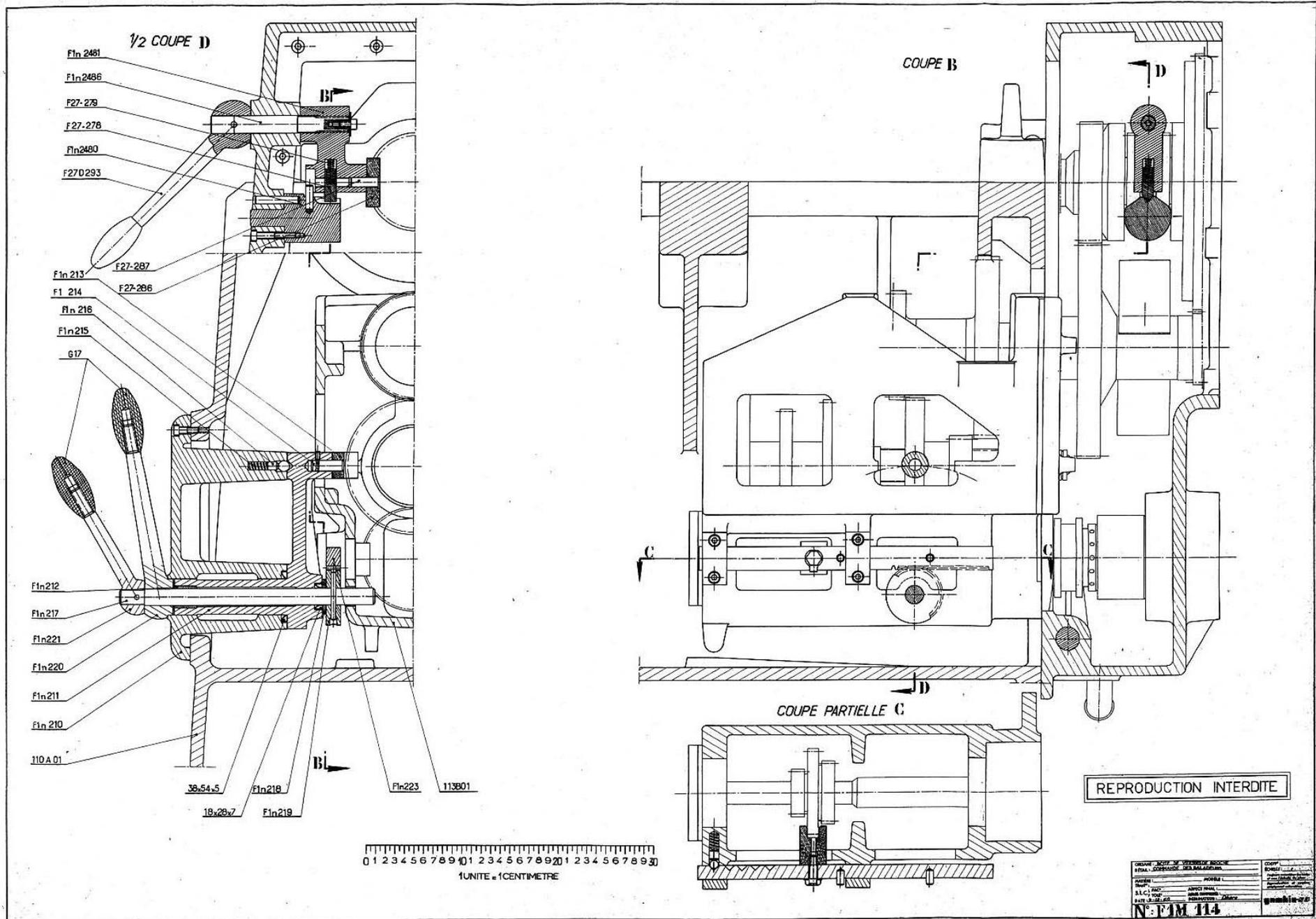




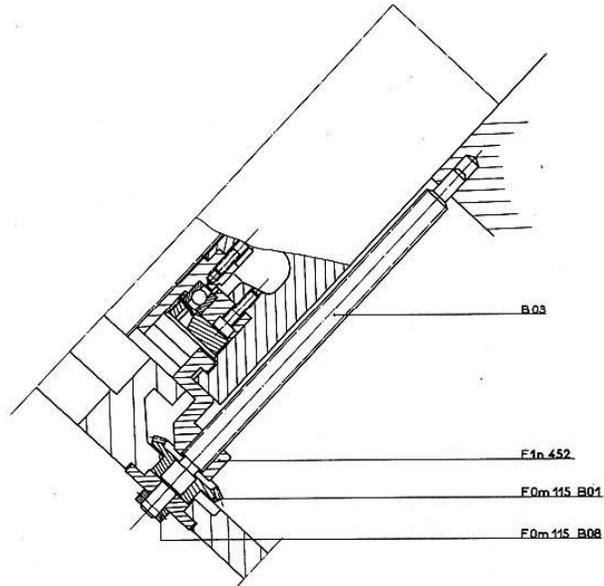
COUPE PARTIELLE A





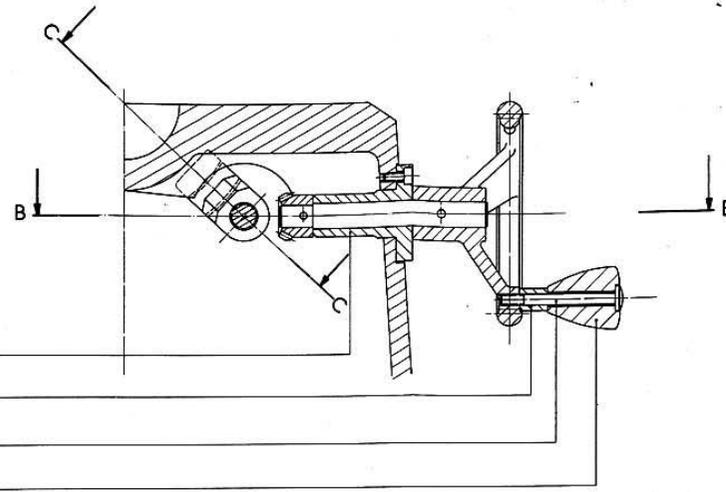


Coupe C

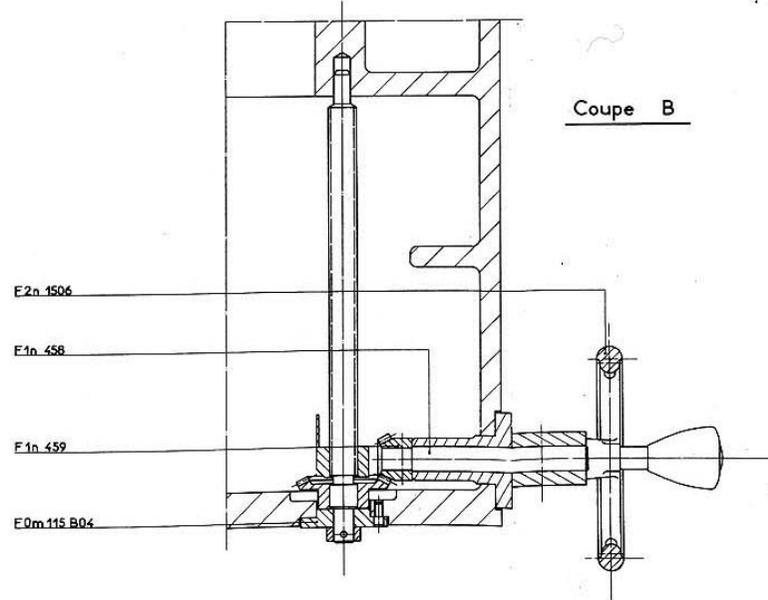


