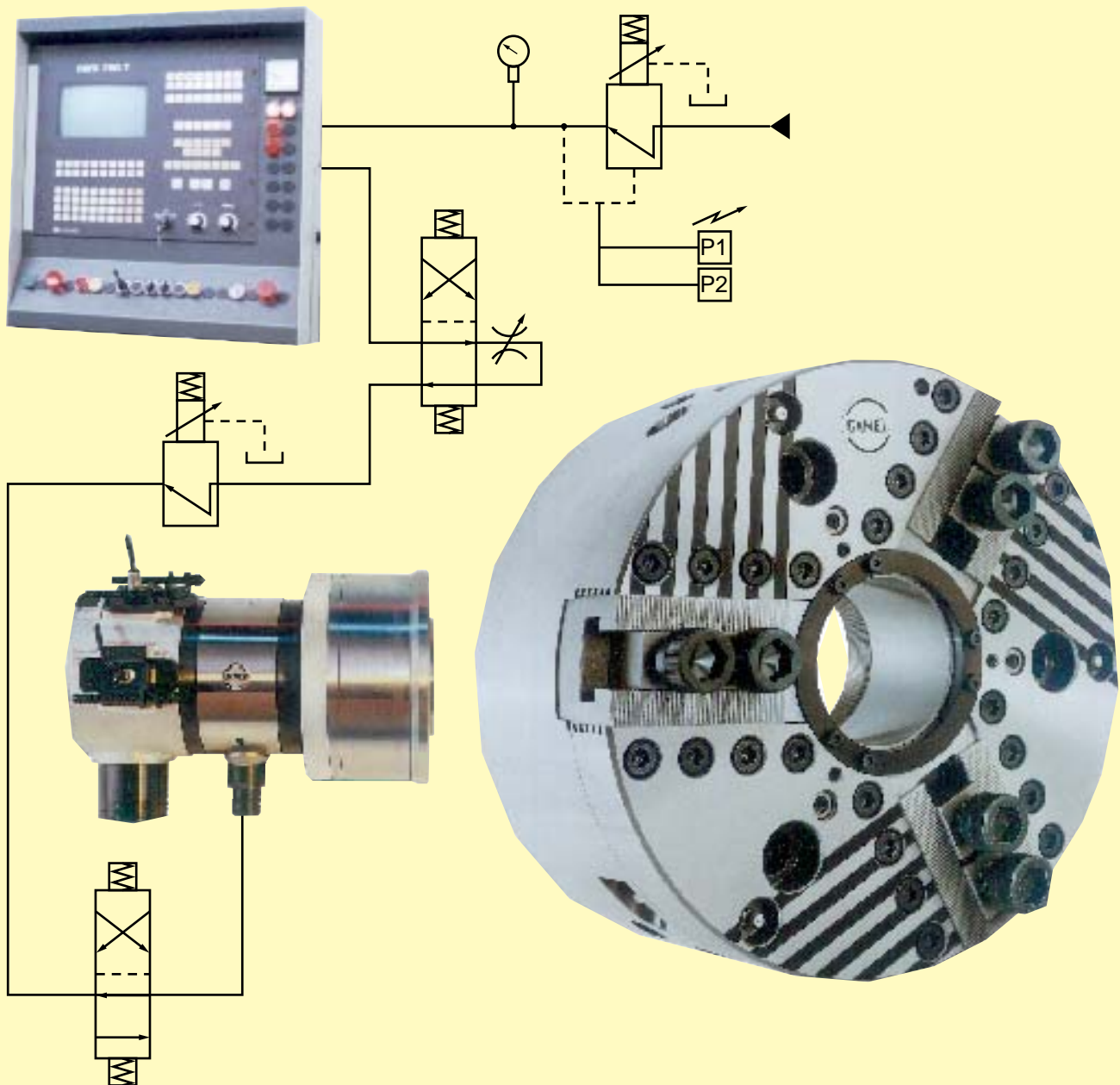


LE SYSTEME DELTA-VARIO



DELTA-VARIO est un nouveau système à **décompression** qui permet, sur un tour à CN, de **relâcher automatiquement l'effort de serrage** aux mors d'un **mandrin en rotation**, pendant le cycle d'usinage sans arrêter la broche.

