

Maintenance préventive

La maintenance préventive est l'entretien des machines. Elle doit permettre de limiter le nombre de pannes et donc par conséquent, augmenter le nombre d'heures de production . Enfin, elle permet de produire dans des conditions optimales de sécurité et de qualité.

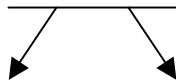
La maintenance préventive se pratique par le service maintenance lors des arrêts de production (dimanches, samedis, nuits, jours fériés ...).

Les opérations de maintenance préventive conditionnelles sont déclenchées par un signal (bruits, pollution de l'huile, fuite, ...). Un échancier, dans le cas de la préventive systématique, indique les fréquences des opérations à mener (vidanges, niveaux, graissages, nivellements, contrôles, réglages, ...).

A la fin de chaque intervention sur un système (maintenance corrective, préventive ou amélioratrice), le technicien inscrit dans le dossier historique de la machine différents renseignements (temps, date, description de la panne, ...). Cet historique est le carnet de santé du système. Il permettra d'optimiser la maintenance lors de l'analyse de l'historique (démarche qualité).

Les différentes opérations demandées en BEP:

- Analyses des sous-systèmes
- Sécurité et conditions de fonctionnement
- Nivellement
- Nettoyage
- Changement pièces d'usures (roulements, joints, ...)
- Pierrage des surfaces fonctionnelles (glissières, ...)
- Contrôles géométriques des machines
- Réglages mécaniques
- Graissage
- Faire les niveaux de lubrifiant



Les différents systèmes :

- Banc hydraulique d'appoint
- Banc hydraulique Samac
- Compresseur Luchard
- Cisaille à main
- Déchicteuse Ecolpap
- Pallétiseur Palletic
- Etaux d'établis réglables
- Fraiseuse Alcera 502 n°29
- Perceuse Cincinatti NE 23
- Perceuse Cincinatti NE 32
- Plieuse à tablier
- Poste de marquage
- Poste soudure à l'arc
- Poste soudure OA
- Poste soudure MIG
- Encapsuleuse Ravoux
- Rouleuse
- Tour Gallic 14N
- Tour Renault

Les différents sous-systèmes :

- Moteurs démontés
- Boite de vitesses Celtic
- Boite des avances Celtic
- Sous-système de chariots Celtic
- Compresseurs Luchard
- Moteur-freins
- Réducteurs
- Sous-système d'entraînement Ravoux
- Pompes
- Sous-système divers

Rappel des consignes élémentaires

Electricité

Effectuer le minimum de contrôles sous-tension.

En cas d'obligation de travailler au voisinage de pièces nues sous-tension, utiliser :

- _ des gants de protection
- _ des outils et appareils parfaitement isolés
- _ un tapis isolant
- _ des lunettes de protection

Pour la mise hors tension des circuits :

- _ faire appel à un responsable de consignation (le professeur)
- _ cadenasser l'appareil de coupure ou de sectionnement
- _ signaler par le panneau « intervention en cours »
- _ s'assurer de l'absence de tension à l'aide d'un vérificateur d'absence de tension

A l'intérieur des enceintes conductrices (citernes, silos...)

- _ utiliser du matériel électro-portatif en T.B.T.S. ou T.B.T.P.

Travail en surélévation

Utiliser le cas échéant :

- _ un échafaudage muni d'un garde-fou
- _ un harnais de sécurité
- _ un filet de sécurité

Utilisation de produits nocifs

Port du masque et ventilation sont indispensables.

Protection contre l'incendie

Il y a risque d'incendie, si on intervient en soudure, ou si on utilise un chalumeau, surtout en ambiance explosive (gaz ou poussières en suspensions...). Si besoin, demander l'assistance d'un agent de sécurité.

Manutention

Porter de chaussures de sécurité

Utiliser le matériel de levage et de transport adapté

Contrôler les élingues

Consignes de sécurité propres au système

Les consignes propres au système ou à l'exercice sont stipulées dans les pages suivantes lors du cours ou lors de l'exercice : lire attentivement ces consignes.

Démontage

Démonter implique des capacités :

- _ de connaissance du mécanisme ;

- _ d'analyse ;
- _ d'observation ;
- _ de raisonnement ;
- _ d'organisation.

Gamme de démontage

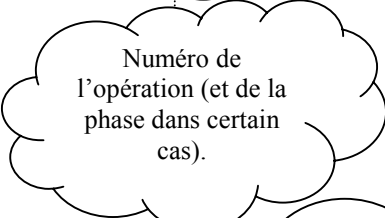
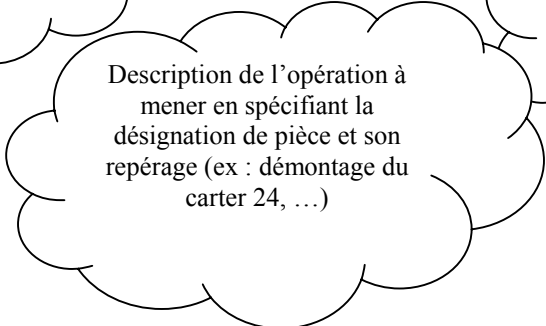
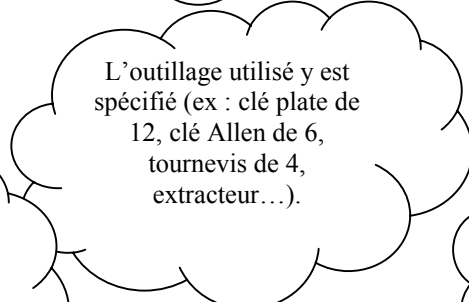
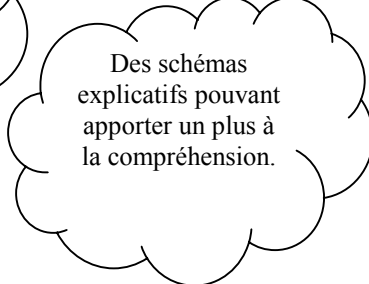
De plus, il faut adapter une démarche méthodique afin d'éviter des démontages superflus. Pour cela, il faut établir une gamme de démontage.

En suivant cette gamme de démontage, on utilise un matériel adapté (outillage, ...), on démonte sans détériorer et en observant les règles de sécurité.

La plus grande part des erreurs entraînant une casse ou un accident provient d'un manque d'analyse ; ce manque est comblé par la gamme de démontage.

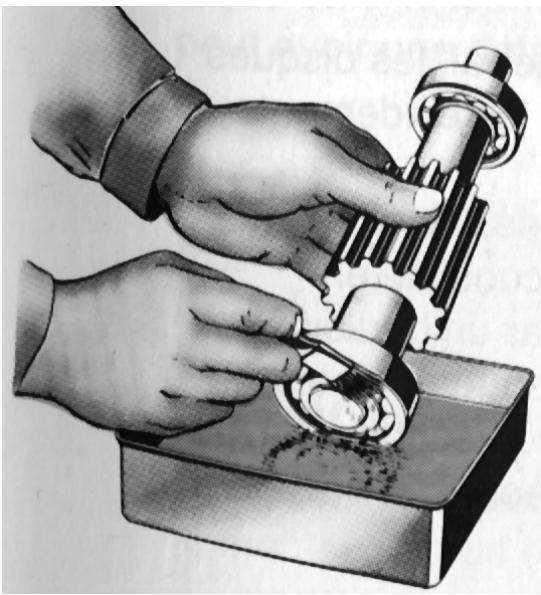
Pour établir une gamme de démontage, il faut :

- _ connaître le but du démontage, l'élément à atteindre, à extraire ;
- _ Connaître le mécanisme (lecture dessin, observation directe) ;
- _ Etablir les chaînes de liaison jusqu'à l'élément à atteindre.

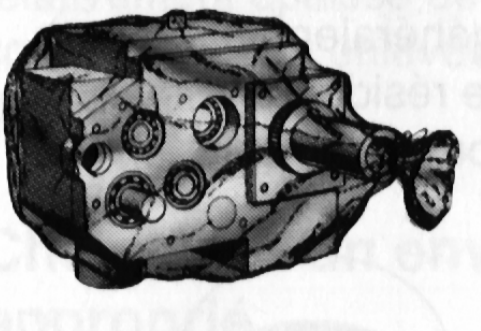
N°	Opération	Outils	Schémas
			

En début de gamme de démontage, écrire la consignation à faire avec si possible le repérage des éléments.

Ne pas oublier les mesures de propreté tel que le nettoyage et l'emballage des pièces dès que possible.



