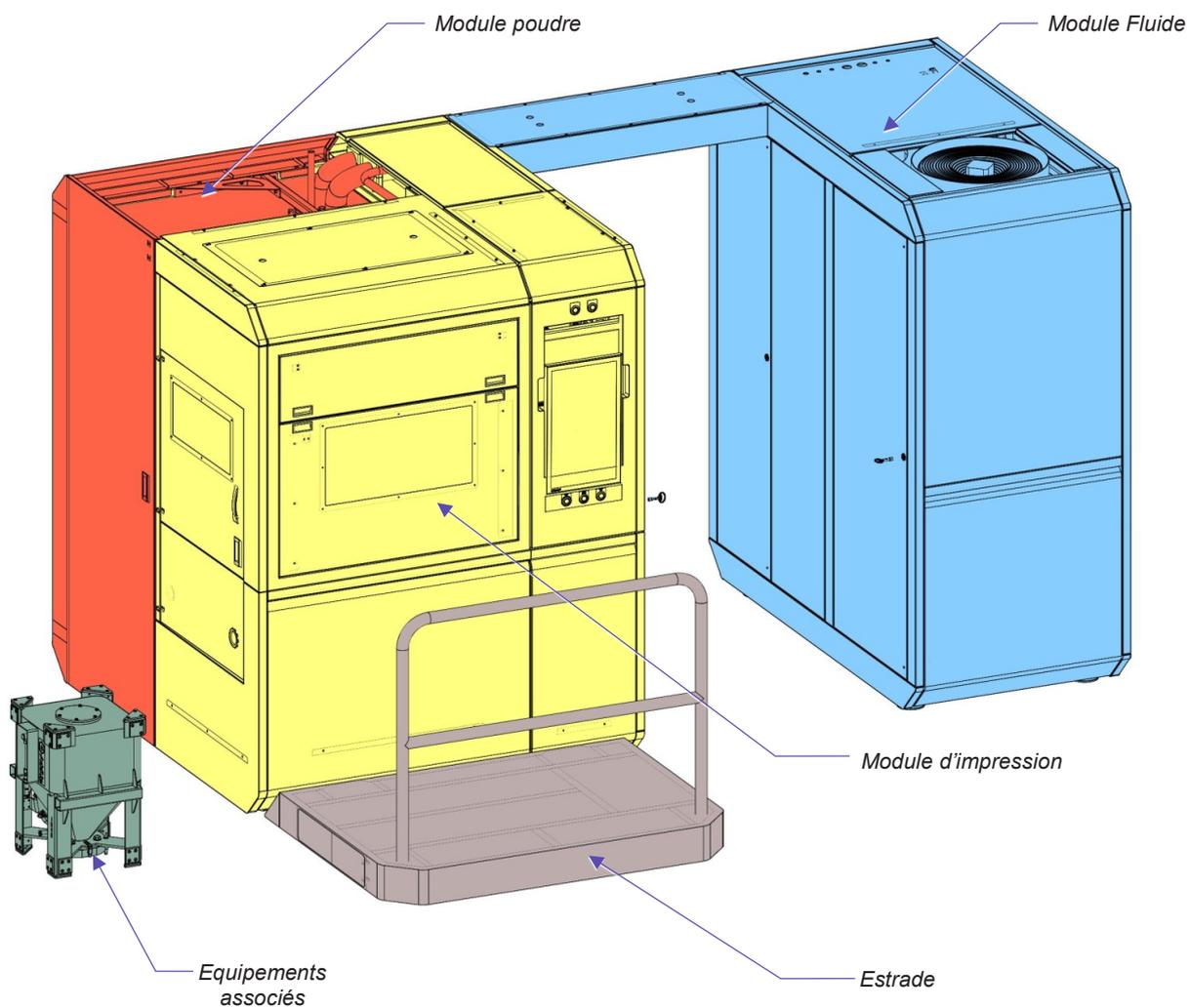
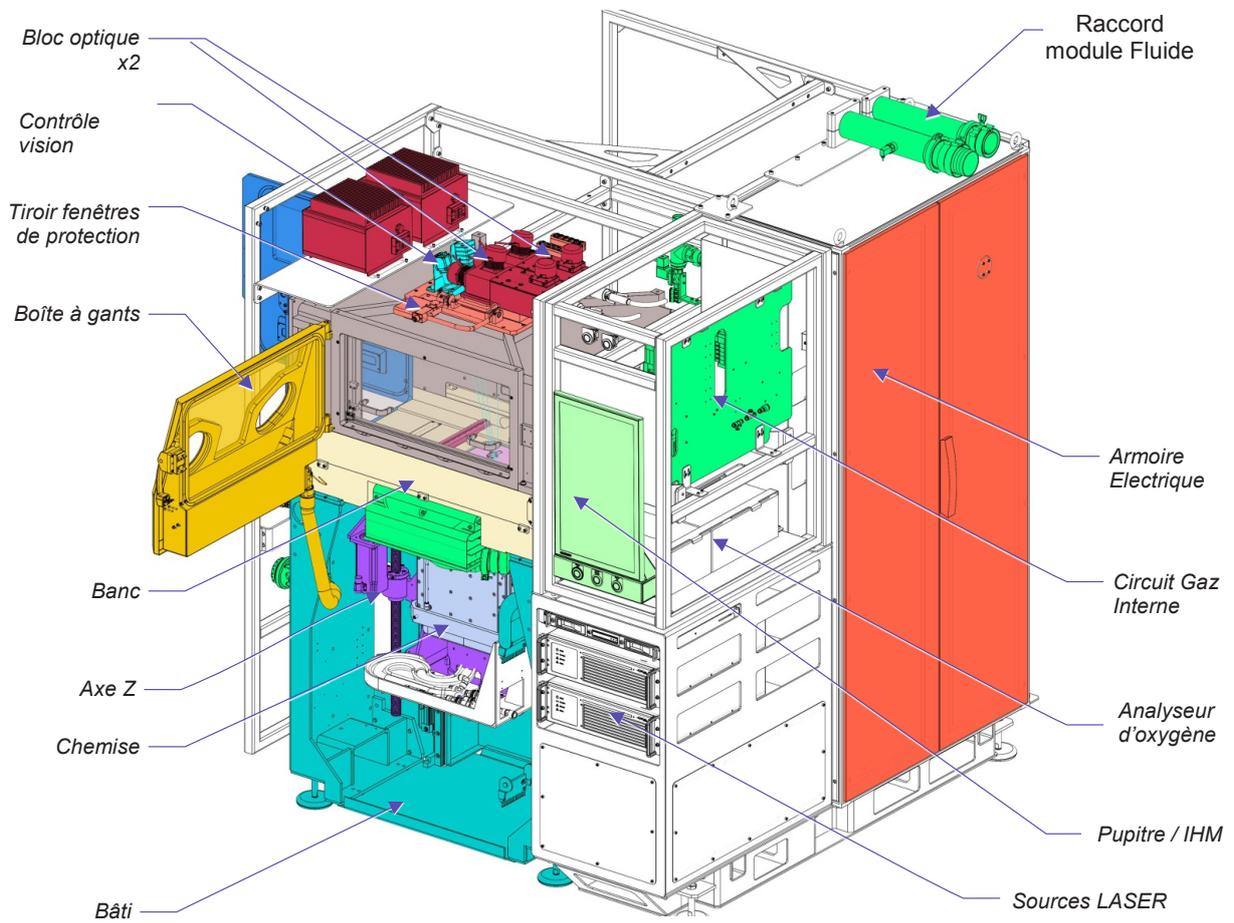