GAMET[®]
PRECISION

FONCTION ET DESCRIPTIF

DELTA-VARIO est un nouveau système à **décompression** qui permet, sur un tour à CN, de **relâcher automatiquement l'effort de serrage** aux mors d'un **mandrin en rotation**, pendant le cycle d'usinage sans arrêter la broche.

Après les premières opérations de tournage ébauche, la pièce à usiner est souvent fragilisée et plus sensible à une déformation.

Il est donc conseillé de réaliser l'opération de tournage finition, destinée à supprimer les déformations géométriques engendrées lors de l'ébauche, avec un effort de serrage faible.

Le but du système DELTA-VARIO est, à ce stade de la gamme opératoire, de réduire automatiquement l'effort de serrage du mandrin à une valeur inférieure afin de minimiser les déformations sur la pièce.

Cette opération s'effectue broche en rotation, d'où un gain de temps et de qualité.

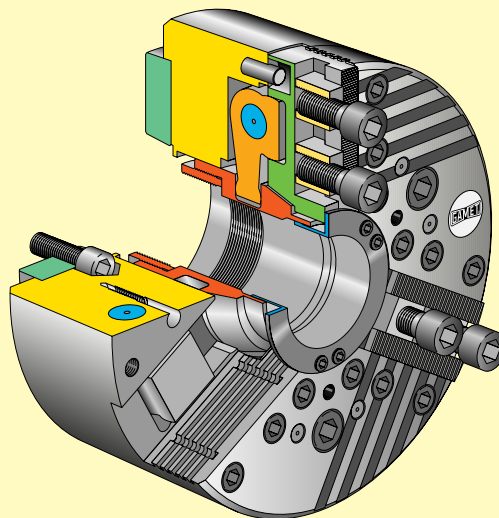
L'utilisation de la décompression nécessite l'étude précise et la préparation par le service Méthodes de la gamme d'usinage appropriée.

COMPOSITION DU SYSTEME DELTA-VARIO

DELTA-VARIO se compose :

- D'un nouveau mandrin GAMET type **DELTA**, avec **guidage des porte-mors multiglissières**,
- D'un vérin GAMET type VX équipé d'un clapet de sécurité à **décompression VARIO**,
- D'un système hydraulique spécifique à **asservissement proportionnel** géré par la CN de la machine.

LE MANDRIN DELTA

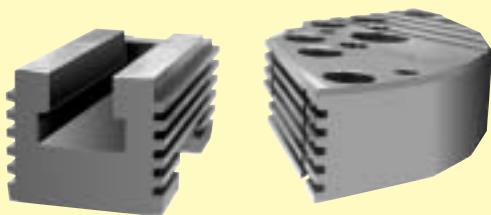


Ce mandrin ultra performant combine les avantages de la technique du système à levier GAMET avec un nouveau type de guidage des porte-mors par multiglissières (breveté).

Le **système à levier** bénéficie par rapport aux mandrins à rampes (ou à coins) de plusieurs avantages non négligeables :

- Un plus **haut rendement** du mécanisme levier entre force de traction et effort de serrage grâce aux très faibles frottements. Pour obtenir un relâchement maîtrisé du serrage lors de la rotation le **rendement** du mandrin **doit être maximal** (les lignes de contact entre levier et porte-mors sont largement dimensionnées comme sur tous les mandrins GAMET afin d'éviter les usures prématurées).
- L'effet de coincement caractéristique des systèmes à rampes est évité avec un levier étudié pour le relâchement, le déserrage se faisant alors sans inversion de l'effort de commande.
- La précision d'un système à levier reste très élevée, la position radiale de la bague de commande n'ayant pas d'influence sur la position des mors. Les qualités mécaniques restent conservées après utilisation intensive car elles ne sont pas affectées par l'usure générale du mandrin.

LES PORTE-MORS

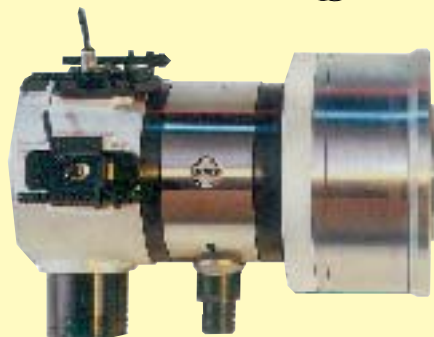
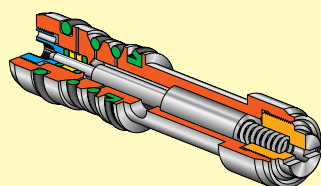


Porte-mors à guidage multiglissières (breveté) : Réelle innovation, cette conception améliore le **rendement** du mandrin par une meilleure répartition de la pression de contact entre porte-mors et corps de mandrin.