← Nettoyage des pièces



← Couverture totale de la pièce démontée



Couverture partielle →
Vérification géométrique des tours :

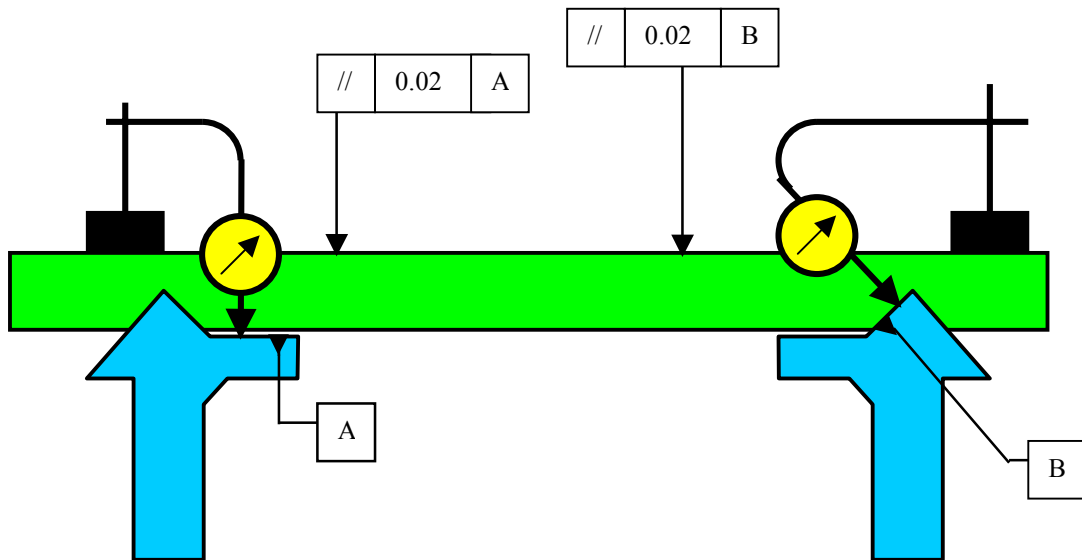
Parallélisme des glissières de la contre pointe à celle des chariots

On donne :
_ Un comparateur
_ Le dossier constructeur de la machine
_ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande :
_ De vérifier le parallélisme des glissières de la contre pointe à celle des chariots avec une tolérance de 0.02mm.

On exige :

- _ De placer le comparateur correctement.
- _ De nettoyer la zone de mesure.
- _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
- _ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
- _ De conclure selon la tolérance.



Vérification géométrique des tours

Parallélisme de l'axe de la broche à la glissière longitudinale des chariots

On donne :

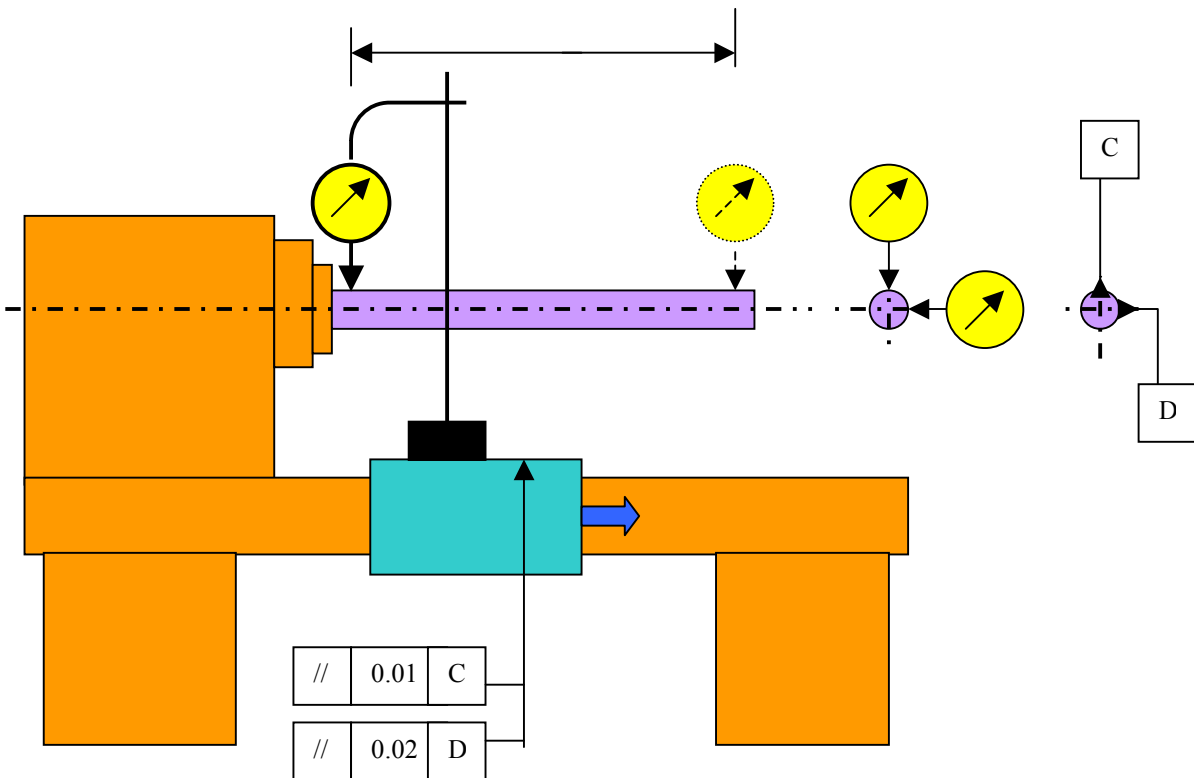
- _ Un comparateur
- _ Le dossier constructeur de la machine
- _ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande : _ de vérifier le parallélisme de l'axe de la broche à la glissière longitudinale des chariots :

- dans le plan horizontal avec une tolérance de 0.01mm sur 160 mm.
- dans le plan vertical avec une tolérance de 0.02 mm sur 160 mm.

On exige :

- _ De placer le comparateur correctement.
- _ De nettoyer la zone de mesure.
- _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
- _ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
- _ De conclure selon la tolérance.

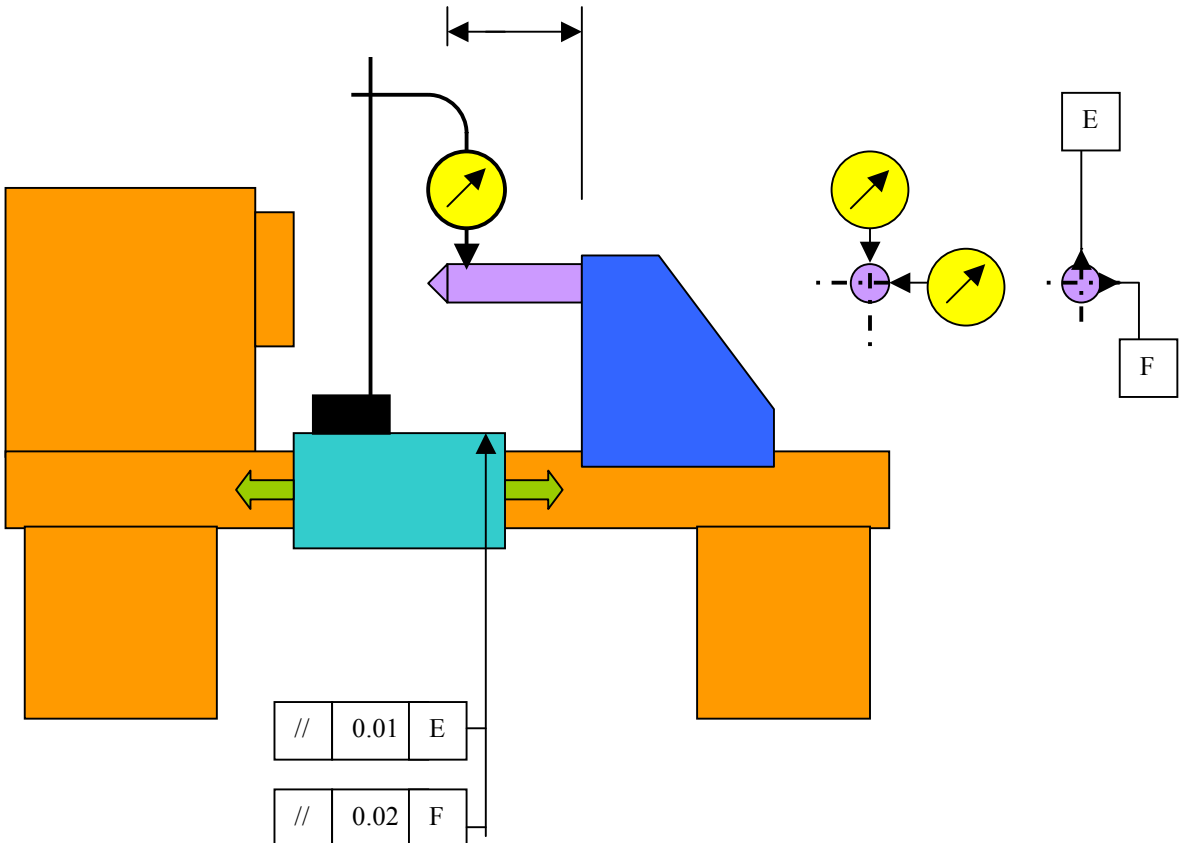


Contre pointe : Parallélisme de l'extérieur du fourreau à la glissière du chariot

- On donne :
- _ Un comparateur
 - _ Le dossier constructeur de la machine
 - _ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

- On demande :
- _ de vérifier le parallélisme de l'extérieur du fourreau à la glissière du chariot:
 - a) dans le plan horizontal avec une tolérance de 0.03mm sur 160 mm.
 - b) dans le plan vertical avec une tolérance de 0.03 mm sur 160 mm.