## Descriptif de la machine

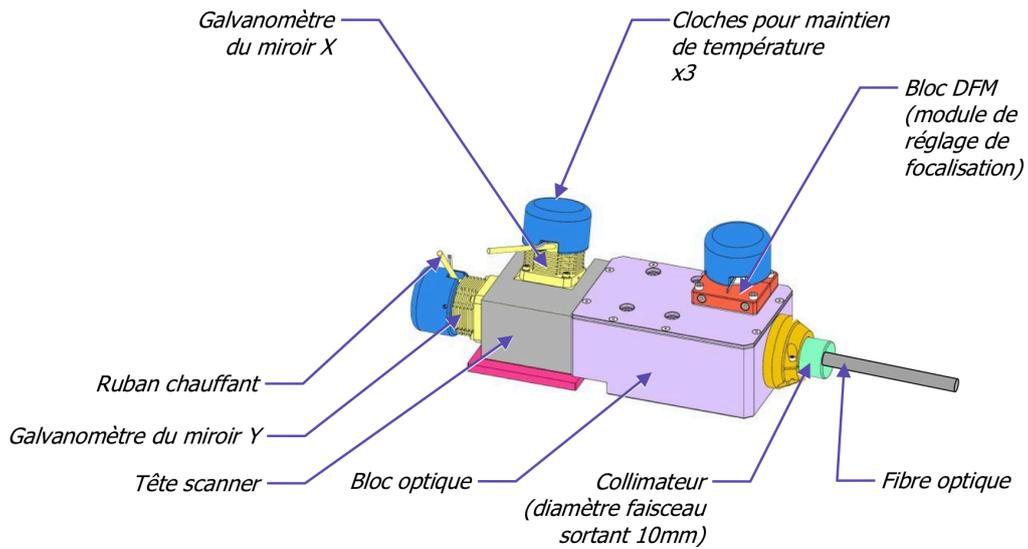


*Présentation des modules de l'équipement FormUp 350*

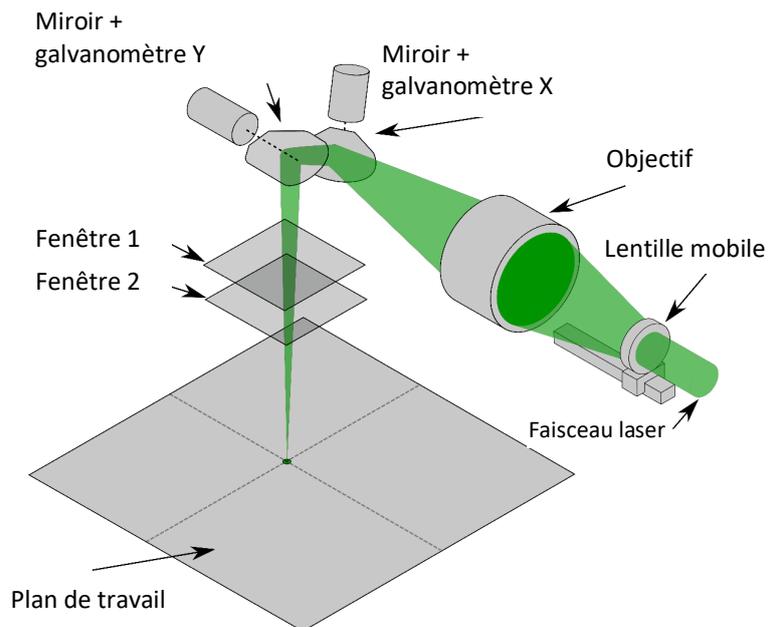
# Module d'impression



## Vue d'une tête de scanning



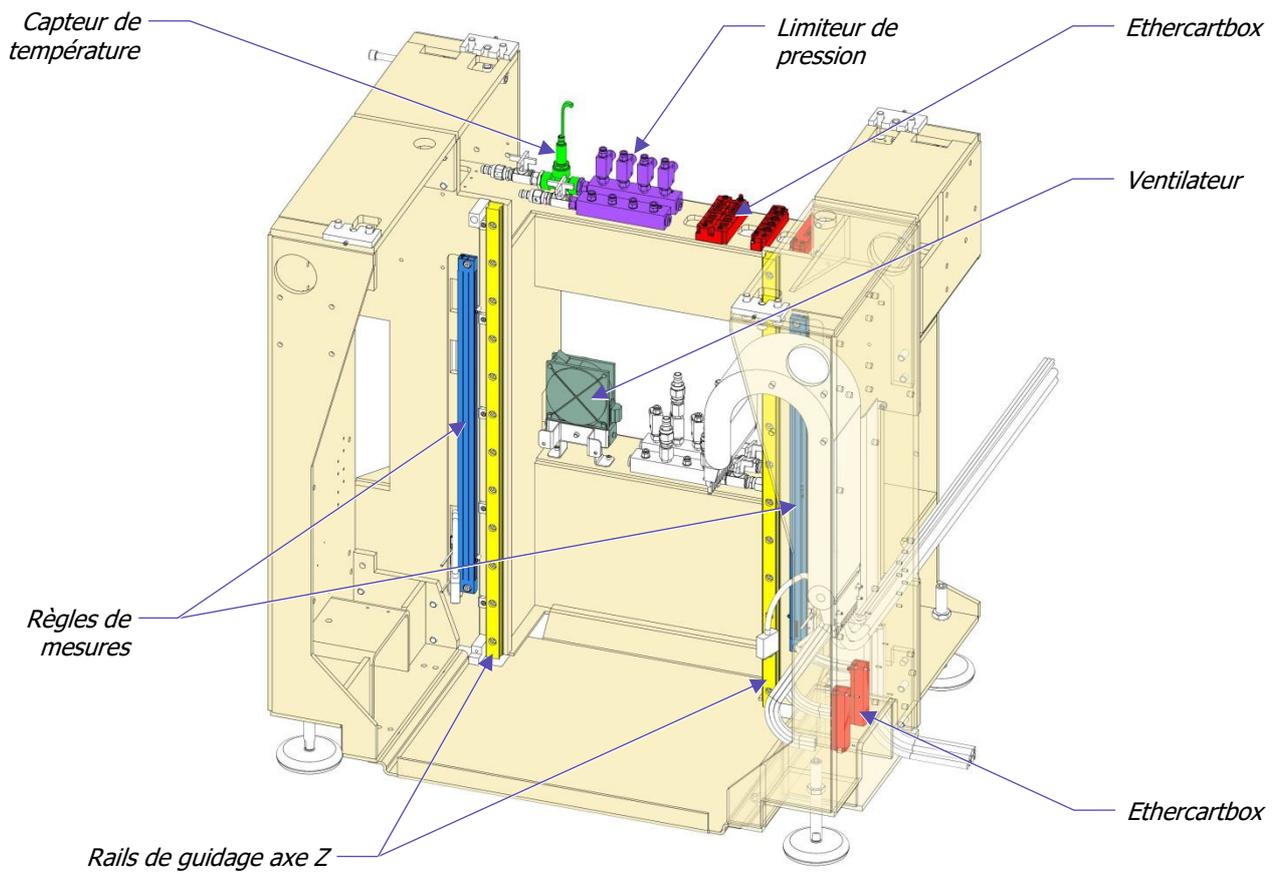