1UNITE = 1CENTIMETRE

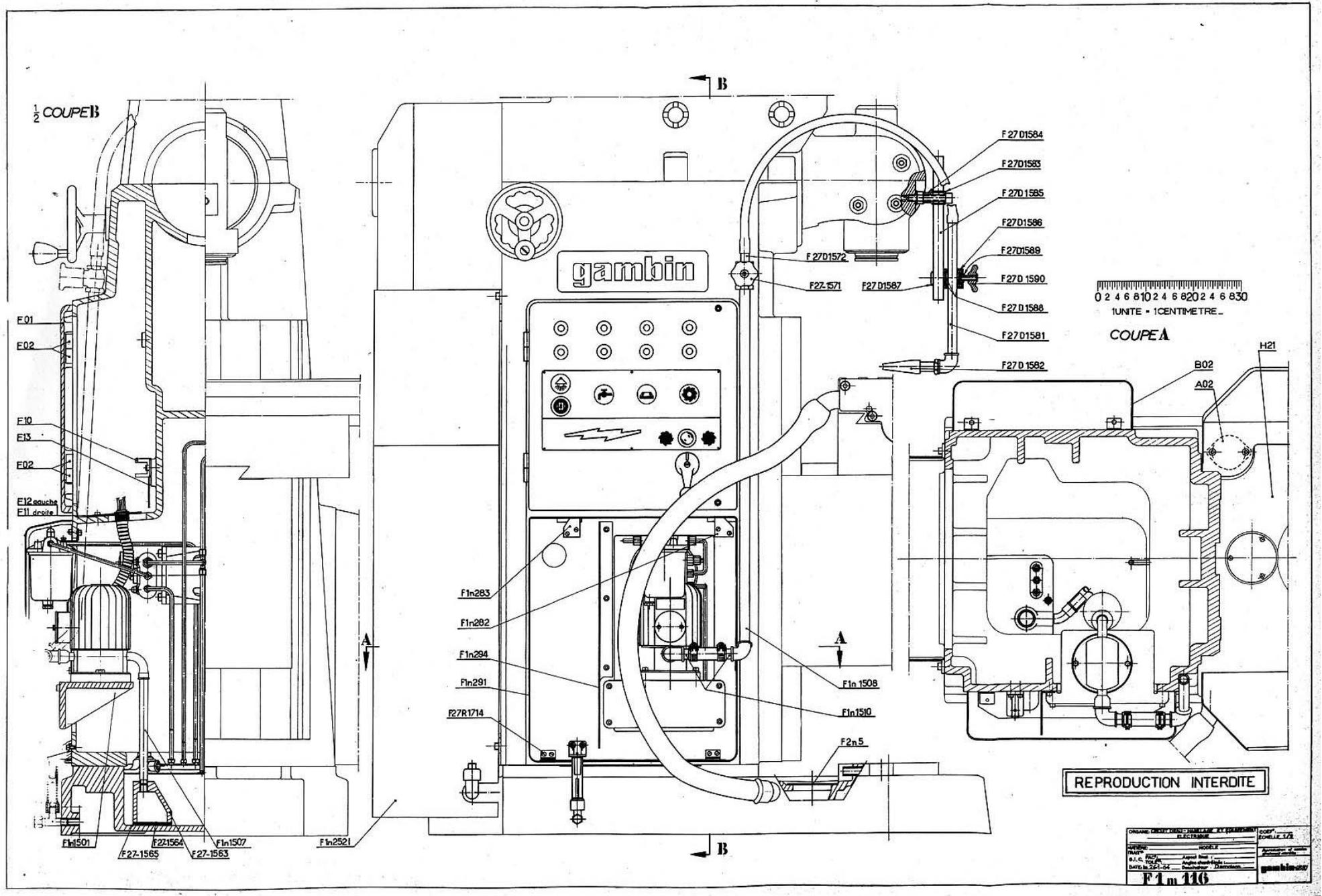
REPRODUCTION INTERDITE

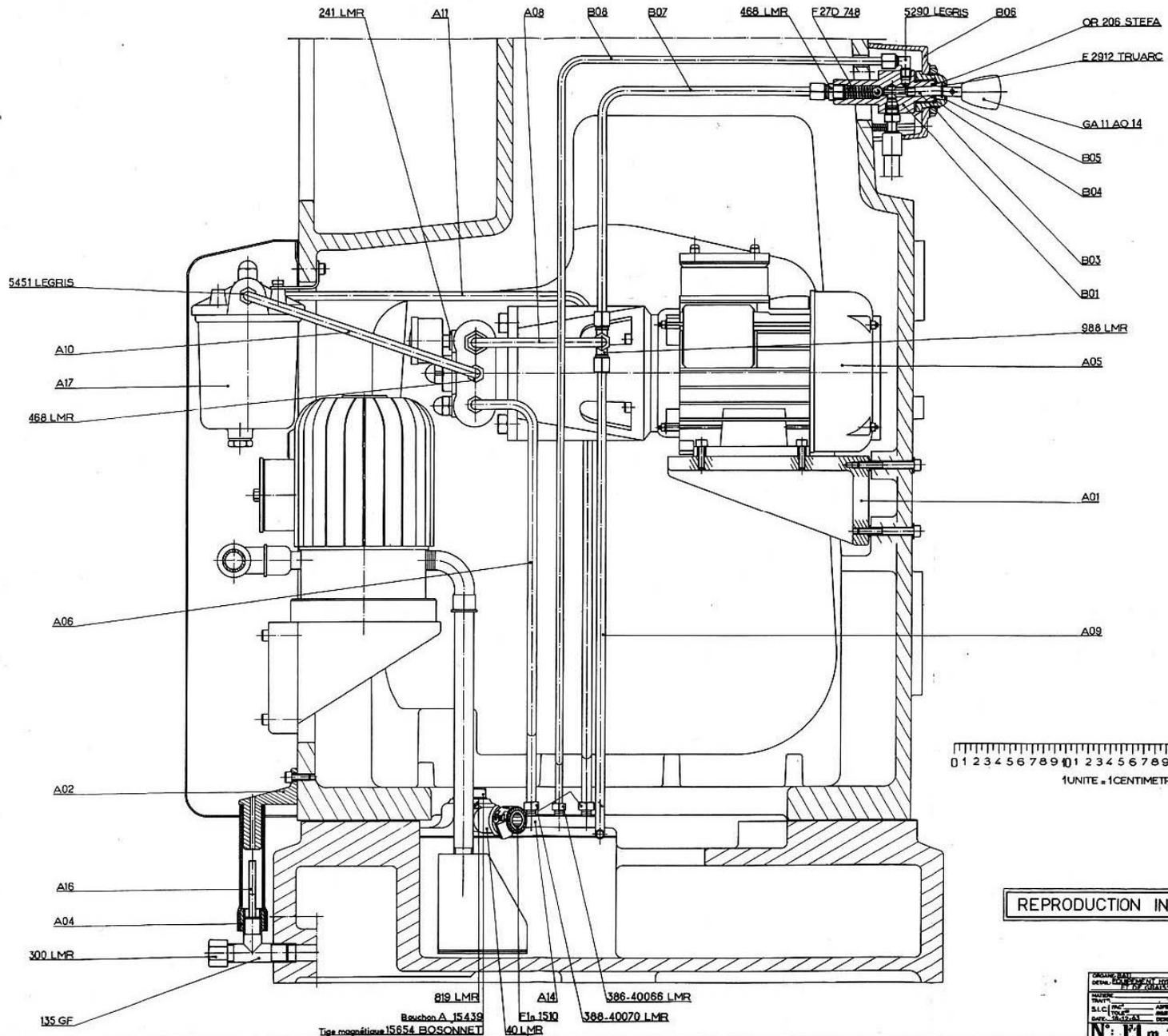


Coupe B

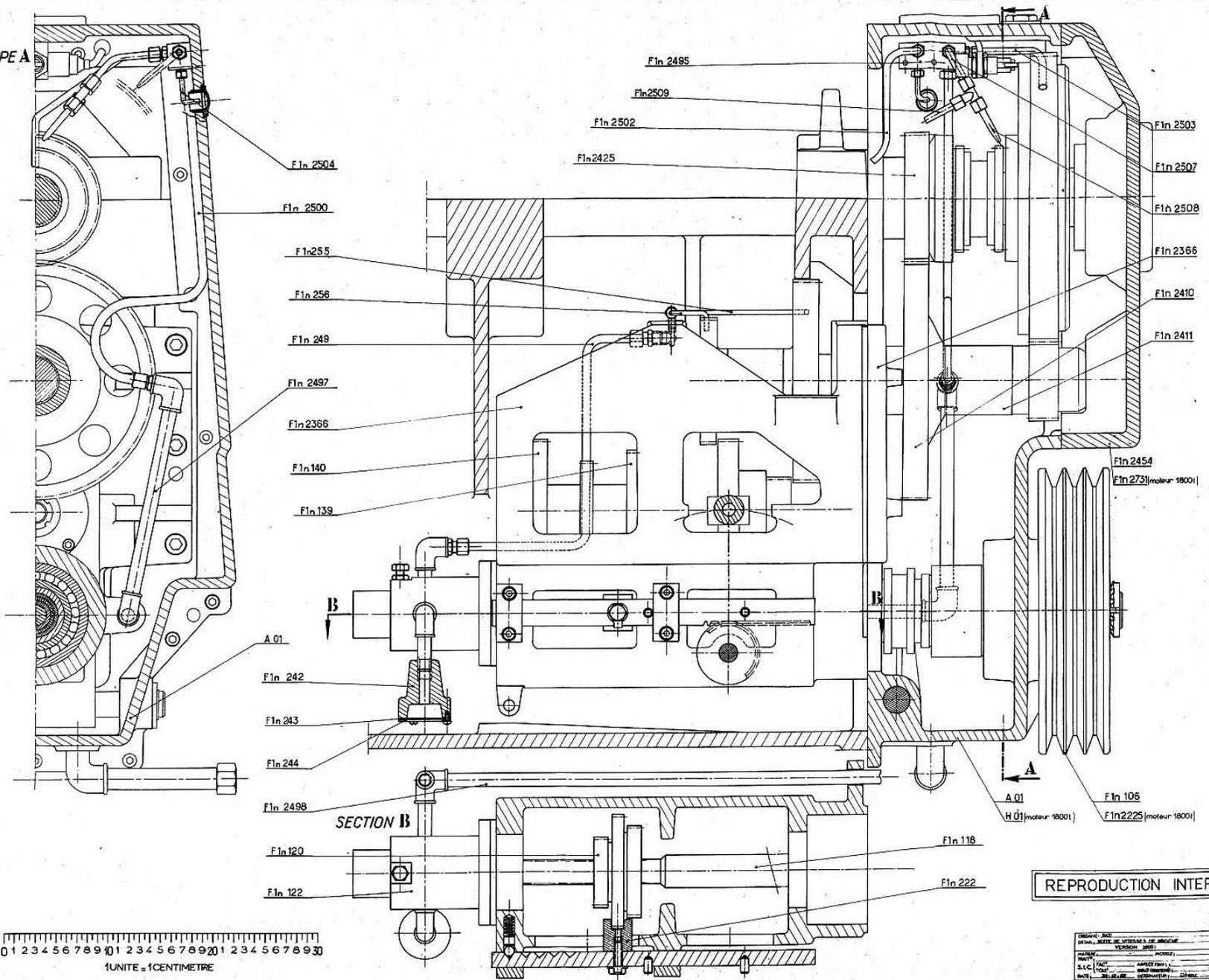


ORGANISME	BAI	COOP
ORIGINE	LABORATOIRE DE RECHERCHE DE YERRE	SCHELL
PROJET	MOEUS	
TRANSFERT		
S.L.C.	APPEL FINAL	
DATE	10.11.1952	
	MOEUS	
	COOPERATIVE	
N° : F1 m 11S		Planche 22
		gambier-252





