

PRESENTATION DU SYSTEME MECANIQUE

I. Mise en situation :

Le mécanisme étudié est situé sur un robot à 4 axes. Ce robot permet le transfert et la rotation entre deux positions (voir DT1). L'objet de notre étude est l'axe Z de ce robot (axe vertical), sur lequel se trouve le bras de rotation R1.

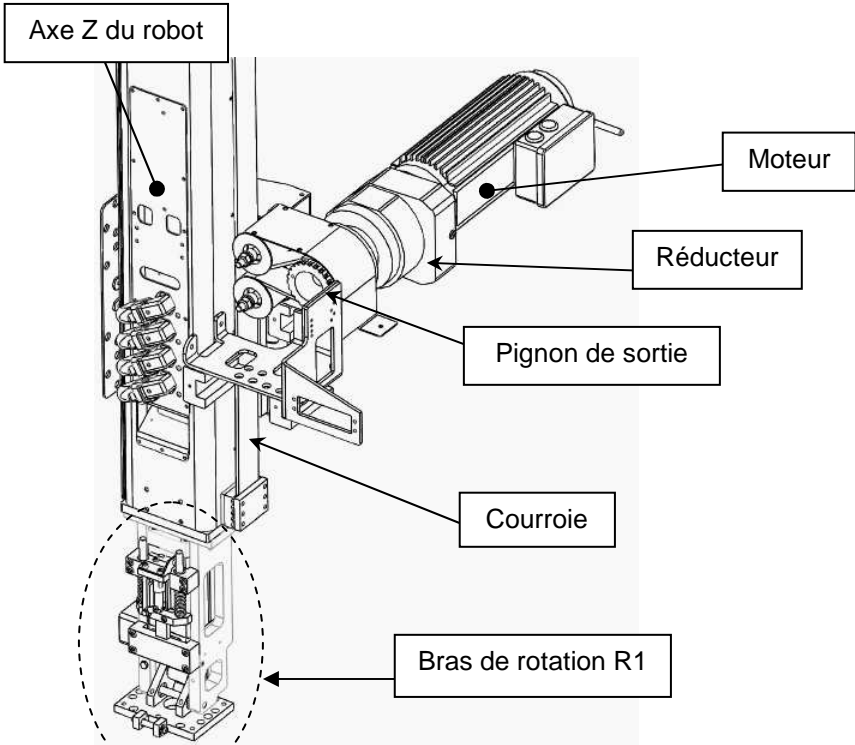
Le document DT1 présente la mise en situation de l'axe Z.

II. Fonctionnement :

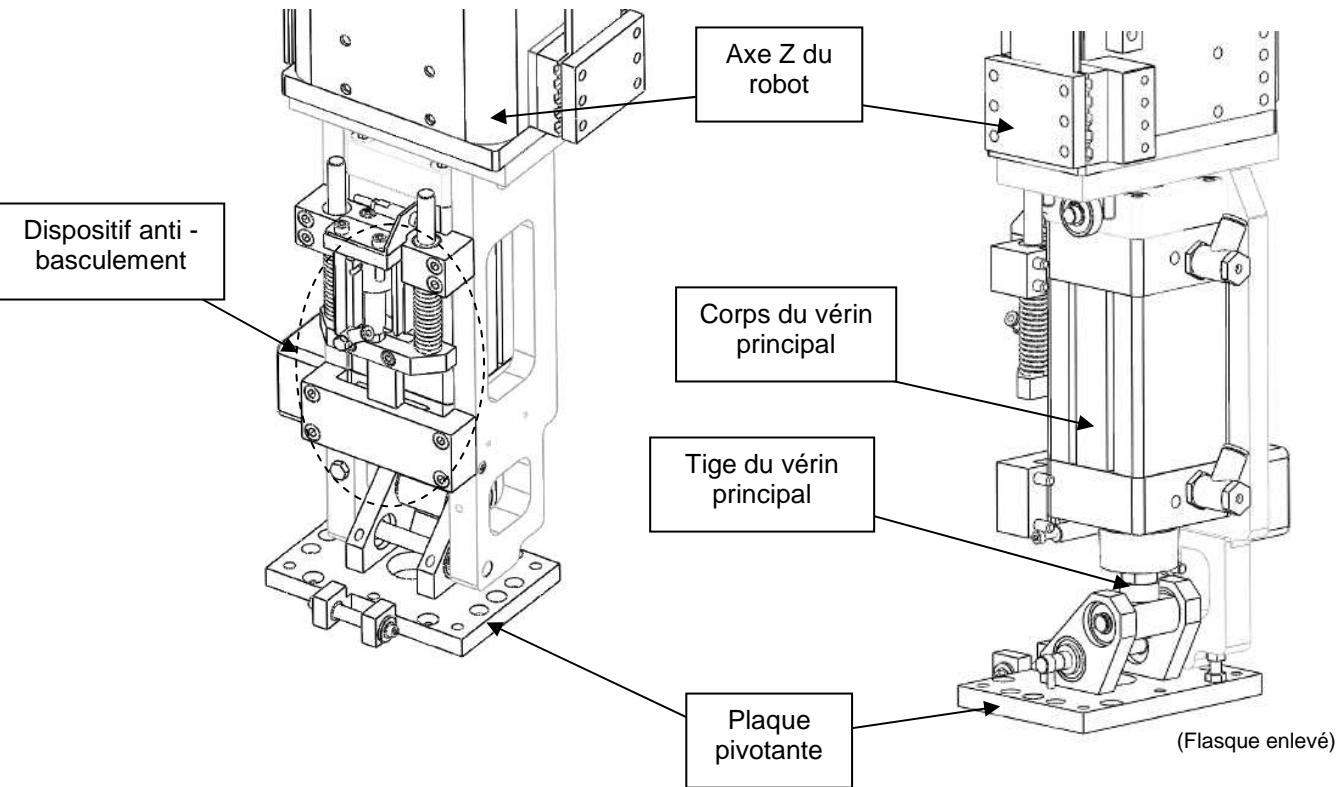
L'axe Z est motorisé par un ensemble moteur + réducteur. Ce réducteur entraîne une courroie crantée qui permet la translation de l'axe Z, par l'intermédiaire de deux rails de guidage (non représenté ici).