## Principe de fonctionnement



## Caractéristiques

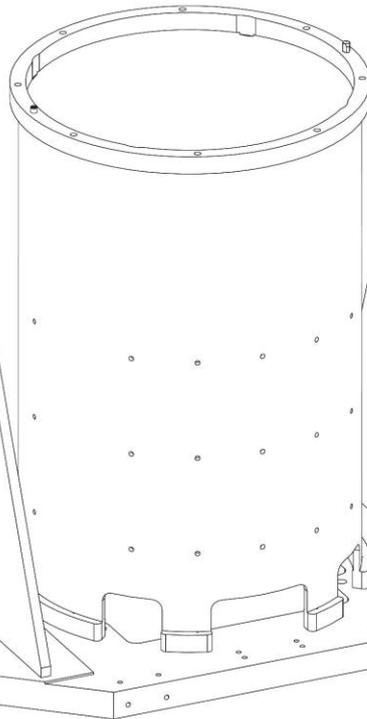
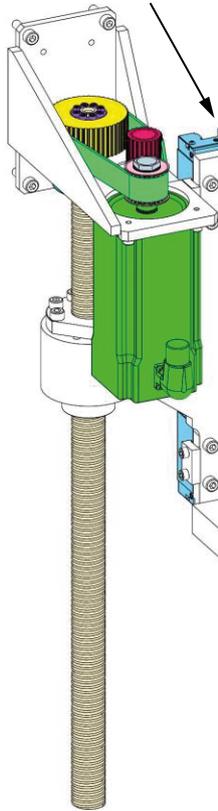
	Galvanomètre X	Galvanomètre Y
Course [degré]	+/- 10	+/- 10
Vitesse max [rad.s <sup>-1</sup> ]	25	25
Course [mm]	+/-175	+/-175