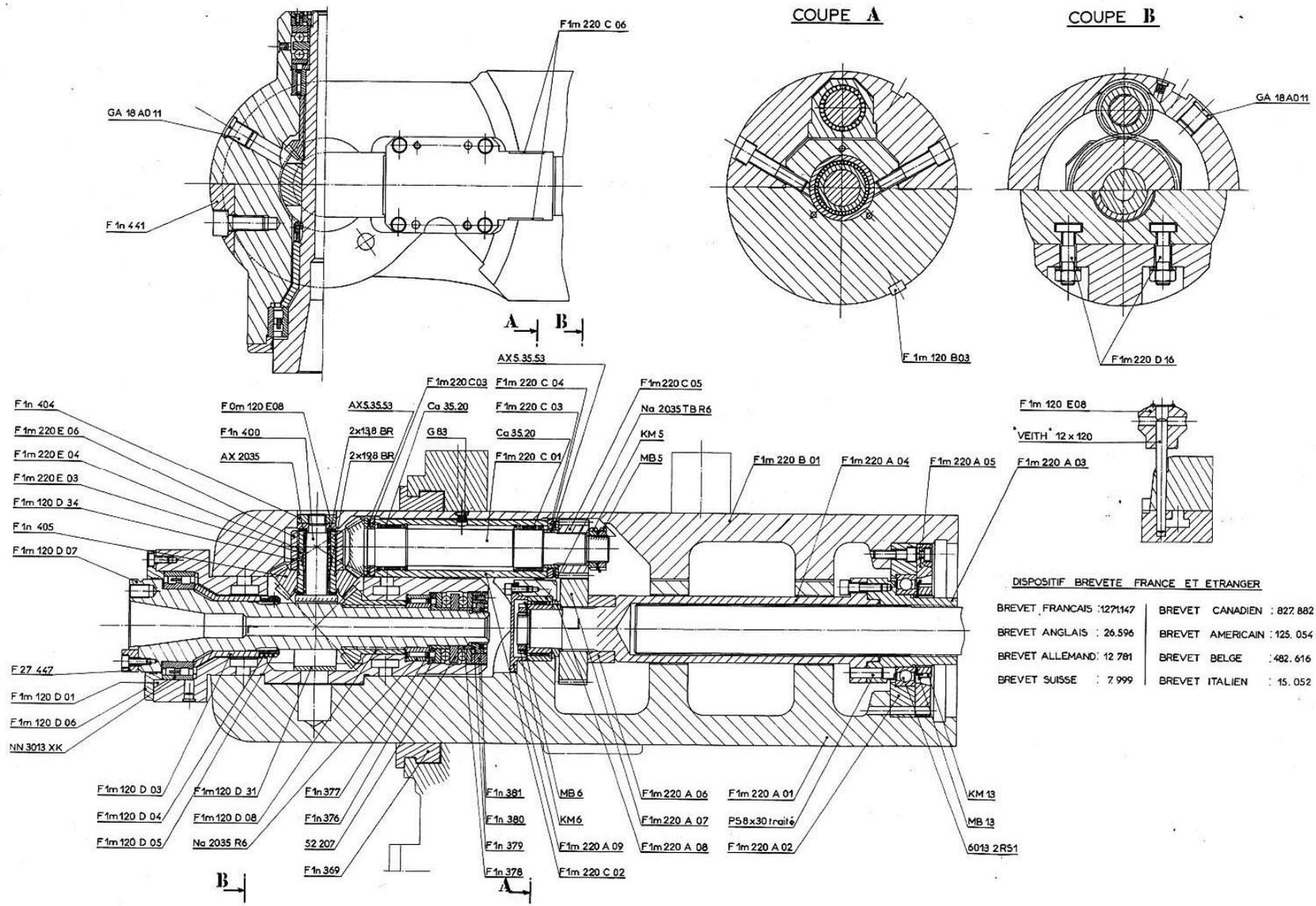
COUPE A



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
 1 UNITE = 1 CENTIMETRE

REPRODUCTION INTERDITE

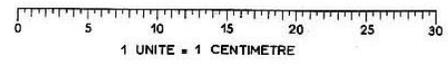
DESIGNE: 3411	COPY:
DETAIL: SECTION DE VITRAGES DE BRUCHE	PROJET: 1
VERSION: 001	DATE: 01/01/80
AUTRE: _____	MOISE: _____
REVIS: _____	VERIF: _____
S.L.C. (OUI) _____	ANCIEN F1n 1: _____
DATE: _____	ANCIEN F1n 2: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 3: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 4: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 5: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 6: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 7: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 8: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 9: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 10: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 11: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 12: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 13: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 14: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 15: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 16: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 17: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 18: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 19: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 20: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 21: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 22: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 23: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 24: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 25: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 26: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 27: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 28: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 29: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 30: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 31: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 32: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 33: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 34: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 35: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 36: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 37: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 38: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 39: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 40: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 41: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 42: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 43: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 44: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 45: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 46: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 47: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 48: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 49: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 50: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 51: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 52: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 53: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 54: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 55: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 56: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 57: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 58: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 59: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 60: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 61: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 62: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 63: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 64: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 65: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 66: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 67: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 68: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 69: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 70: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 71: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 72: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 73: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 74: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 75: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 76: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 77: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 78: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 79: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 80: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 81: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 82: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 83: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 84: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 85: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 86: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 87: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 88: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 89: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 90: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 91: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 92: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 93: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 94: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 95: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 96: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 97: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 98: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 99: _____
REVIS: _____	ANCIEN F1n 100: _____



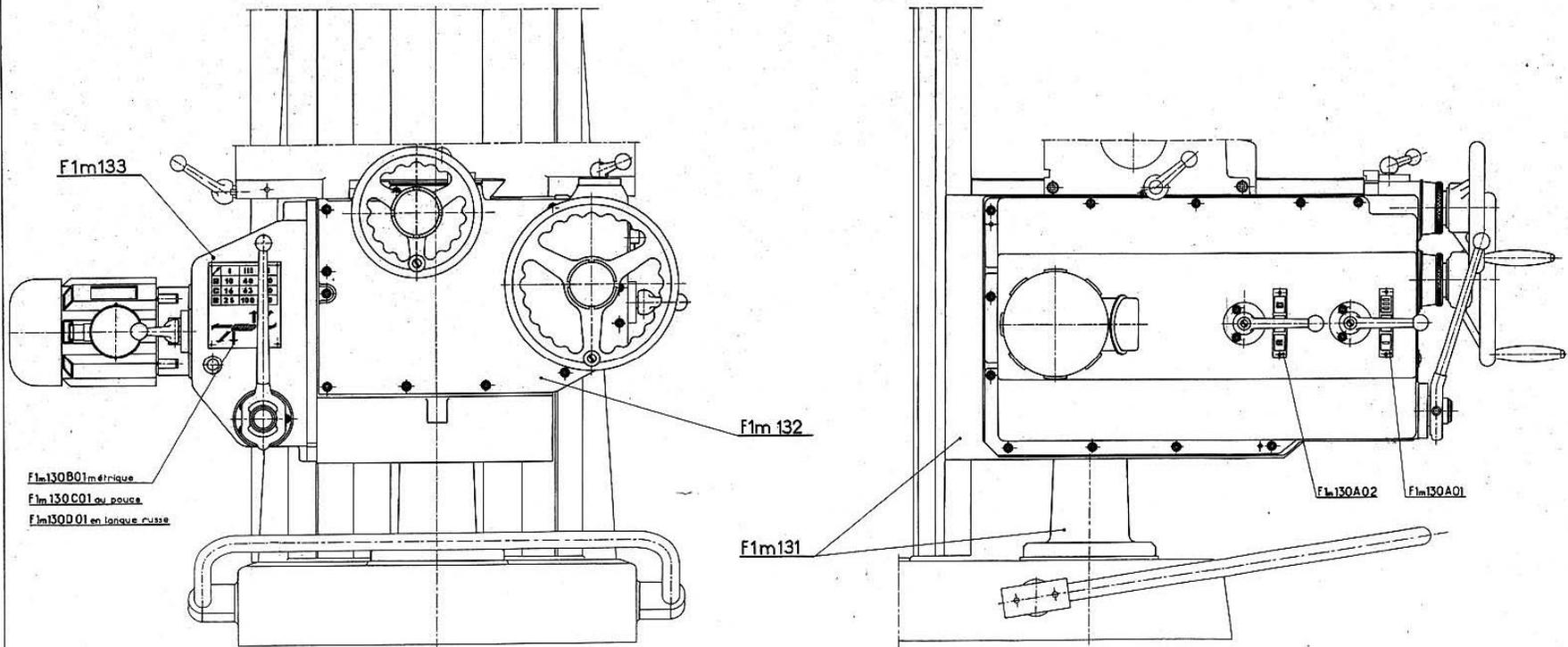
DISPOSITIF BREVETE FRANCE ET ETRANGER

BREVET FRANCAIS : 1271147	BREVET CANADIEN : 827.882
BREVET ANGLAIS : 26.596	BREVET AMERICAIN : 125.054
BREVET ALLEMAND : 12.781	BREVET BELGE : 482.616
BREVET SUISSE : 7.999	BREVET ITALIEN : 15.052