Le bras de rotation R1 est fixé à l'axe Z. Un préhenseur (voir DT1) est fixé sur la plaque pivotante du bras R1 en fonction des pièces à transférer.

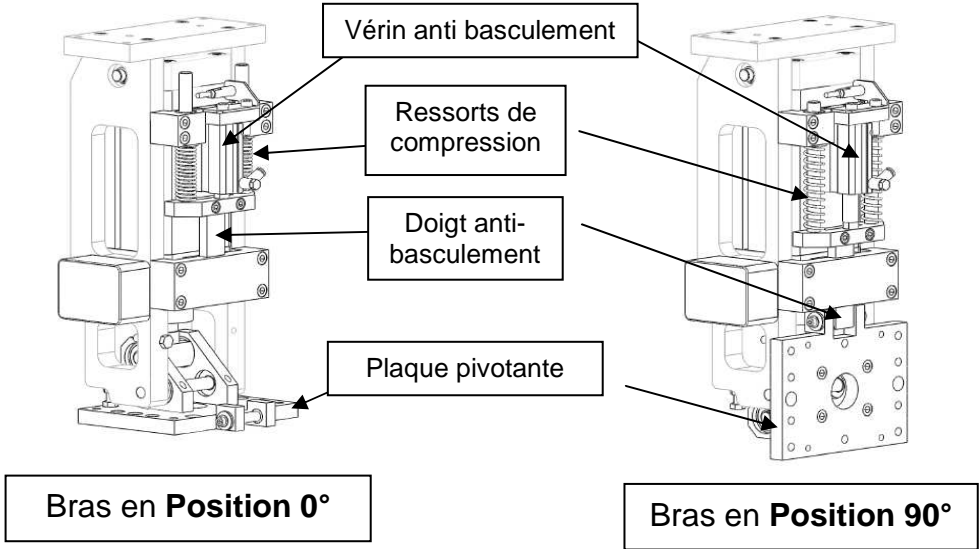
La rotation de la plaque pivotante est assurée par un vérin pneumatique appelé vérin principal.



Bras de rotation R1



Le dispositif anti-basculement est composé d'un vérin de maintien et de deux ressorts de compression. Ce dispositif empêche la rotation du bras. Il est enclenché lorsque le robot se déplace verticalement.



- Le bras de rotation peut prendre deux positions :
- **Position 0°** : la plaque est horizontale, le dispositif anti-basculement est inactif.
  - **Position 90°** : la plaque est verticale, le dispositif anti-basculement est **actif**.

III. Caractéristiques techniques :

	Eléments	Caractéristiques
Motoréducteur	Moteur Brushless	Fréquence de rotation : 4600 tr/min
	Réducteur	Rapport de réduction : $r = 0,15$
Axe Z du robot (axe vertical)	Course de l'axe Z	1600 mm
	Accélération admissible sur l'axe	$a_{max} = 15 \text{ m/s}^2$
Vérin assurant la rotation de la plaque pivotante	Vérin principal	$\varnothing$ piston : 63 mm $\varnothing$ tige : 20 mm
	Alimentation	Pression dans le vérin : 0,5 MPa
Dispositif anti-basculement	Vérin de maintien	$\varnothing$ piston : 25 mm $\varnothing$ tige : 12 mm Pression dans le vérin : 0,5 MPa
	Ressorts de compression	Longueur libre : 100 mm Raideur : 1.6 N/mm

IV. Objet de l'étude :

Le bureau des méthodes souhaite valider la capacité du robot. Pour cela, il doit :

- Vérifier que l'axe Z fonctionne dans des conditions acceptables.
- Vérifier que le temps de rotation de la plaque pivotante reste inférieur à 1.9 secondes afin de respecter le temps de cycle imposé.
- Vérifier que la plaque pivotante ne subisse pas de dommage lorsqu'elle vient en butée avec le bâti.
- Vérifier que le vérin principal n'endommage pas les axes de la plaque pivotante.