- On exige :
- _ De placer le comparateur correctement.
 - _ De nettoyer la zone de mesure.
 - _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
 - _ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
 - _ De conclure selon la tolérance.



Vérification géométrique des tours

Différence de hauteur entre la pointe vive et la contre pointe

On donne :

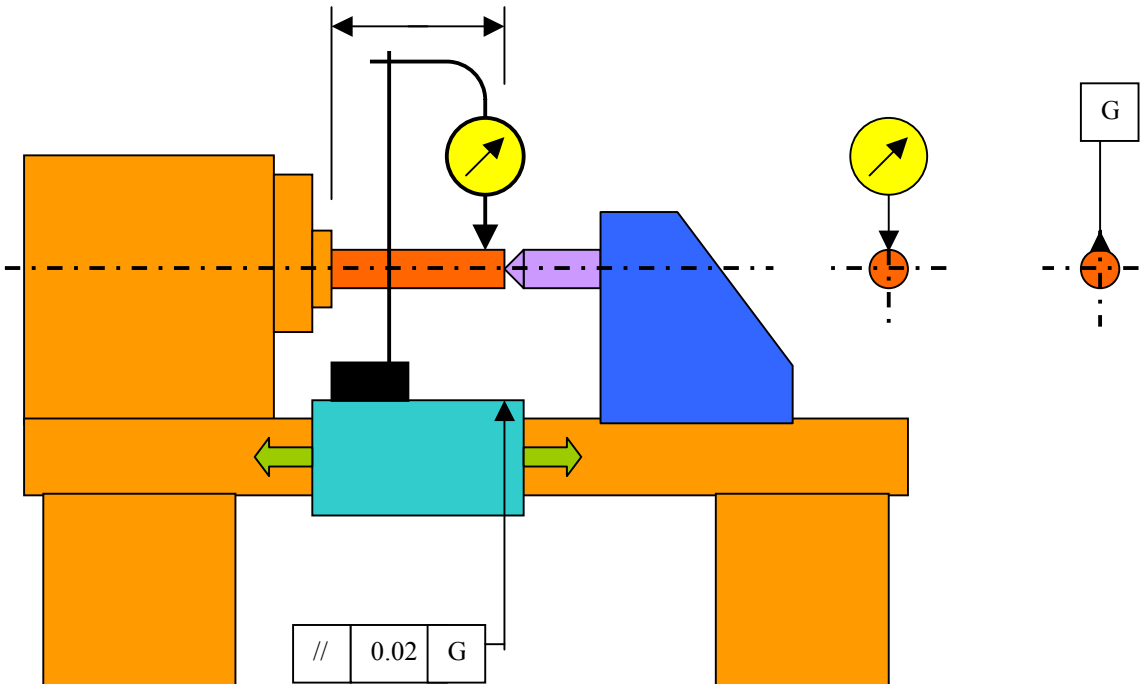
- _ Un comparateur
- _ Le dossier constructeur de la machine
- _ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande :

- _ de vérifier la différence de hauteur entre la pointe vive et la contre pointe avec une tolérance de 0.02mm sur 160 mm.

On exige :

- _ De placer le comparateur correctement.
- _ De nettoyer la zone de mesure.
- _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
- _ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
- _ De conclure selon la tolérance.



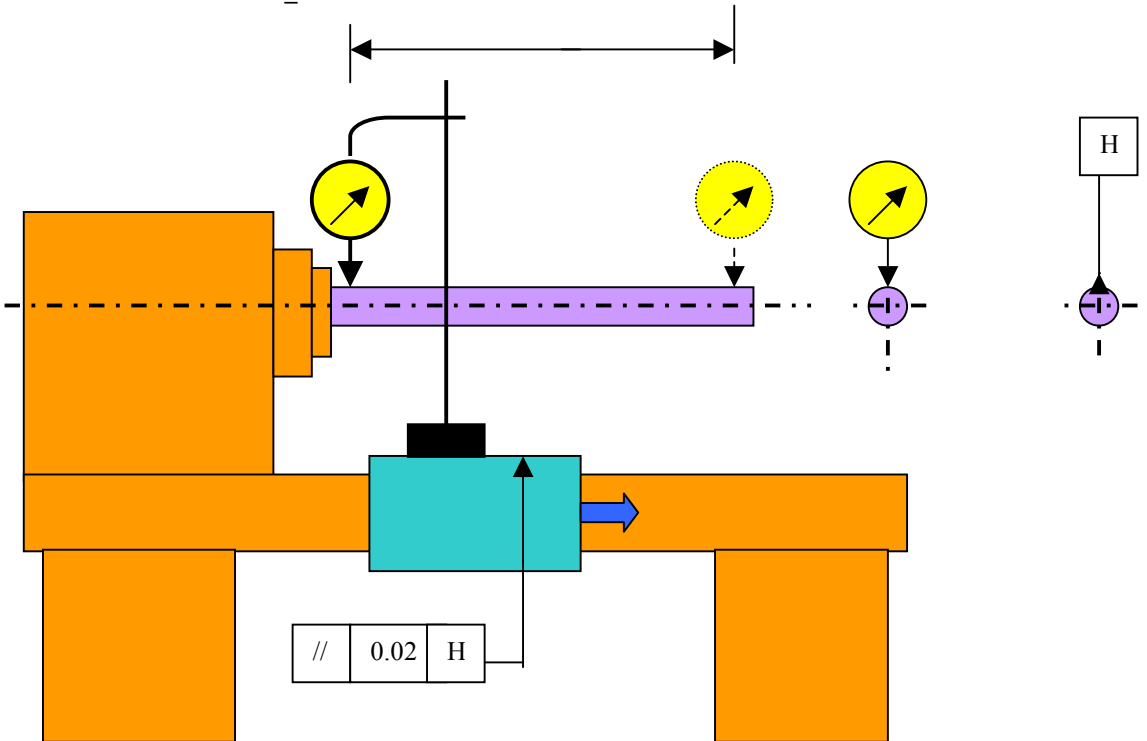
Vérification géométrique des tours

Parallélisme de l'axe de la broche du déplacement transversal du chariot porte outil

On donne :
_ Un comparateur
_ Le dossier constructeur de la machine
_ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande :
_ de vérifier le parallélisme de l'axe de la broche du déplacement trans-versal du chariot porte outil avec une tolérance de 0.02mm sur 160 mm.

On exige :
_ De placer le comparateur correctement.
_ De nettoyer la zone de mesure.
_ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
_ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
_ De conclure selon la tolérance.



Vérification géométrique des tours

Perpendicularité à l'axe de la broche du déplacement transversal du chariot porte outil

On donne :

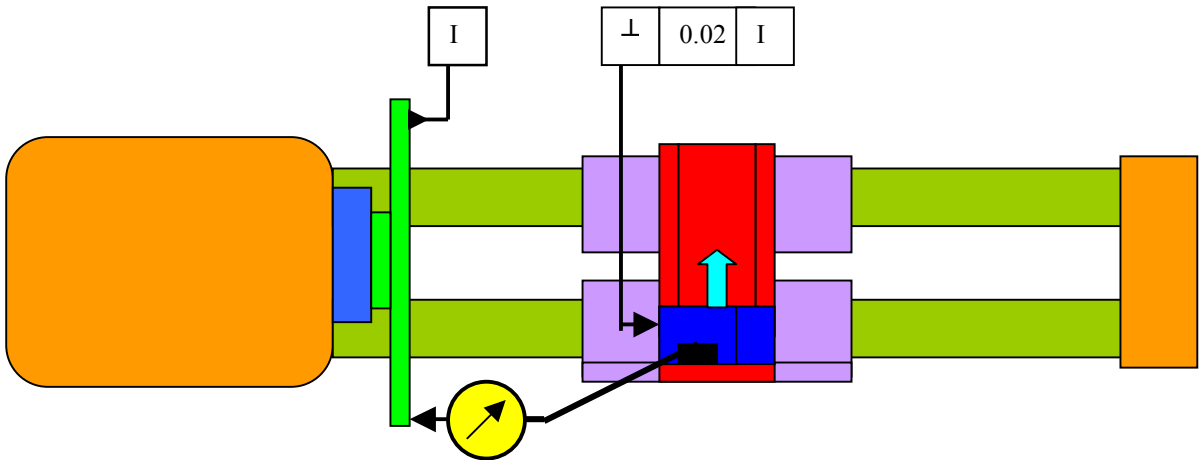
- _ Un comparateur
- _ Le dossier constructeur de la machine
- _ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande :

- _ de vérifier la perpendicularité à l'axe de la broche du déplacement transversal du chariot porte outil avec une tolérance de 0.02mm sur 160 mm.