## Chassis de guidage de l'axe Z



## Descriptif de l'axe Z

Patin de guidage à billes (x4)



Transmission par courroie crantée

Moteur

Ecrou

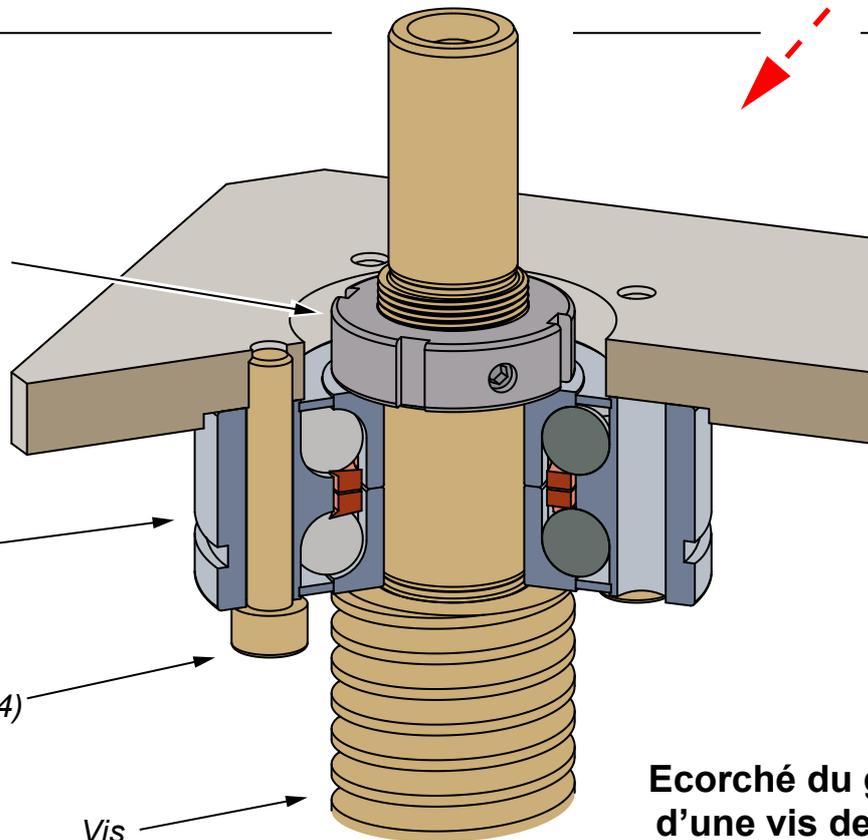
Vis

Ecrou à encoches ZM20

Roulement INA ZKLF2068-2RS-PE

Vis Chc M6x35 (x4)