REPRODUCTION INTERDITE

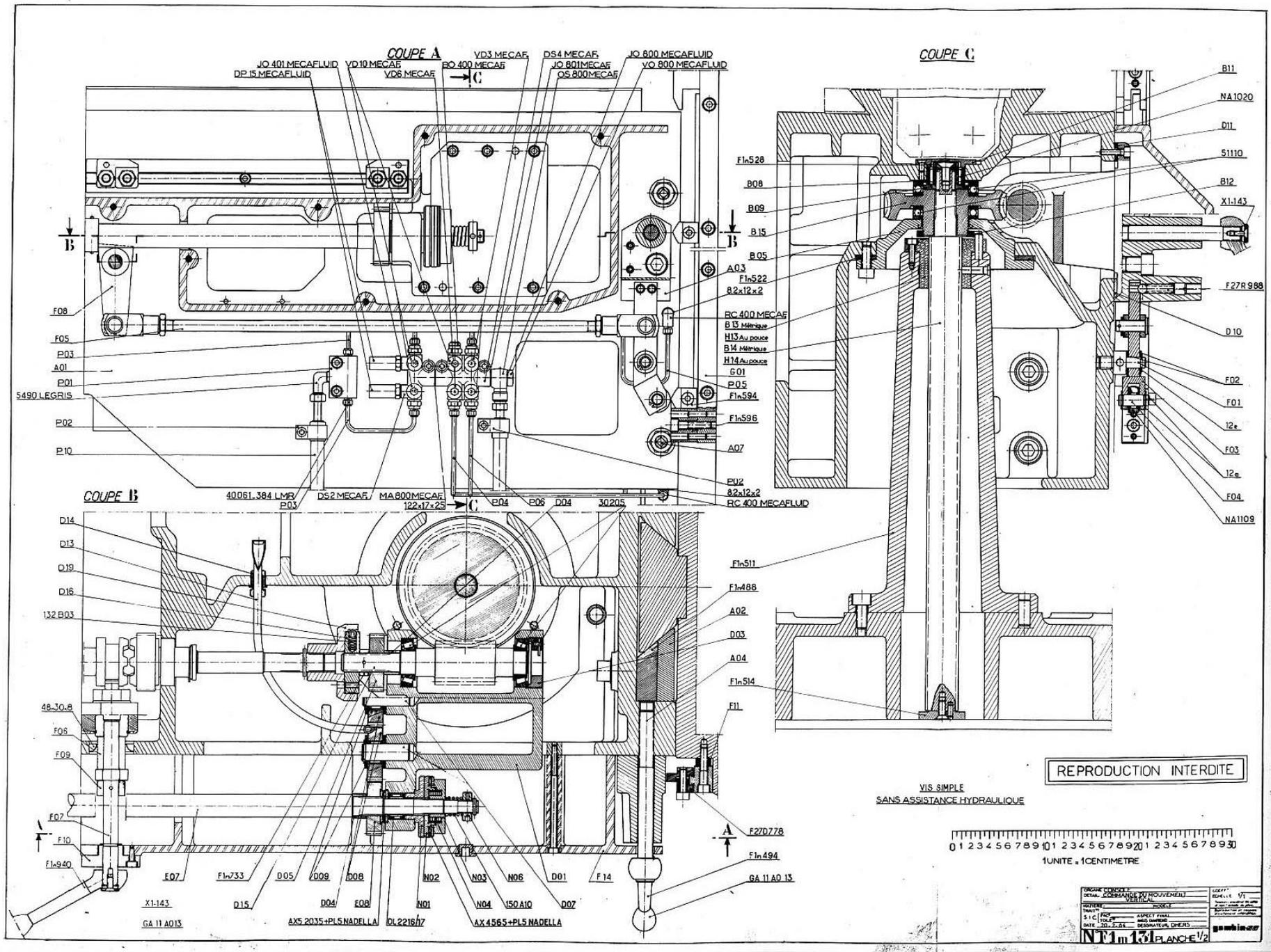


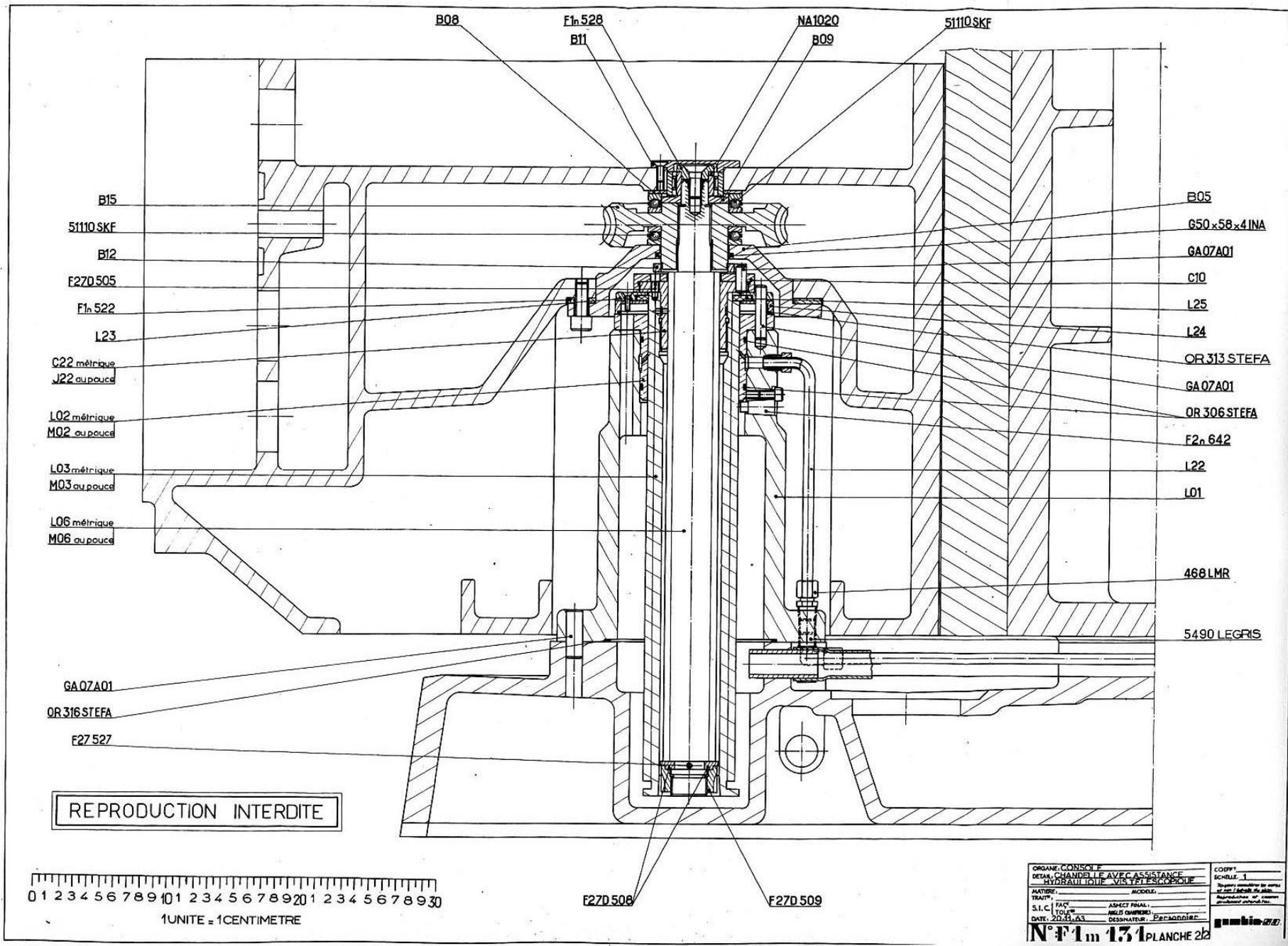
ORGANIS. TETE	DATE	1
MATRIE	MODELE	
TREATMENT	ASPECT FINAL	
S.I.C. INC.	MOD. DIMENS.	
DATE 10/08/88	DESIGNATEUR	PONE
N°: F1m 121		gambin