On exige :

- _ De placer le comparateur correctement.
- _ De nettoyer la zone de mesure.
- _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
- _ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
- _ De conclure selon la tolérance.



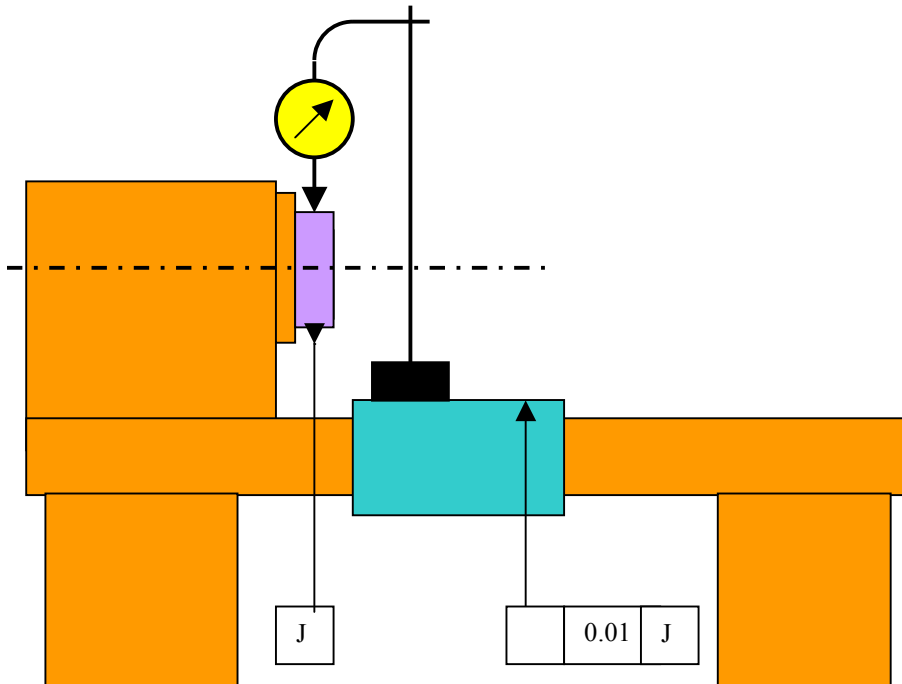
Vérification géométrique des tours

Coaxialité ou concentricité du plateau

On donne :
_ Un comparateur
_ Le dossier constructeur de la machine
_ Les différents schémas explicatifs permettant les mesures

On demande :
_ de vérifier la coaxialité ou concentricité du plateau avec une tolérance de 0.01mm

On exige :
_ De placer le comparateur correctement.
_ De nettoyer la zone de mesure.
_ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
_ De mettre sur feuille le résultat de la mesure.
_ De conclure selon la tolérance.



Réglage des jeux fonctionnels

Les réglages consistent surtout à assurer les jeux fonctionnels.

Les jeux fonctionnels sont nécessaires pour permettre les mouvements. Sans ces jeux, les systèmes seraient durs à manœuvrer, et ils s'useraient prématurément à cause du frottement des pièces.

Un jeu trop important, enlève la précision au montage.

Un jeu faible limite le graissage, provoque un échauffement, entraîne une usure de l'ensemble et une perte d'énergie.

Procédure de réglage :

1°) Contrôler les jeux à l'aide d'un comparateur ou avec des jauges d'épaisseur.

Attention, il y a deux jeux : J1 et J2.

2°) Débloquer en agissant sur l'organe de blocage (vis de serrage, contre-écrou, ...).

3°) Régler en agissant sur l'organe de réglage en fonction de la lecture du comparateur.

4°) Bloquer en agissant sur l'organe de blocage.

5°) Contrôler le résultat final.

Etau d'établi d'ajusteur

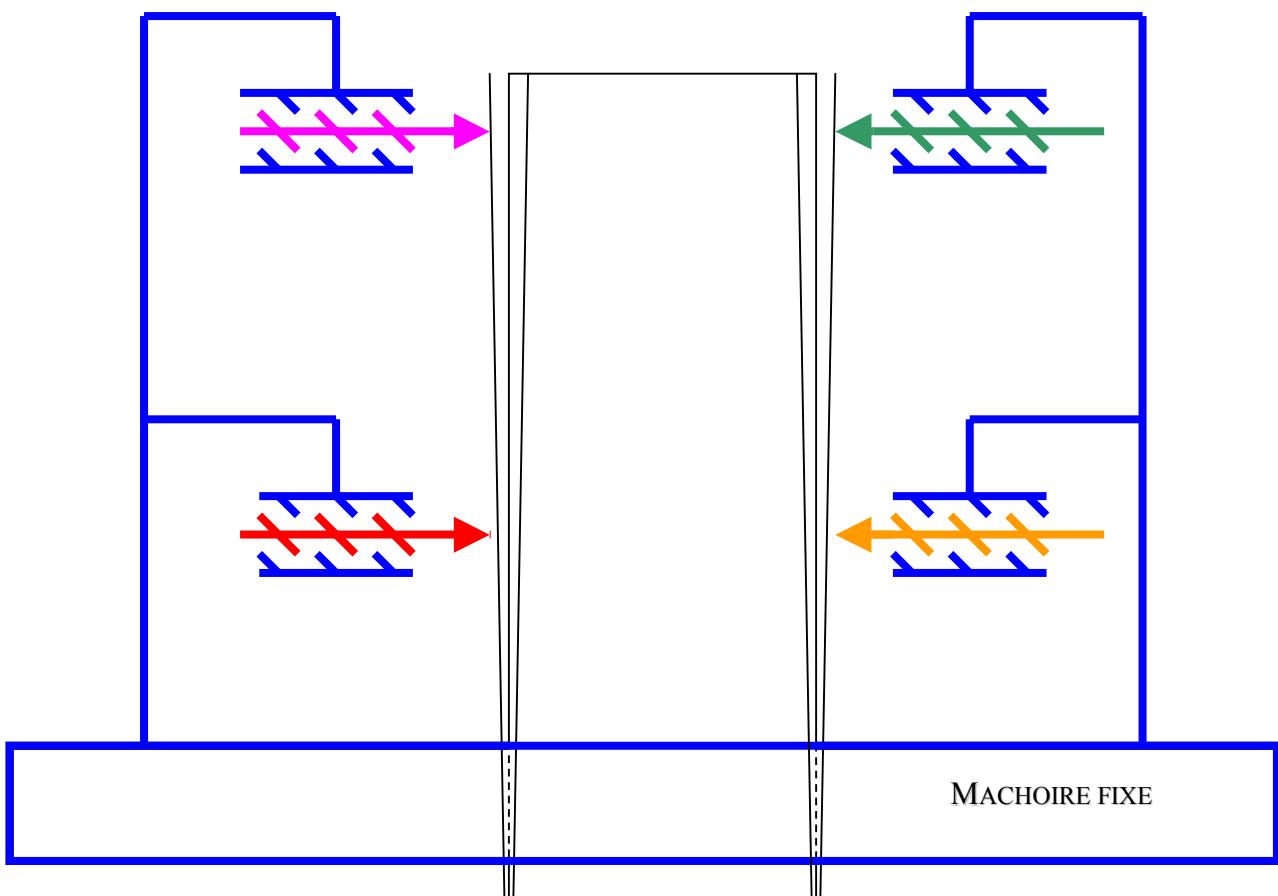
Réglage des jeux de fonctionnement

Les jeux de fonctionnement se composent de deux types de jeux :

- _ un jeu axial, non réglable, propre au système vis-écrou ;
- _ un jeu latéral, réglable.

Principe de réglage du jeu latéral :

**Etau avec
4 Vis de réglage**



Réalisation d'une cale d'appui

Afin de pouvoir faire les réglages de l'étau, nous devons fabriquer une cale d'appui.