Vis

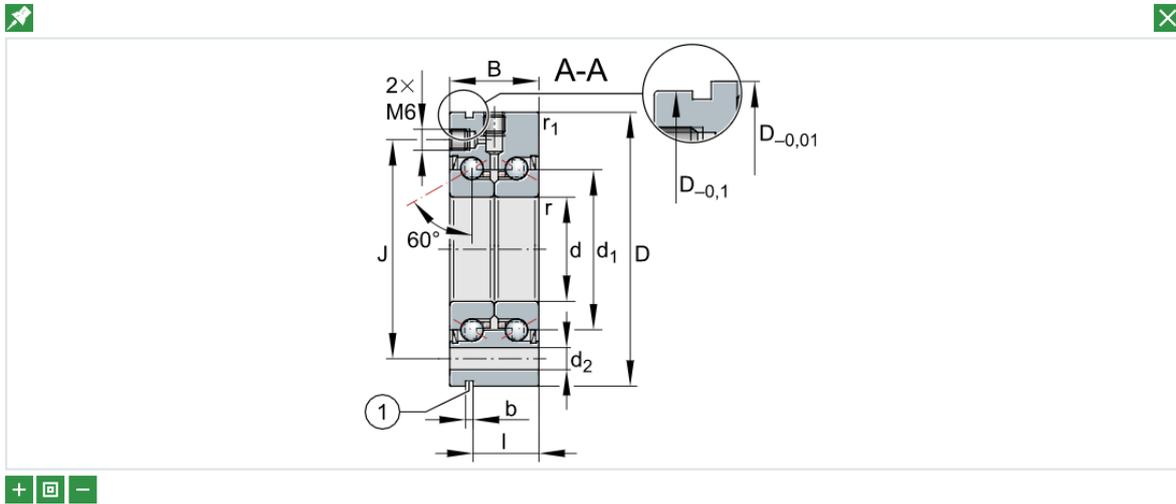


Ecorché du guidage d'une vis de l'axe Z

# ZKLF2068-2RS-PE

Roulements à billes axiaux à contact oblique

tolérances élargies, à double effet, fixation par vis, joint à lèvres des 2 côtés



## Roulement ZKLF2068-2RS-PE

(D'après catalogue INA)

