

## Tour horizontal / Tour vertical

Le tour peut être horizontal (l'axe de la broche est horizontal), ou vertical (l'axe de la broche est vertical).



**Tour horizontal**  
*La broche est à l'horizontale*



**Tour vertical**  
*La broche est à la verticale*

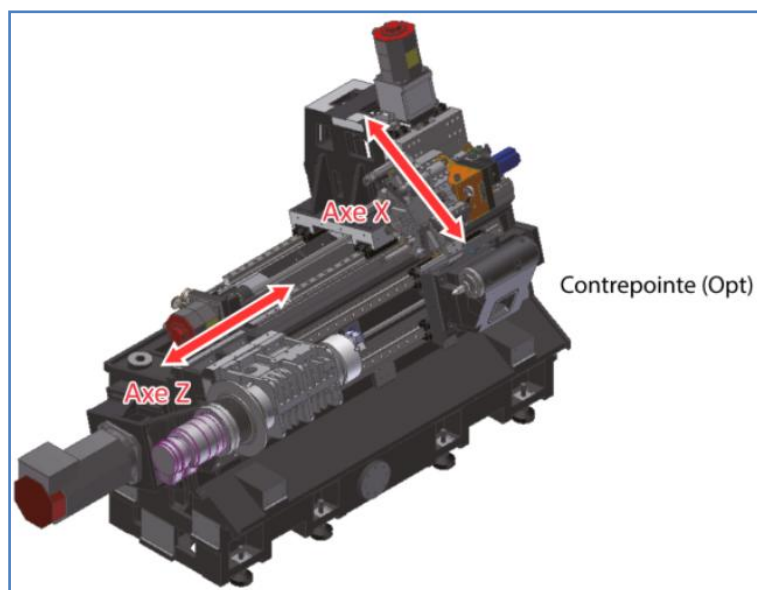
## Axes d'une machine-outil tour

### Le tour horizontal 2 axes

C'est le tour le plus simple. Il permet de réaliser des pièces cylindriques ayant des formes de révolution (comme un tour à bois qui fait des pieds de meubles).

La broche est horizontale et la pièce est serrée dans le mandrin en position horizontale.

La contre-pointe fait face à la broche, elle maintient la pièce en position horizontale en poussant sur la pièce dans le sens opposé à la broche.



L'opérateur, lorsqu'il est face à la machine, voit la broche à sa gauche, la contre-pointe à sa droite et la tourelle en face de lui

**Par convention :**

- L'axe Z est parallèle à celui de la broche. Son mouvement est horizontal de droite à gauche.
- L'axe X est perpendiculaire à l'axe Z et génère un mouvement d'avant en arrière.

La broche reste fixe (elle ne fait que tourner en entraînant la pièce en rotation) et la tourelle se déplace en X et en Z afin de positionner l'outil au bon endroit par rapport à la pièce qui tourne.

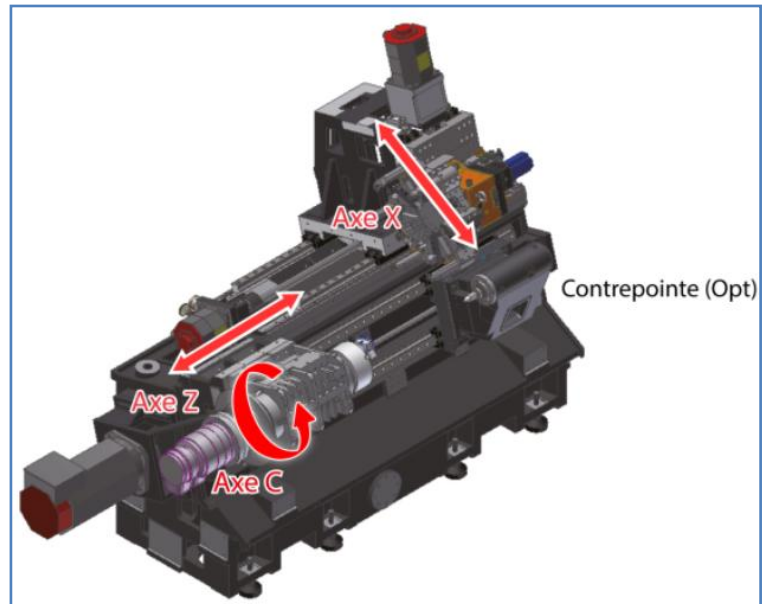
La tourelle est un disque sur lequel sont fixés les outils. Son axe de rotation est parallèle à celui de la broche. Ce plateau a plusieurs positions indexables, qui correspondent à chaque fois à un outil différent. Lorsque l'on veut changer d'outil, on fait tourner le disque de la tourelle.