Cette cale se place entre les mors 2 et les pièces 1 et 3.

Pour permettre une utilisation plus aisée, nous fabriquons la pièce avec des lumières pour le passage des vis de blocage des mors.

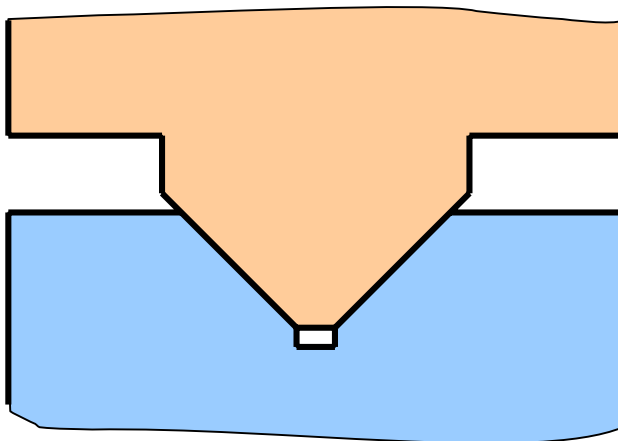
On donne :
_ Le schéma de la cale.
_ L'outillage à disposition.

On demande :
_ De fabriquer une cale d'appui.

On exige :
_ De redessiner la pièce.
_ De coter le dessin.
_ De répondre oralement aux questions sur la cotation.
_ De fabriquer la pièce.
_ De respecter les consignes de sécurité.
_ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.