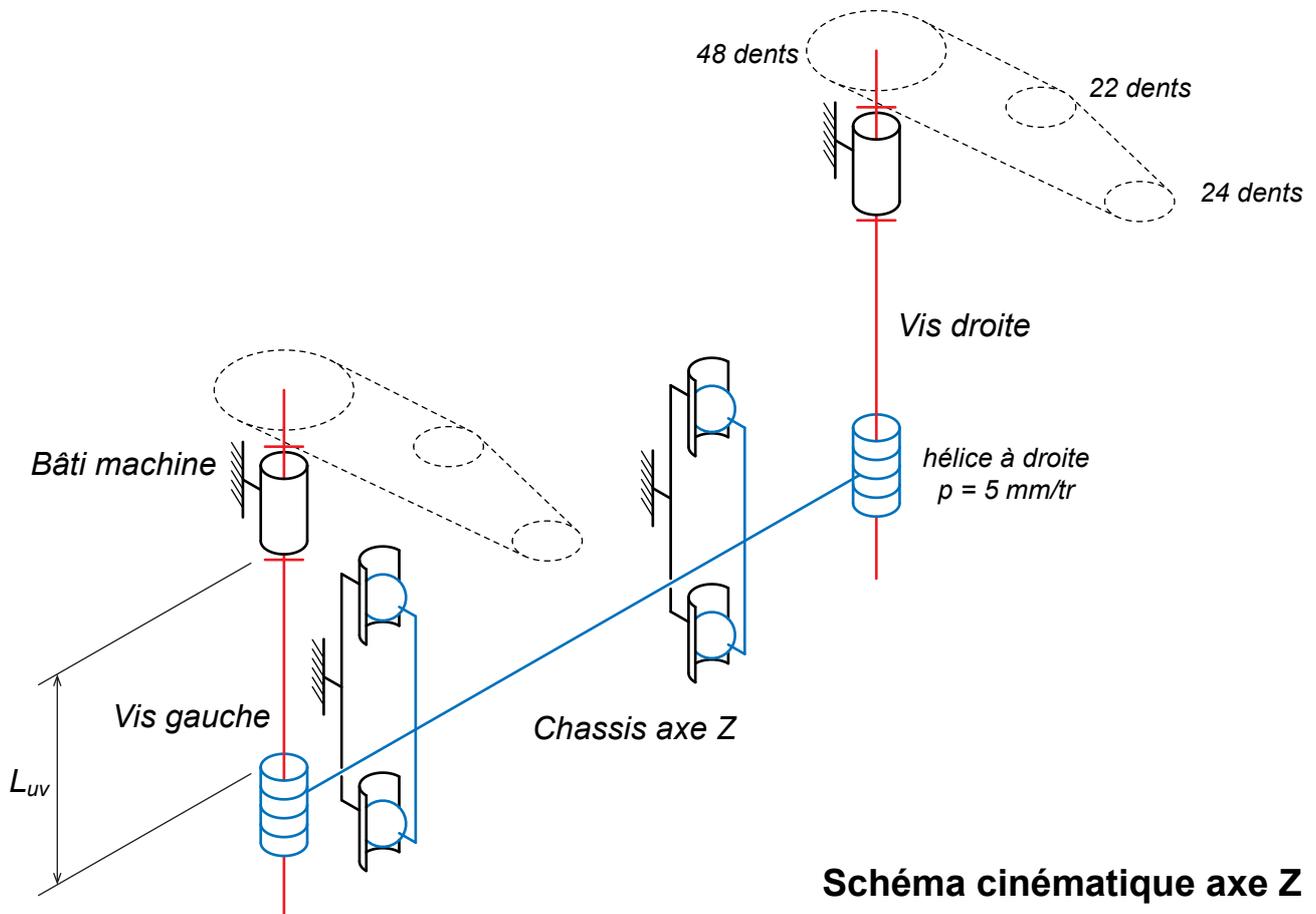
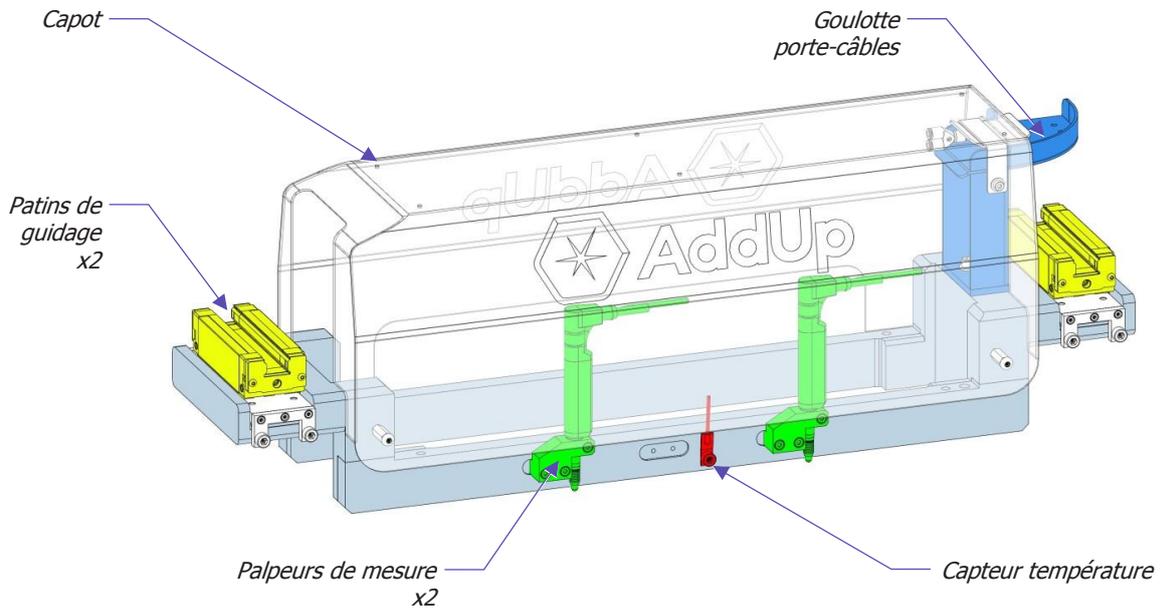