REPRODUCTION INTERDITE

ONDATE	SCHEMATA	COMPTE
9 Fm130	SCHEMATA CONSULE	FORME - UZ
ANCIEN	NOUVEAU	UNIVERSITE DE BRUXELLES
TRAIT	MOBILE	REGISTRATION DE LIBRAIRIE
S.I.C.	ASPECT PHOTO	gambin
DATE	AMBIENT	
	INSTRUMENT	
	INSTRUMENT	
N° F1m 13		

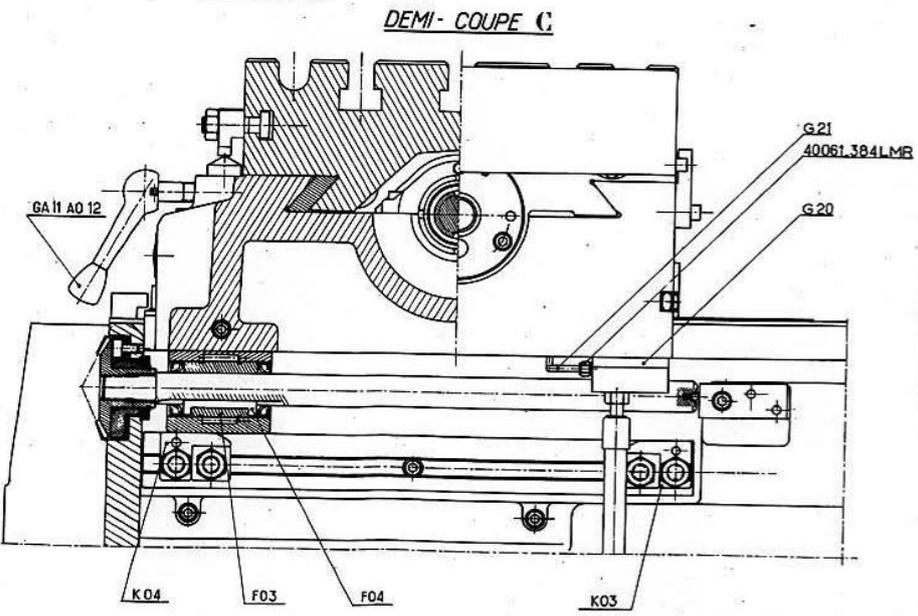
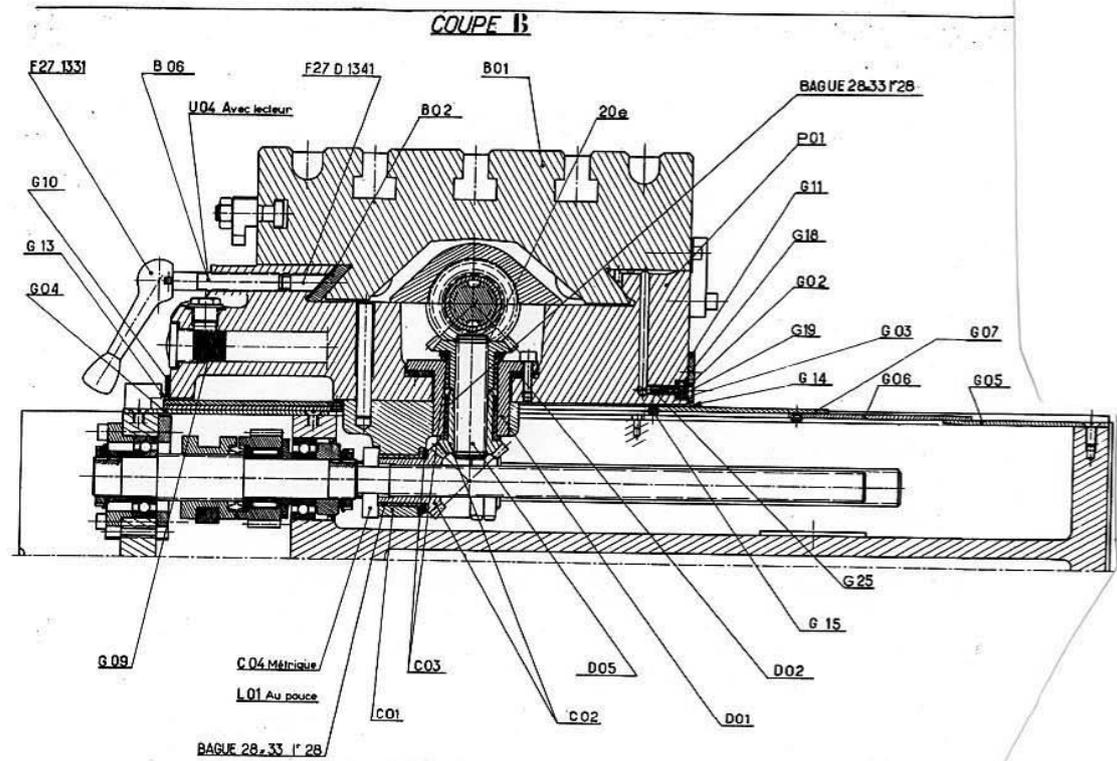