D'autre part les porte-mors de la gamme DELTA sont largement dimensionnés, ce qui assure, combiné avec la multiglissières, **un guidage exceptionnellement rigide, précis** et à haut rendement.

Le mandrin DELTA est conçu en tout point afin de présenter un rendement global optimal, en bon état de marche et convenablement graissé il se situe à environ 85 %. Ceci réduit le phénomène d'hystérésis, favorisant une bonne caractéristique de relâchement.

LE VERIN VX VARIO



Il se compose d'un vérin VX dans lequel la valve hydraulique de sécurité classique est remplacée par une valve spéciale VARIO (brevetée). Celle-ci est interchangeable en lieu et place et assure en plus la fonction décompression.

La valve VARIO autorise une réduction progressive de la pression dans la chambre du piston en rotation ce qui n'est pas possible sur un système de vérin à sécurité classique.

La baisse de pression programmée n'est possible que si elle s'effectue lentement; en cas de chute brutale de la pression, suite à une avarie hydraulique ou électrique de la centrale, la valve VARIO se mettra en sécurité et bloquera la pression dans la chambre, même si la défaillance hydraulique intervient pendant la phase de relâchement de pression.

EQUIPEMENTS COMPLEMENTAIRES

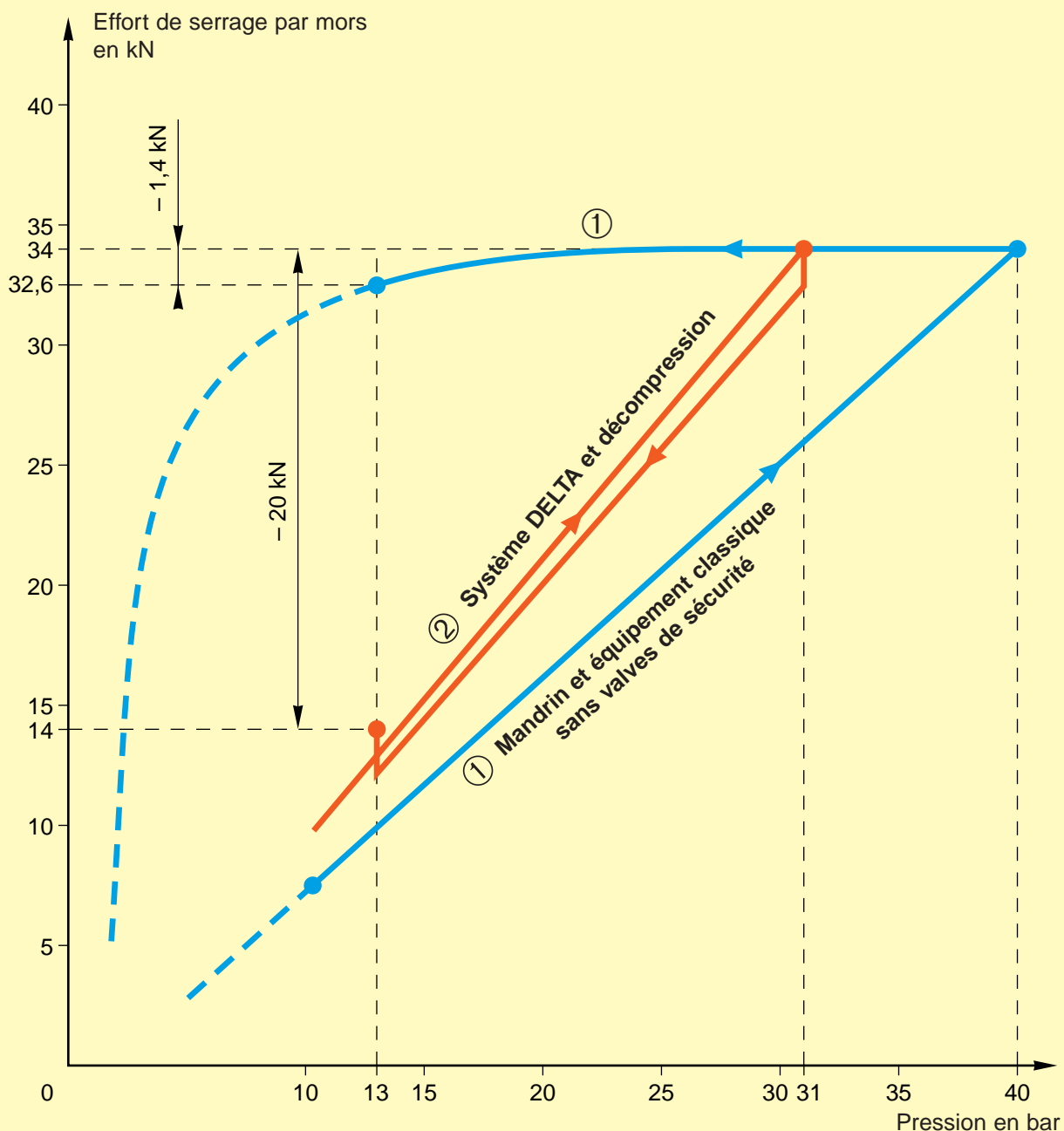
- **Hydraulique** : - Une valve proportionnelle avec carte électronique,
 - 3 électrodistributeurs,
 - 1 étrangleur.
- **Electronique** : - Coffret électrique/électronique de pilotage.