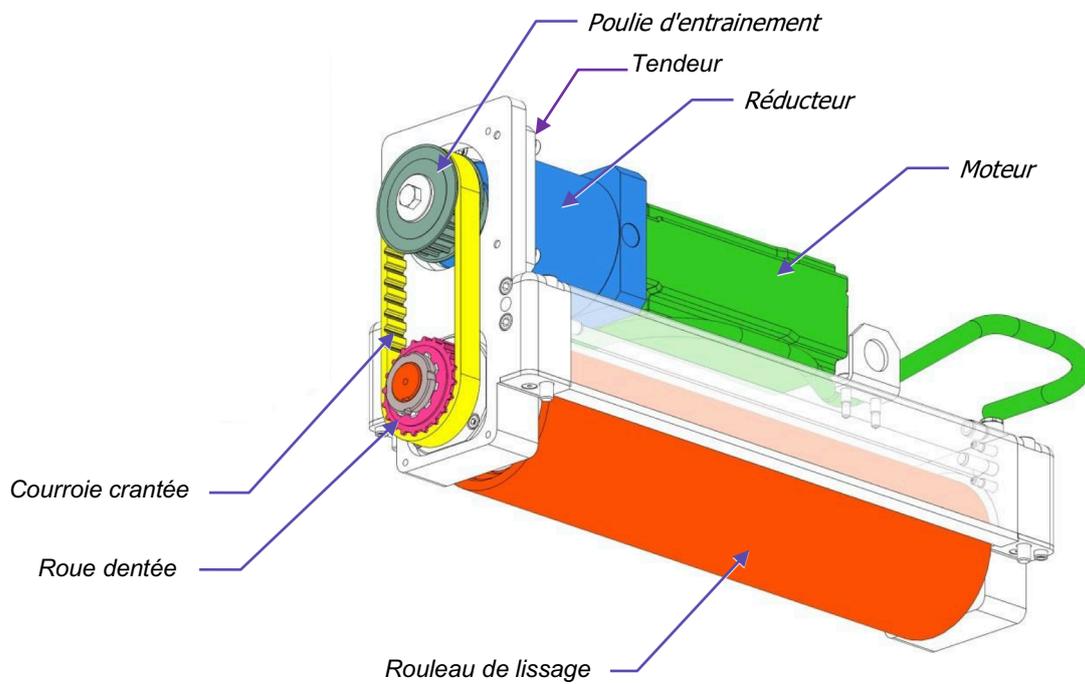