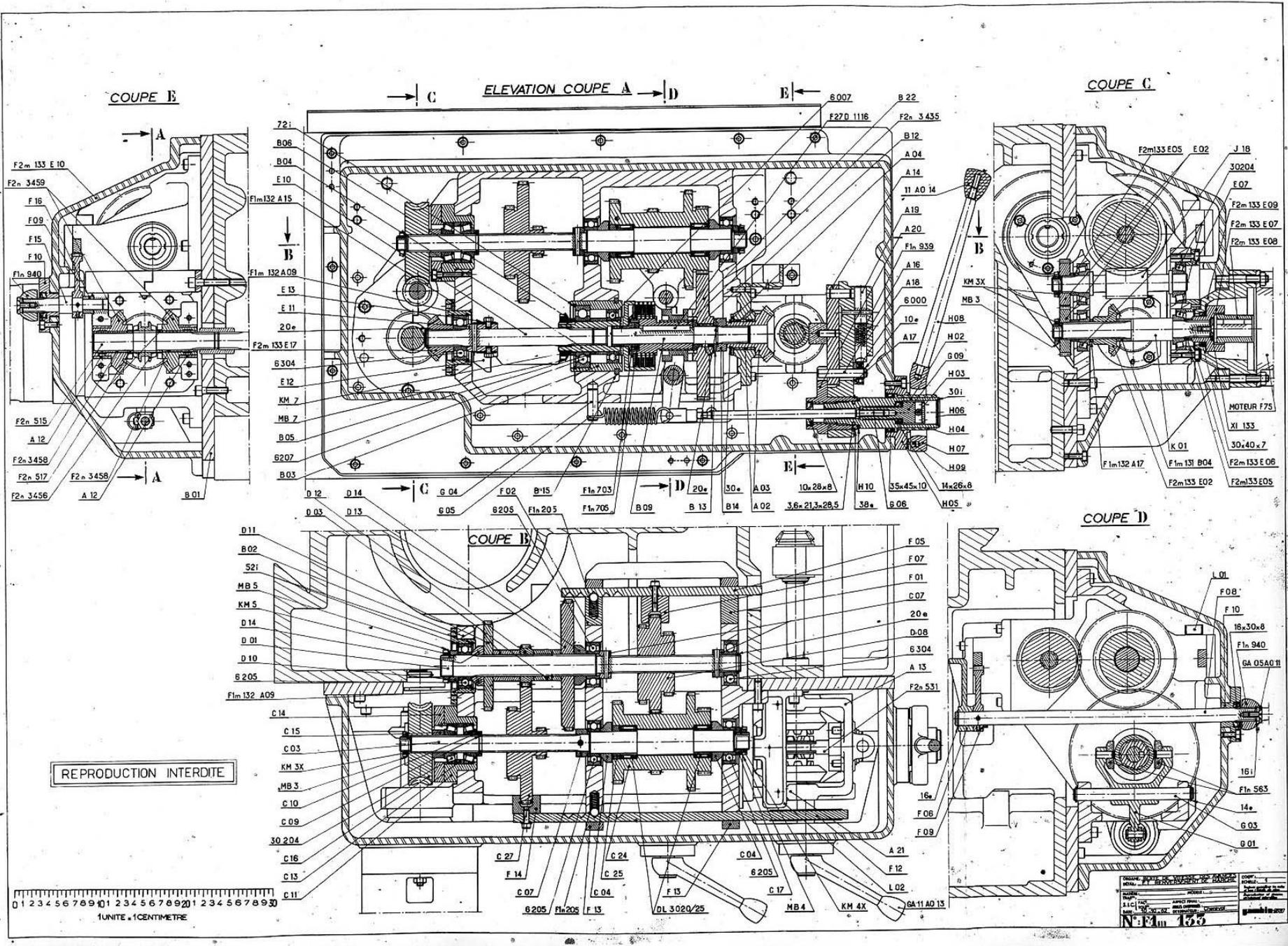
REPRODUCTION INTERDITE

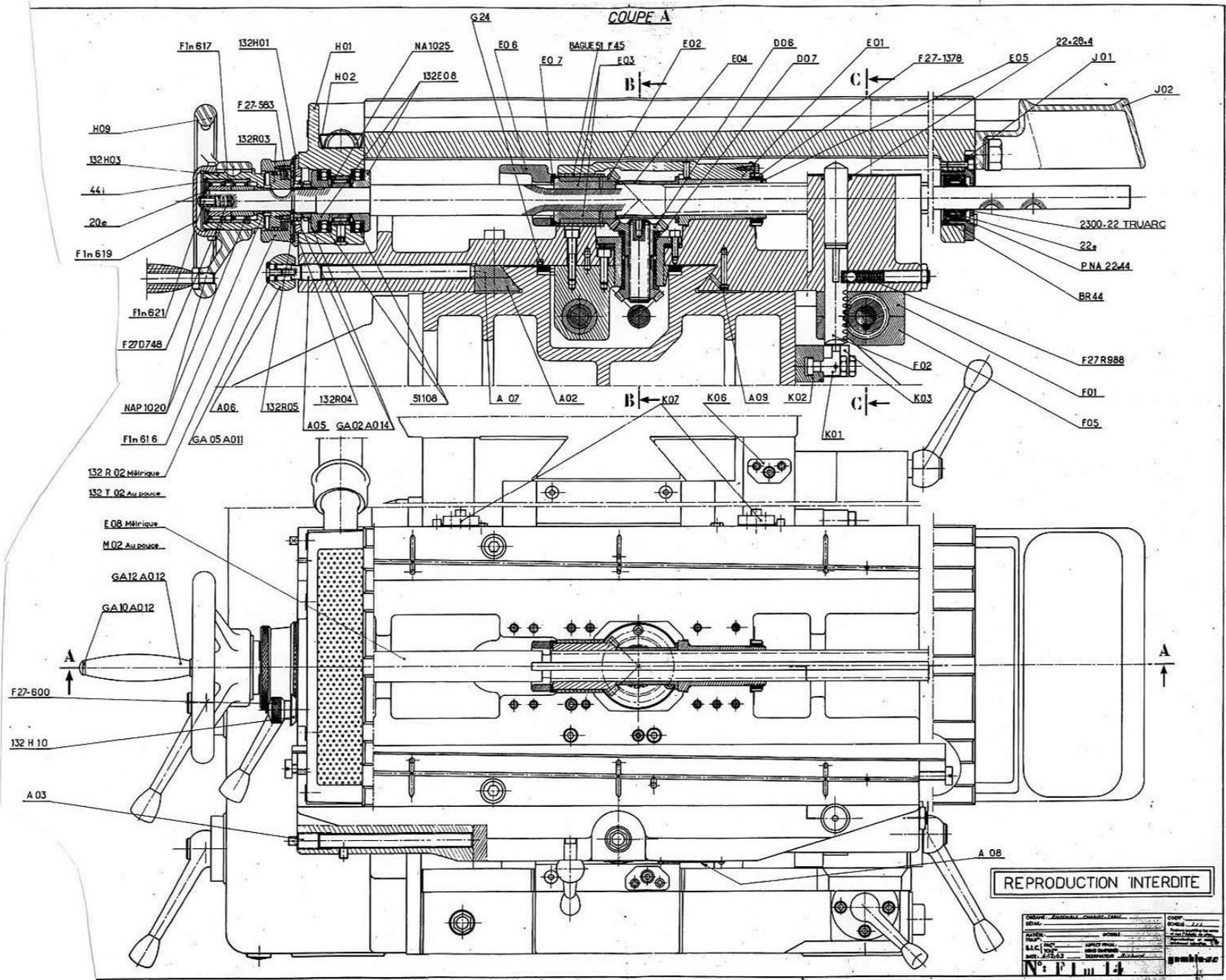
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
 1 UNITE = 1 CENTIMETRE