Les schémas d'installation hydraulique et électronique sont fournis avec le matériel.

REDUCTION DE L'EFFORT DE SERRAGE

Le graphique montre, dans un cas théorique, la différence de comportement entre un système de serrage classique courbe ① et un système DELTA-VARIO à décompression courbe ② avec recherche de relâchement de l'effort de serrage pour l'opération de finition.

- Dans un système classique ① à rendement moyen l'effort de serrage de 34 kN par mors, nécessaire à l'ébauche, est obtenu à une pression de 40 bar au vérin. En abaissant cette pression à 13 bar le relâchement du serrage ne sera que de 1,4 kN par mors, ce qui est insignifiant.
- Avec le système DELTA-VARIO ② à haut rendement, il suffit d'une pression de 31 bar au vérin pour atteindre 34 kN de serrage à l'ébauche. La séquence de relâchement s'effectue en un temps très court par réduction progressive de la pression au vérin jusqu'à 13 bar. Le serrage sera alors réduit à 14 kN par mors soit 20 kN de moins qu'à l'ébauche. Cette opération s'effectue broche en rotation avec pièce à usiner constamment maintenue entre mors.

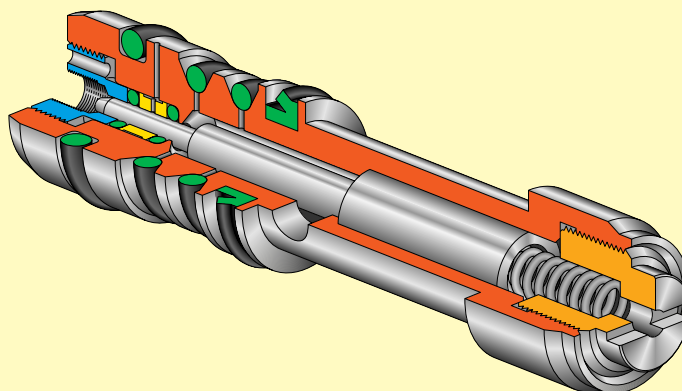


SECURITE



• Sécurité hydraulique :

La sécurité du système DELTA-VARIO est assurée pendant toutes les phases du cycle opérationnel grâce à l'utilisation d'un nouveau clapet de sécurité combiné type VARIO équipant le vérin.