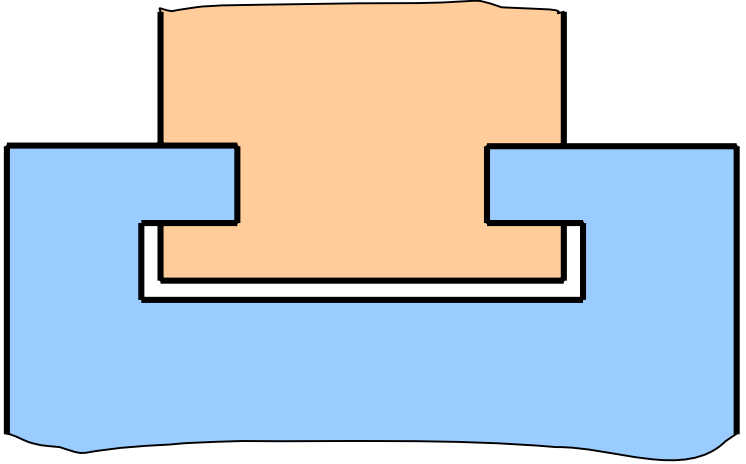
Différents types de guidage

En vé

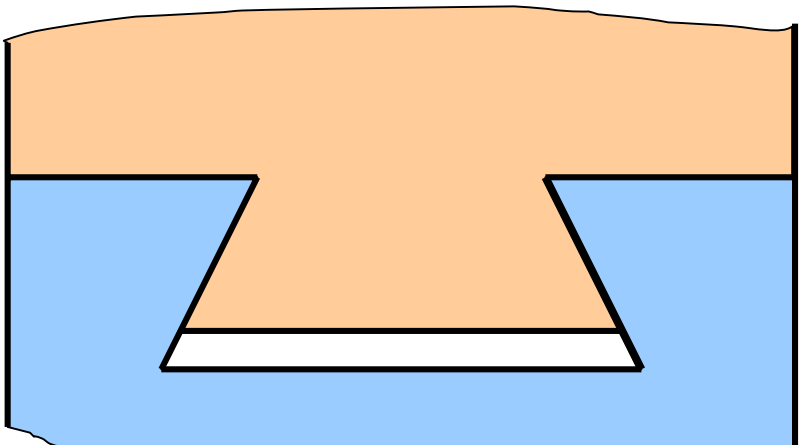


Différents types de guidage

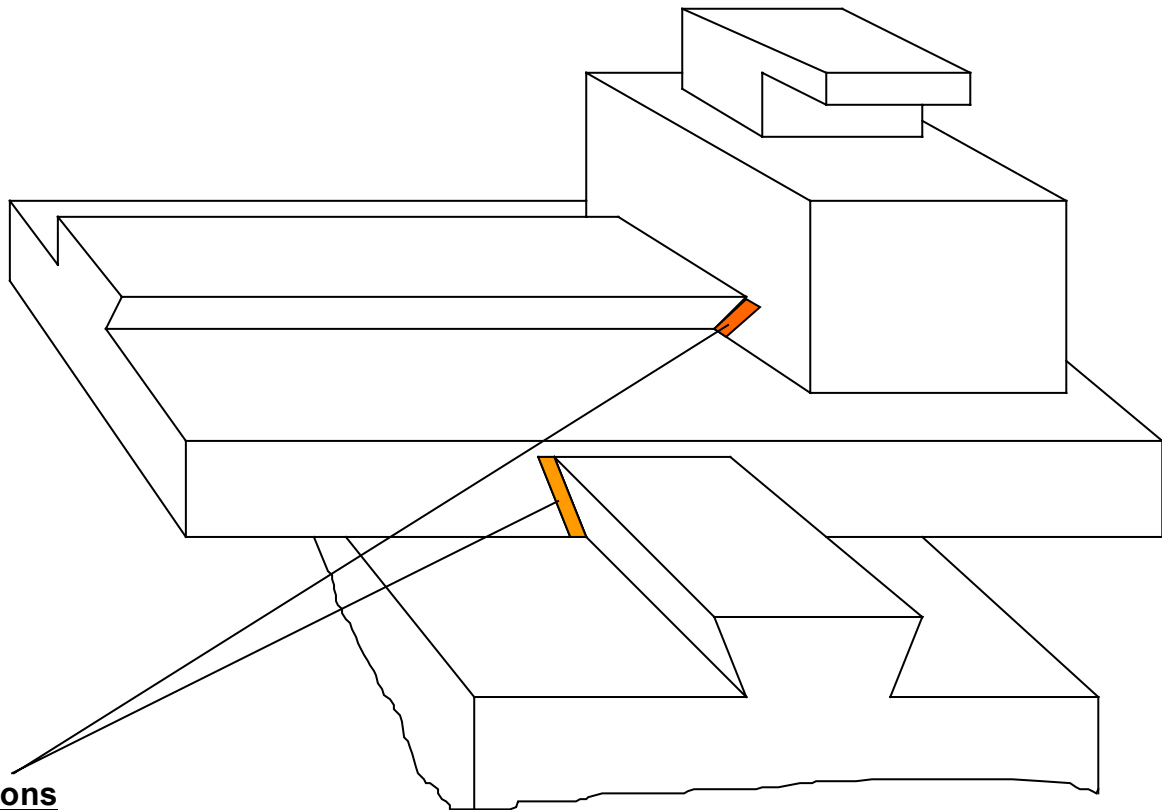
En té

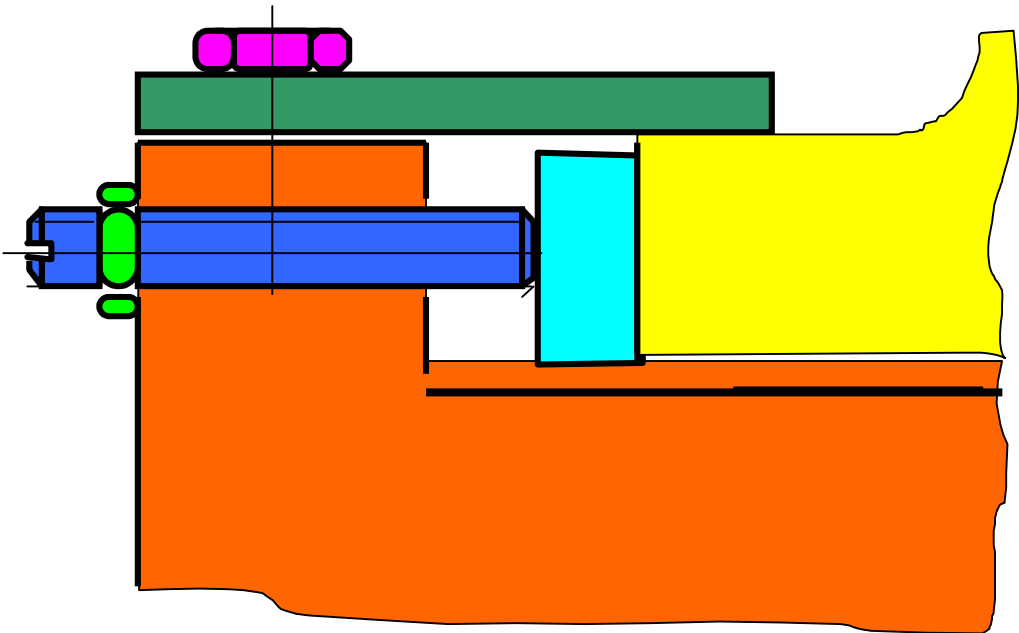
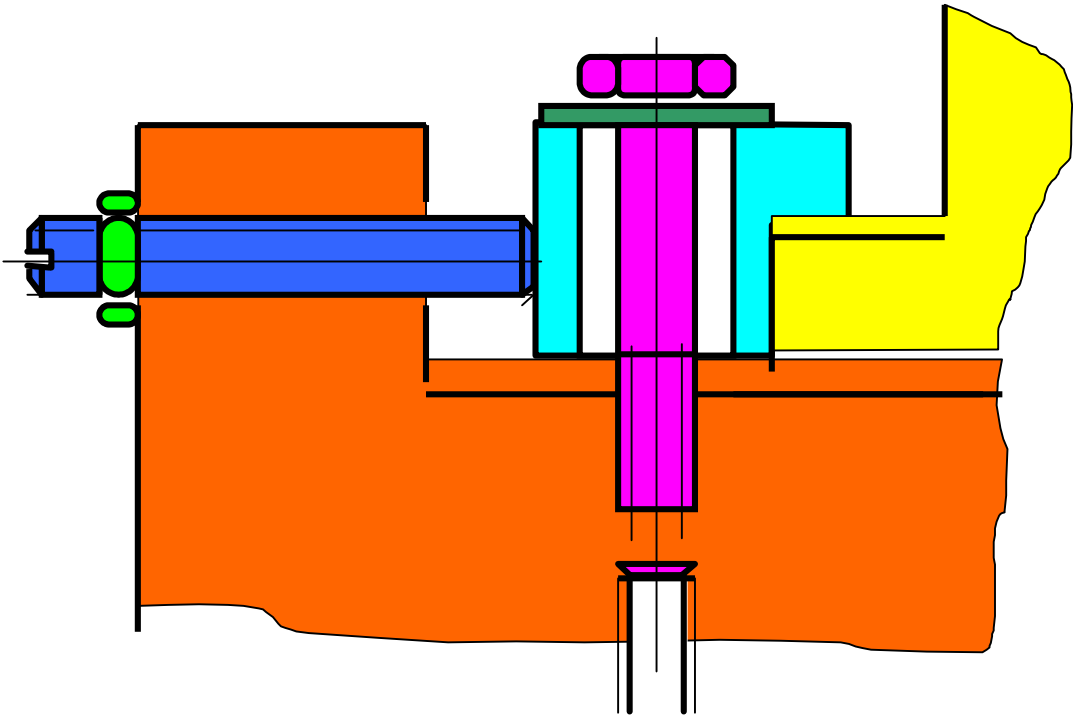


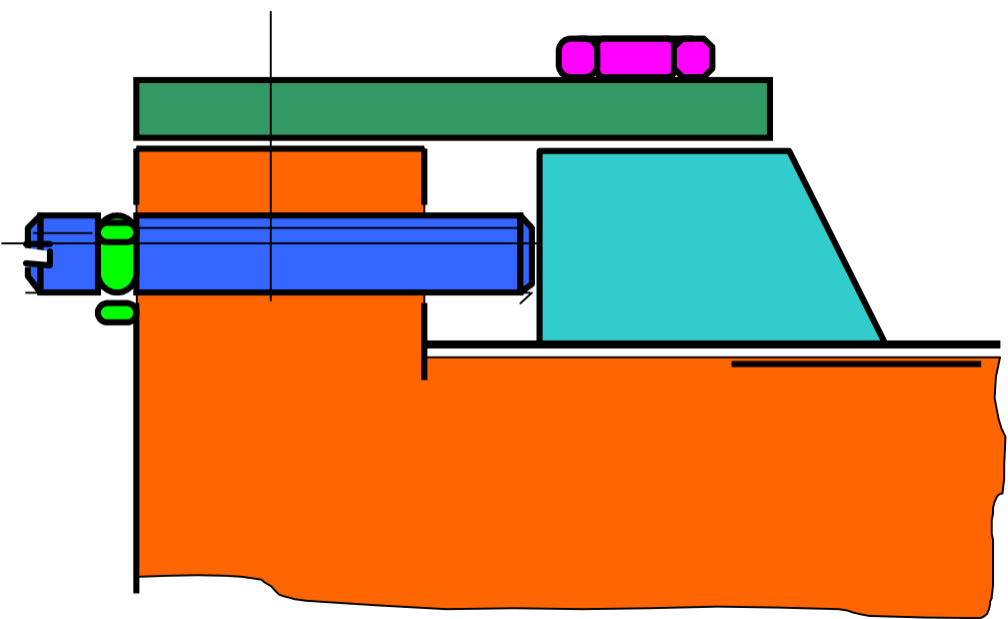
En queue d'aronde



lardons







Réglages géométriques des fraiseuses :

Régler la perpendicularité de la tête de fraiseuse par rapport à la table

On donne :

- _ Un comparateur
- _ Le dossier constructeur de la machine

On demande :

- _ De régler la perpendicularité de la tête de fraiseuse par rapport à la table.

- On exige :
- _ De placer le comparateur correctement.
 - _ De nettoyer la zone de mesure.
 - _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
 - _ De respecter les consignes de sécurité.
 - _ De régler la table dans un intervalle de tolérance de 0,01mm.

Déroulement de l'intervention

But : régler l'orientation de la tête de fraiseuse dans les deux plans verticaux afin d'être perpendiculaire à la table de fraiseuse.

➔ Il faut régler un plan après l'autre.

Monter le cône de mesure à la place du cône de fraisage.

Monter en dernier le comparateur sur la branche du cône de mesure.

Passer le point mort sur la boîte de vitesse pour permettre la rotation à la main du comparateur.

Faire toucher légèrement le palpeur du comparateur sur la table (monter ou descendre la table).

Régler le zéro du comparateur.

1° Réglage du 1er plan (en rouge) :

_ Desserrer à peine les vis bloquant l'orientation de la tête (4 vis).

_ Régler l'orientation de la tête, en donnant de légers coups de marteau, pour retrouver une même valeur en A et en C.

_ Resserrage des vis.

2° Réglage du 2ème plan (en rouge) :

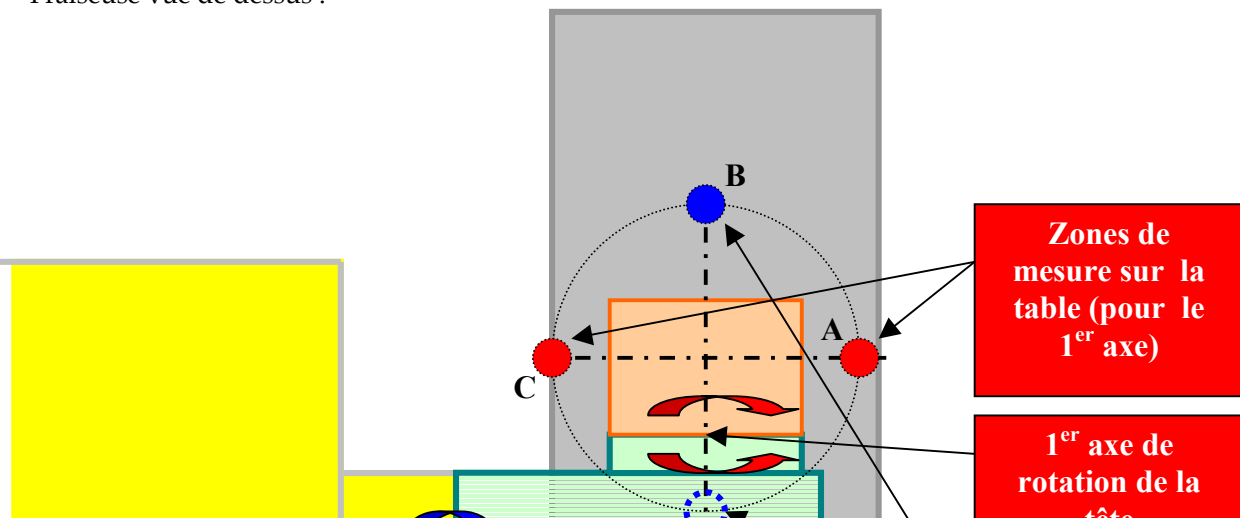
_ Desserrer à peine les vis bloquant l'orientation de la tête (5 vis).

_ Prendre une mesure en A.

_ Régler l'orientation de la tête, en donnant de légers coups de marteau, pour retrouver la valeur de A, en B et en D. Attention, entraînée par son poids, la tête de fraiseuse ne peut que descendre !!!