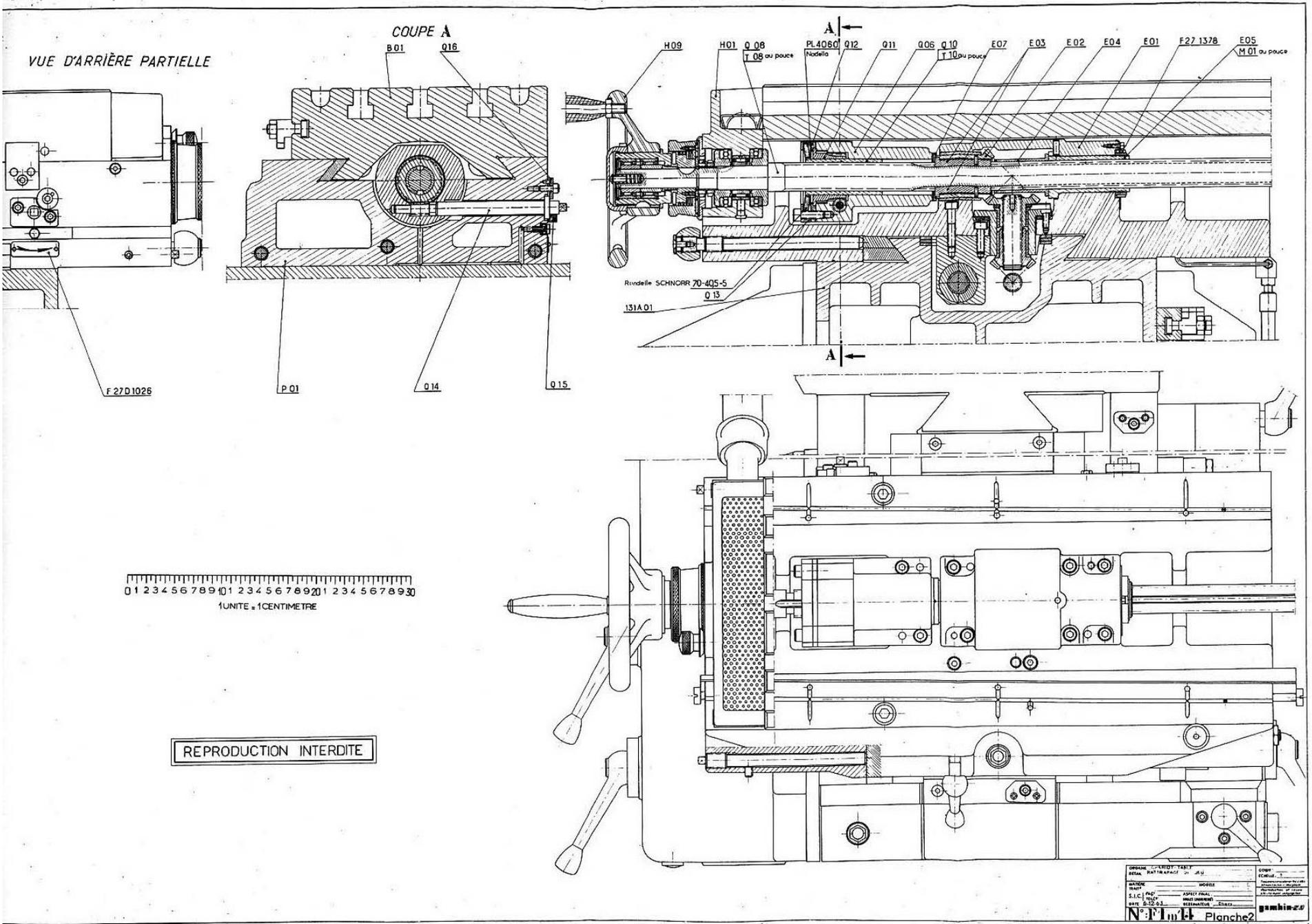
ORGANE: CONSOLE		COFFR:
DETAIL: CHANDELLE AVEC ASSISTANCE		ECHELLE: 1
HYDRAULIQUE - VITTELES-CONSOLE		Dispositif commandé par manivelle
MATIERE: _____		à voir / schéma de détail
TRANSF: _____		Reproduction of content
MODEL: _____		of mechanical drawing
ASPECT FINAL: _____	DATE: 20.11.83	01/01/87
S.I. C: _____	DESIGNATEUR: P. CARONNIER	
N° 11 131		PLANCHE 22

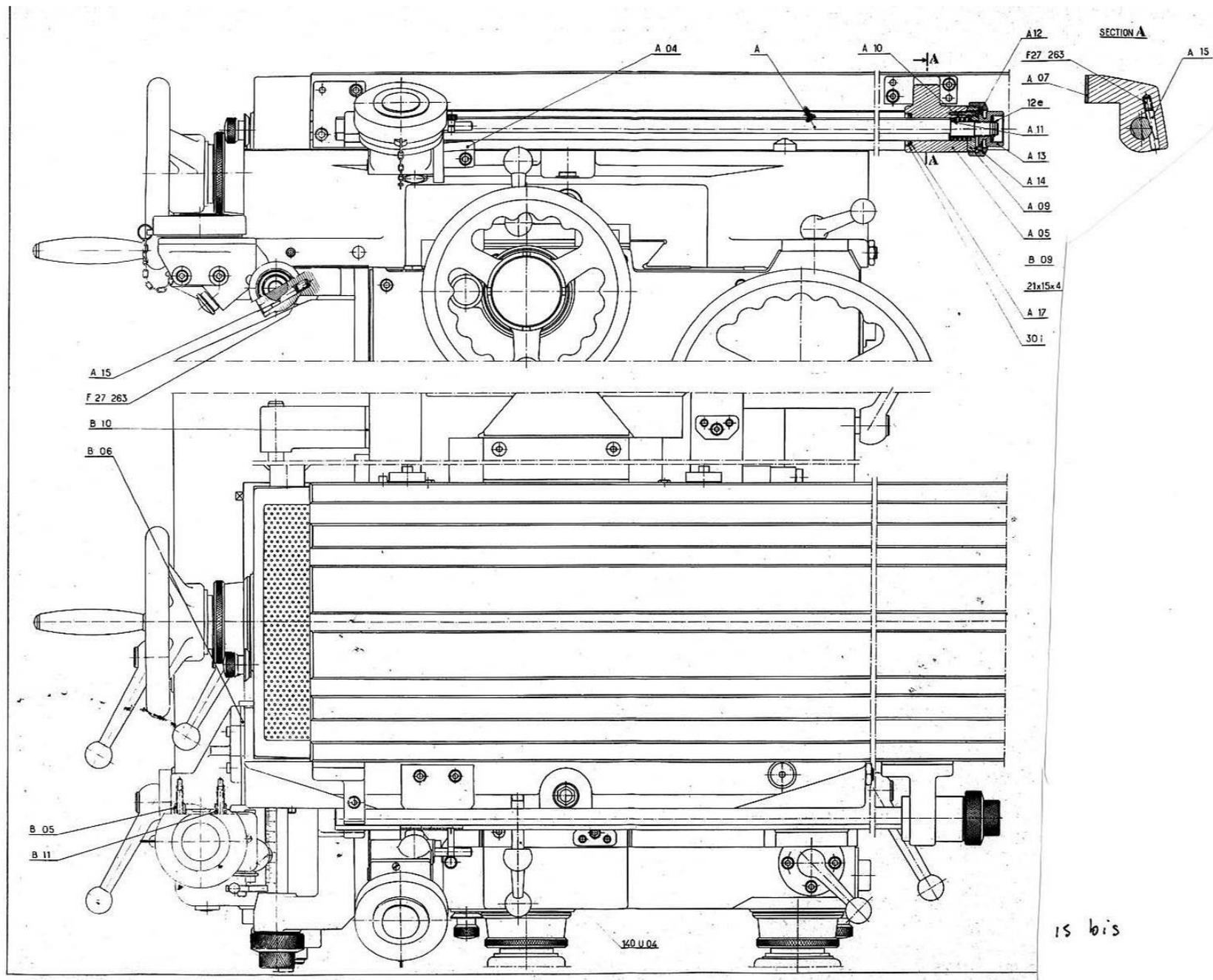


15









15 bis