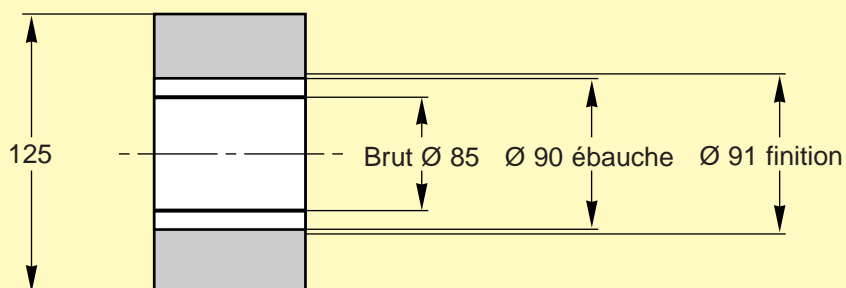
• Mesure de l'effort de serrage :

Il est nécessaire de pouvoir mesurer l'effort de serrage dynamique résiduel sur le mandrin en rotation :

- Pour l'établissement d'une gamme opératoire conforme,
- A intervalles déterminés en cours d'usinage afin de contrôler le rendement du mandrin.

GAMET PRECISION propose un appareil de mesure d'effort de serrage dynamique, nous consulter.

EXEMPLE D'USINAGE D'UNE BAGUE



Equipement de serrage :

- Mandrin 210 DELTA avec mors étroits largeur 40,
- Vérin 46 VX à surface réduite $S = 60 \text{ cm}^2$ équipé de clapets VARIO.

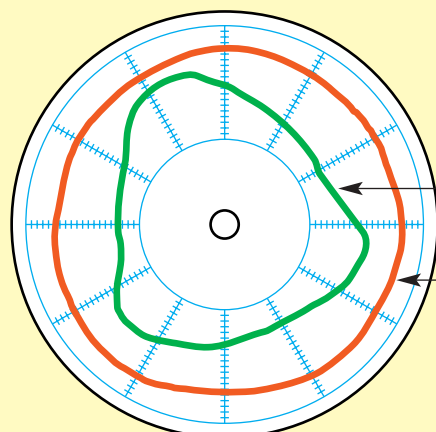
Essai sur tour doté d'une valve de réglage de pression proportionnelle gérée par la CN par l'intermédiaire des potentiomètres.

Vitesse de rotation $\cong 800$ tours/min.

Effort de serrage ébauche : 2100 daN/mors à 45 bar.

Décompression de 45 à 12 bar en rotation.

Effort de serrage finition : 600 daN/mors à 12 bar.



Résultat graphique de circularité Talyrond

Amplification : 500

1 division = 4μ

Ebauche : P = 45 bar

Défaut : 0,04 mm

Finition : P = 12 bar

Défaut : 0,008 mm

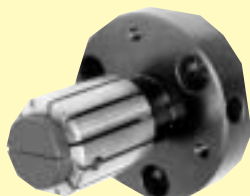
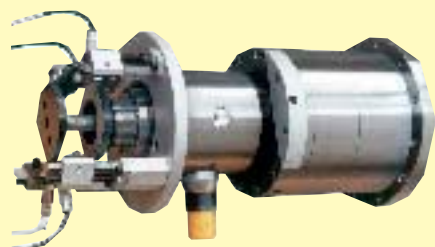
MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

Le système DELTA-VARIO nécessite une mise en œuvre technique. GAMET PRECISION propose ce système aux **constructeurs de machines-outils** pour l'intégration en plate-forme lors de la réalisation de la machine, et aux **utilisateurs** sur **machines neuves** ou en rétrofit sur machines **anciennes**.

Le mandrin DELTA et le vérin VX VARIO sont présentés dans des catalogues séparés ainsi que les schémas hydrauliques et électroniques d'intégration du système DELTA-VARIO. Documentations détaillées sur demande.

Nous restons à votre disposition pour toute information et conseil.

GAMET
PRECISION



Broches intégrales, outils tournants VDI, vérins rotatifs hydrauliques et pneumatiques, serrage spécial, expansibles, mandrins automatiques, portes pinces, appareils à aléser, roulements de broches d'ultra précision, tire barres. Autres équipements, nous consulter.

GAMET
PRECISION

Route d'Épégard - BP 67
F 27110 LE NEUBOURG
Tél. 33 (0)2 32 35 03 93
Fax 33 (0)2 32 35 50 99
e.mail : contact@gametprecision.fr

Rhône Alpes - Paca
Julien MUZEAU

20 bis, rampe du Crêtet
74800 LA ROCHE sur FORON
Tél./Fax : 04 50 25 28 01
Port. : 06 70 75 45 58
j.muzeau.gamet@wanadoo.fr