**Le tour horizontal 3 axes**

C'est une version un peu plus évoluée d'un tour deux axes :

- La broche est capable de s'orienter et de rester fixe en une position donnée ou de tourner très lentement. C'est donc un axe C (qui tourne autour de l'axe Z).
- Certains outils de la tourelle peuvent être motorisés et donc être mis en rotation.

Ainsi, il est possible de faire du perçage et du taraudage dans la pièce.

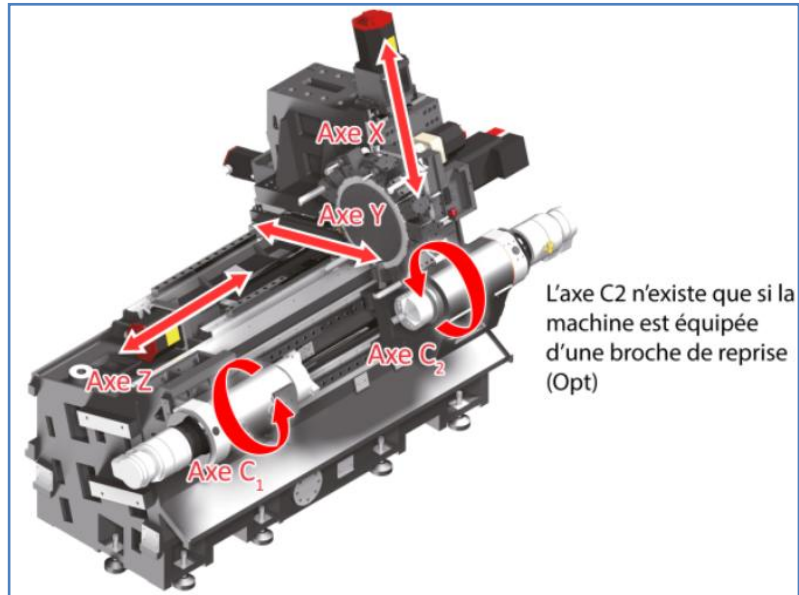


Sans ce 3<sup>ème</sup> axe, si l'on voulait percer quelques trous (taraudés ou non) et faire un peu de fraisage sur la pièce, il faudrait utiliser un center d'usinage après les opérations de tournage. Le tour 3 axes, permet d'éviter de changer de machine dans ce cas.

### Le tour horizontal 3 axes et axe Y

Parfois appelé le tour 4 axes, cette version de tour est un tour 3 axes mais dont la tourelle peut se déplacer selon un axe Y (de haut en bas).

Un tour 3 axes est capable de faire des opérations de fraisage, mais l'axe de l'outil est toujours perpendiculaire à l'axe de rotation de la pièce : si on perce un trou, son axe sera toujours sécant avec l'axe de rotation de la pièce.

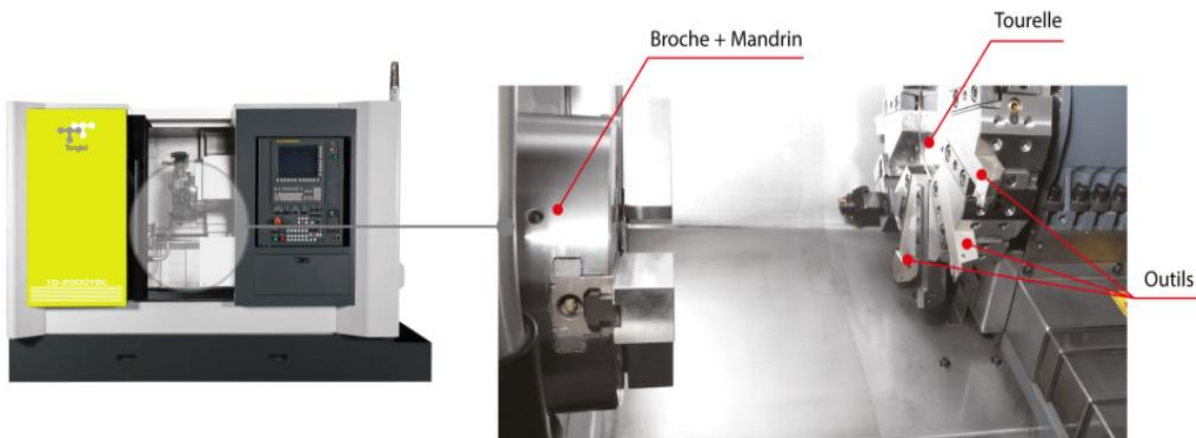


Si l'on veut que l'outil soit décalé par rapport à l'axe de rotation de la pièce (au-dessus ou au-dessous), il faut déplacer la tourelle selon l'axe Y.