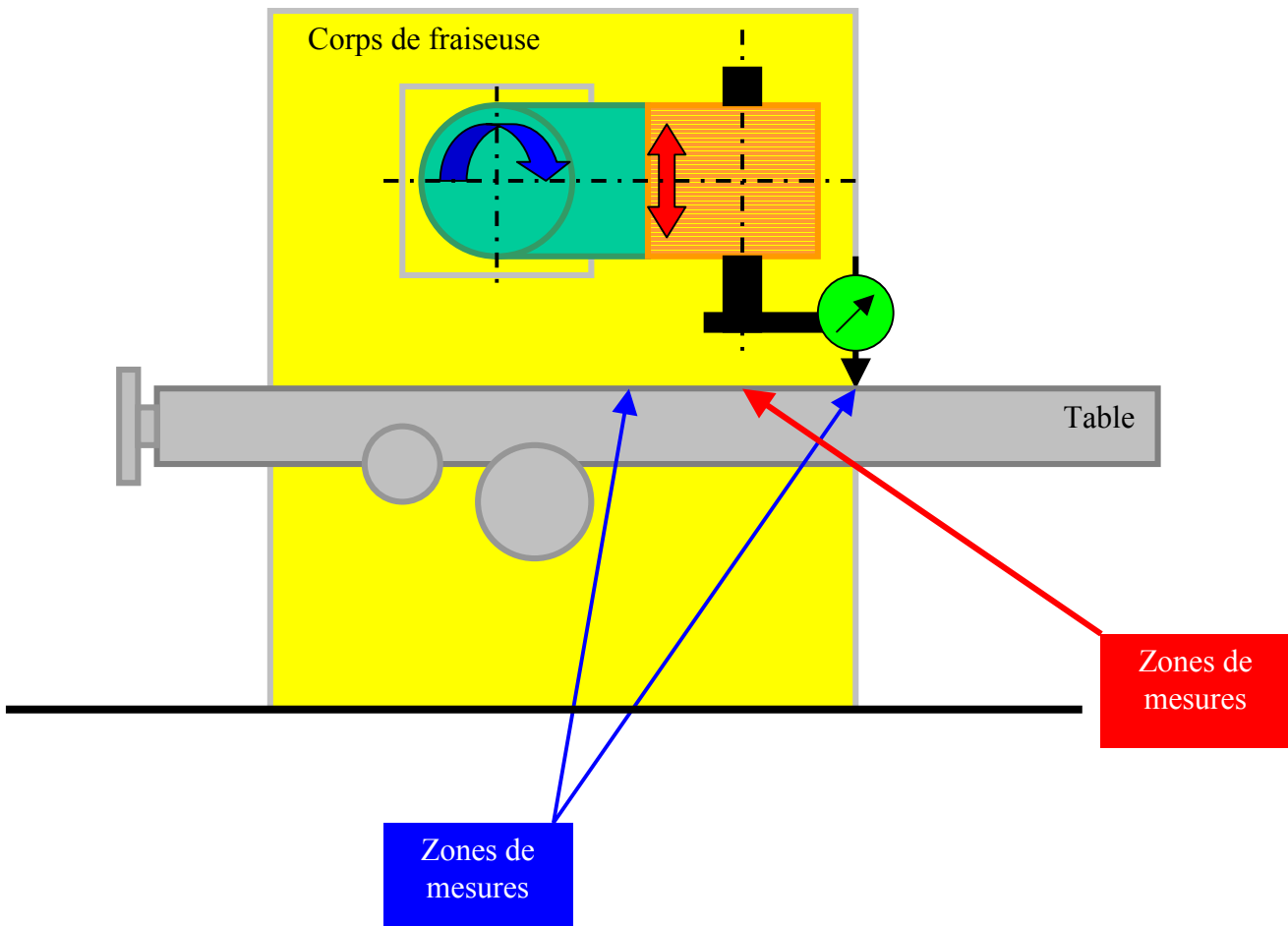
_ Resserrage des vis.

Fraiseuse vue de dessus :



Fraiseuse vue de face :

Corps de fraiseuse



Table

Zones de mesures

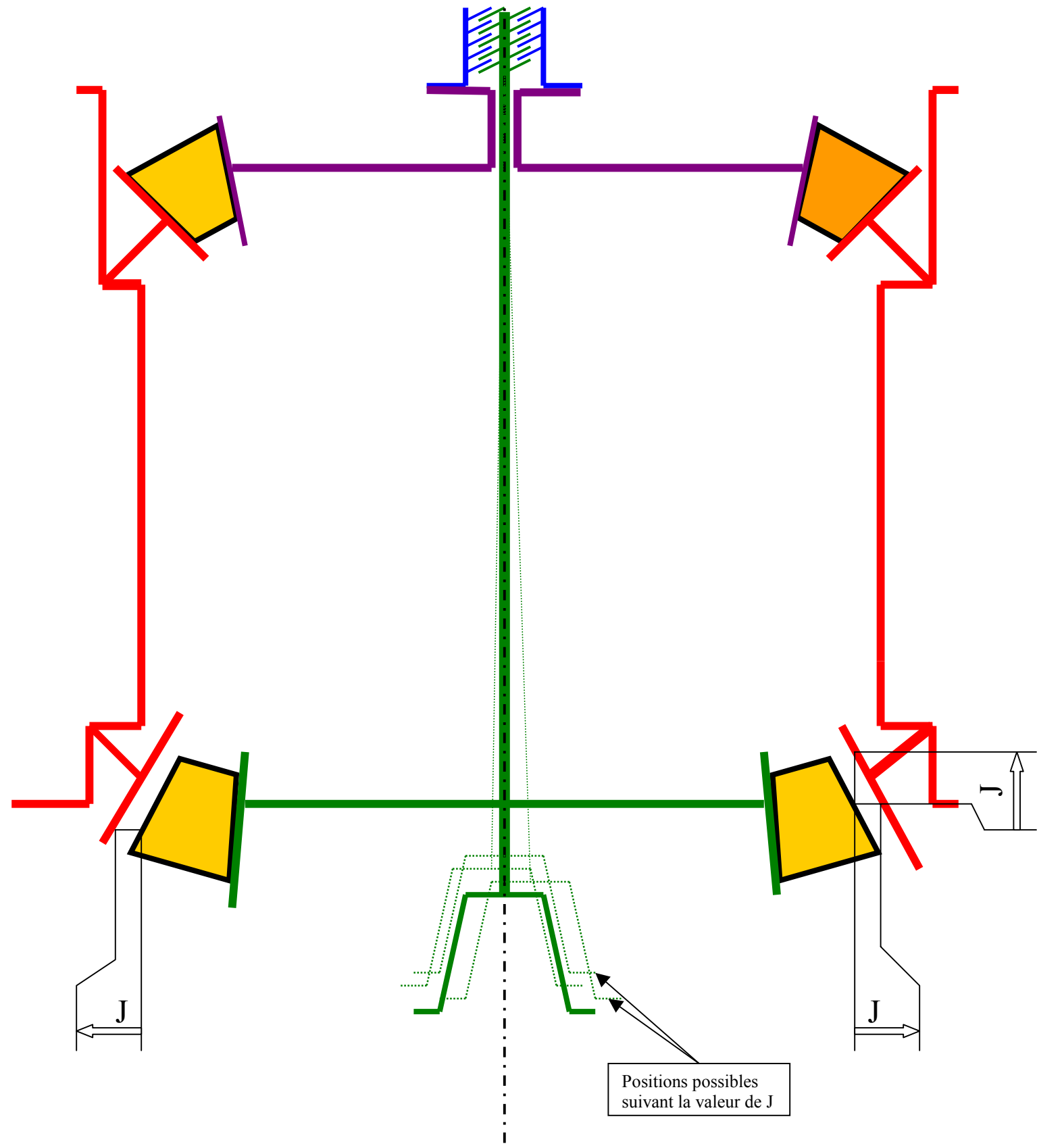
Zones de mesures

Réglage géométrique des perceuses

Régler la perpendicularité de la table
PAR RAPPORT à la broche de la perceuse

- On donne :
- _ Un comparateur.
 - _ Le dossier de la machine.
- On demande :
- _ De régler la perpendicularité de la table par rapport à la broche de la perceuse.
- On exige :
- _ De placer le comparateur correctement.
 - _ De nettoyer la zone de mesure.
 - _ D'avoir un poste de travail organisé, rangé et propre.
 - _ De respecter les consignes de sécurité.
 - _ De régler la table dans un intervalle de tolérance de 0,01mm.

Réglage du jeu d'une broche verticale de fraiseuse



Graissage des machines

Généralité

Le graissage nécessite une bonne connaissance des lubrifiants, des organes mécaniques et des appareils de graissage.