De la même manière qu'un tour 3 axes, ces machines évitent d'utiliser un centre d'usinage à la suite des opérations de tournage, et permettent de réaliser des pièces de révolution assez complexes, comportant de nombreuses opérations de perçage ou de fraisage.

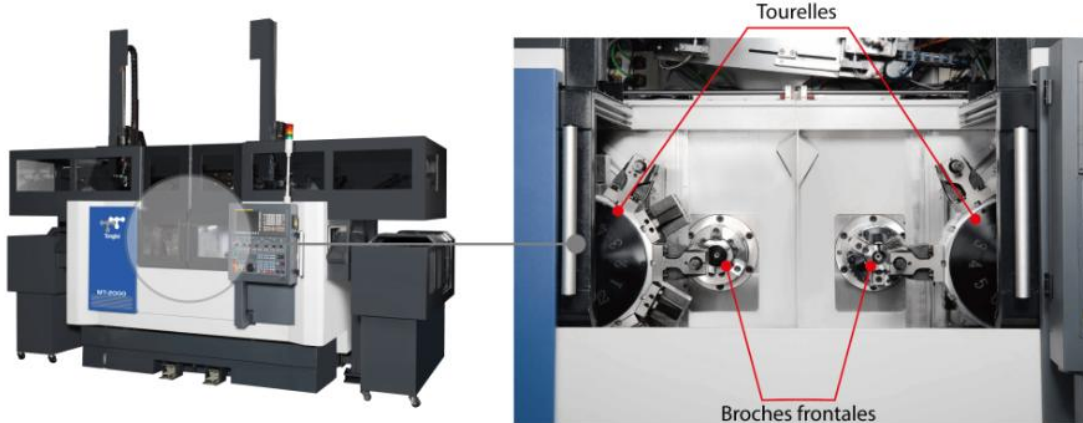
### Tour mono broche

La version la plus simple d'un tour avec une broche et une tourelle.



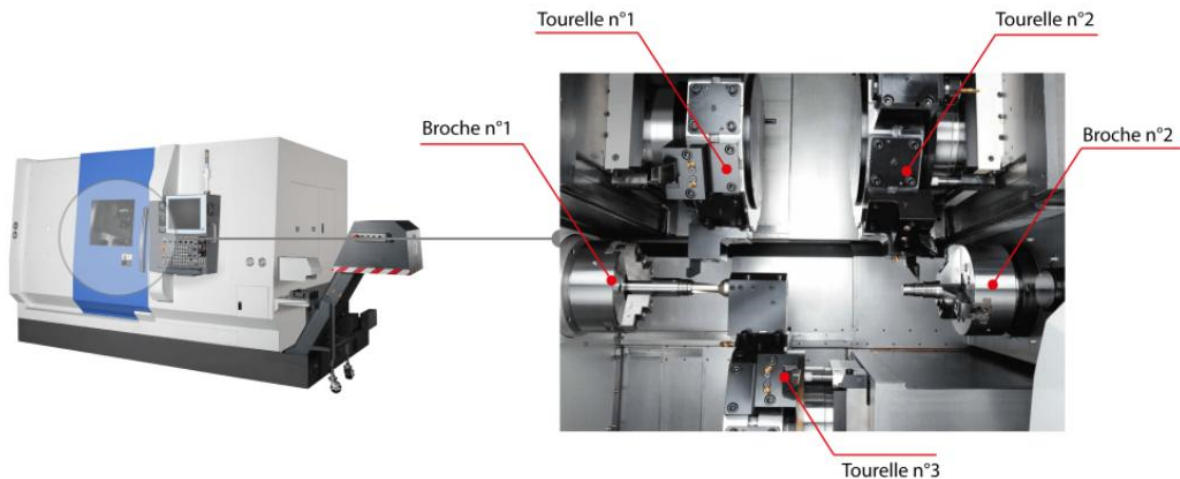
### Tour bi-broches frontales

La machine est équipée de deux broches orientées dans le même sens (face à l'opérateur). Pour chaque broche, une tourelle lui est associée.



### Tour bi-tourelles

Ce tour est doté de deux tourelles et de deux broches. Il est possible d'usiner la pièce avec deux outils en même temps. Il existe également des tours à trois tourelles et deux broches (comme sur la photo ci-contre)



### Tours à changeur d'outils

La tourelle est remplacée par un porte outil (en général une broche porte outil comme pour un centre d'usinage) et le tour est équipé d'un magasin d'outils et d'un changeur d'outils.

### Tours de décolletage

Machine très spécifique pour l'usinage des pièces à partir d'une barre cylindrique de grande longueur afin de produire beaucoup d'exemplaires de la même pièce.