Il a été étudié par le fabricant de la machine afin de limiter l'usure des organes mécaniques de la machine. Dans les documents du constructeur sont précisés les points de graissage, les lubrifiant, et leur quantité. Il faut donc les respecter scrupuleusement.

Repérages des lubrifiants

Les lubrifiants sont désignés en appellation courante par leur catégorie telle que huile légère, graisse molle, etc. Leur désignation précise est normalisée par des symboles. Un repérage par couleur facilite leur emploi.

Dans un souci de rentabilité, les entreprises limitent le nombre de lubrifiants utilisés, en procédant à des regroupements. Ainsi les lubrifiants de même nature sont remplacés par un seul lubrifiant comportant des caractéristiques semblables.

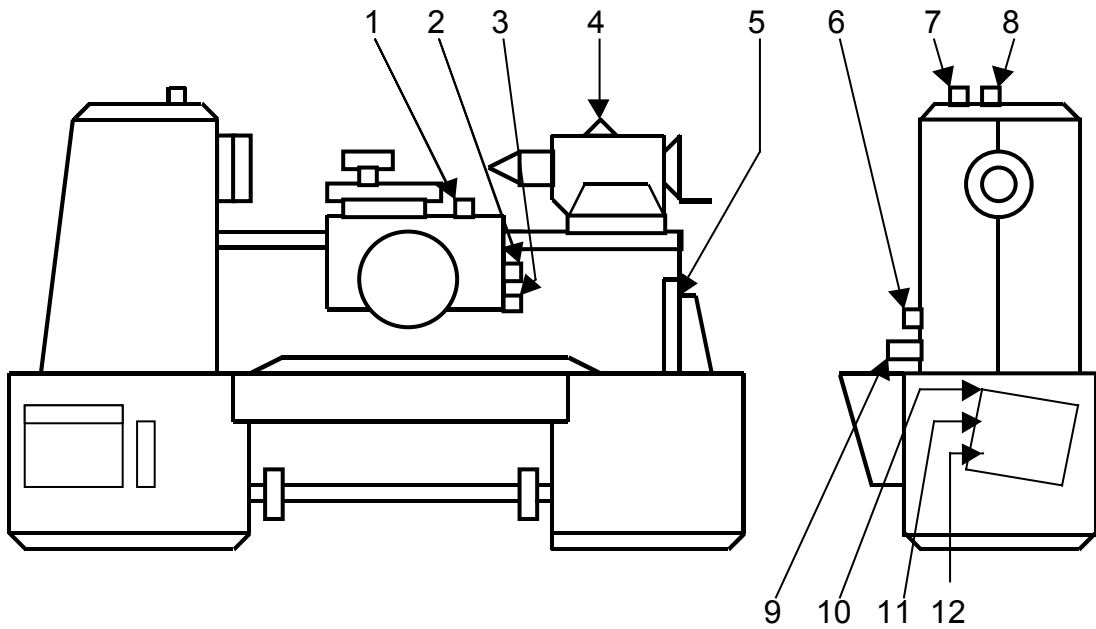
Nettoyage de la machine

Pour avoir une bonne lubrification, il est nécessaire de nettoyer correctement la machine et le graisseur en particulier. En effet, si le nettoyage n'est pas fait, on introduit dans la machine des impuretés lors de la lubrification. Les lubrifiants et surtout les organes mécaniques vont en pâtir.

Comment et où graisser ?

Les dossiers des machines outils comportent toujours une fiche de graissage. Elle représente le plus souvent un schéma de la machine ou de l'organe à lubrifier. Il y est précisé les points d'intervention, les lubrifiants à utiliser, les quantités de lubrifiant et la fréquence des interventions.

Exemple de fiche de graissage:



Repères	Opérations	Organes	Quantité	Produits	Fréquences:					
					journalier	semaine	1 mois	3 mois	6 mois	particulier
10	Vidange	Boite de vitesse	3 l					10		
11	Remplissage					11				
12	Vérification niveau							12		
9	Vidange	Poupée fixe et boite d'avance	5 l				9			
7	Remplissage						7			
6	Vérification niveau					6				
8	Vérification circulation					8				
1	Remplissage	Traînard et tablier (pompe à main)	1 l							1 *
2	Graissage					2				
3	Niveau d'huile						3			
4	Graissage LUB	Contre-pointe			4					2 **
5	Remplissage	Support en bout	3 cl		5					
										* suivant le niveau restant
										** 4 coups par jour

Les instructions du constructeur, pour les niveaux d'huiles, sont données sur la fiche de graissage.

Les quantités, les références y sont stipulées.

Ces opérations sont planifiées comme pour le graissage, ce sont donc des opérations de maintenance préventive systématique.

Document constructeur

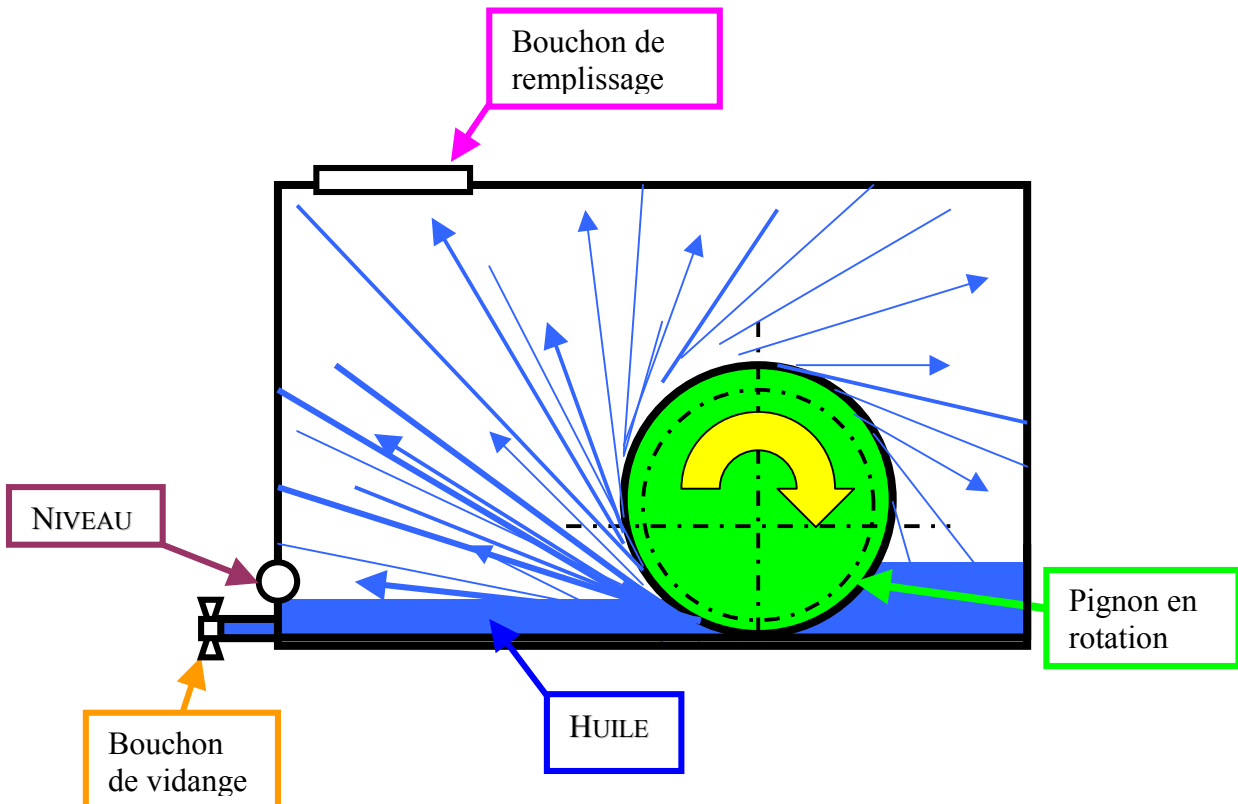
Dans le document constructeur, il est spécifié les différentes huiles à utiliser avec les quantités et les lieux d'interventions pour les vidanges et les remplissages. Il est aussi spécifié les périodicités des interventions.

Vidange des boites de vitesses

Pour faire une vidange, il faut préparer un récipient pouvant contenir la totalité du liquide. Pour connaître la quantité d'huile, il faut se reporter au document constructeur.

Niveau d'huile des boites de vitesses

Les parties se trouvant au dessus du niveau sont lubrifiées par aspersion. C'est pour cela qu'une lecture de niveau ou une vidange de boîte se fait machine arrêter.



Il ne faut pas mettre trop d'huile car un niveau trop élevé freine les mouvements des organes mécaniques ce qui entraîne un échauffement anormal.