Schéma cinématique axe Z

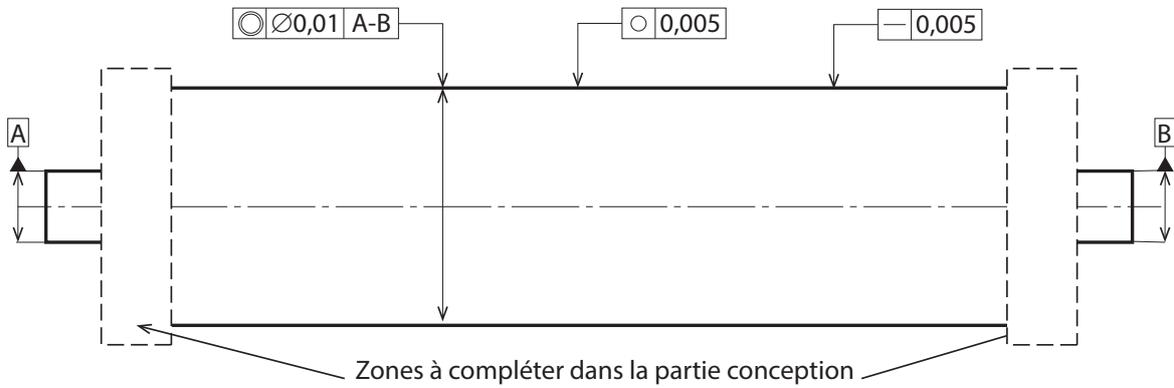
## Chariot de mise en couche



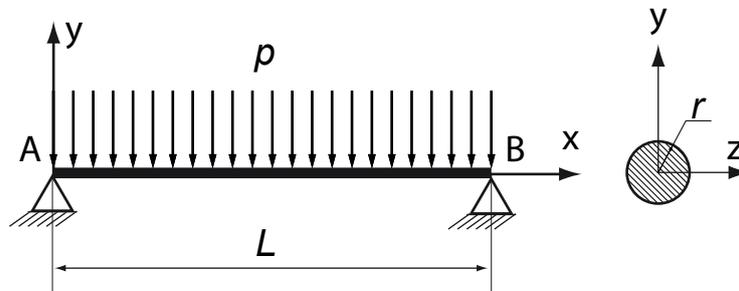
## Rouleau de mise en couche



## Dessin de définition partiel du rouleau de lissage

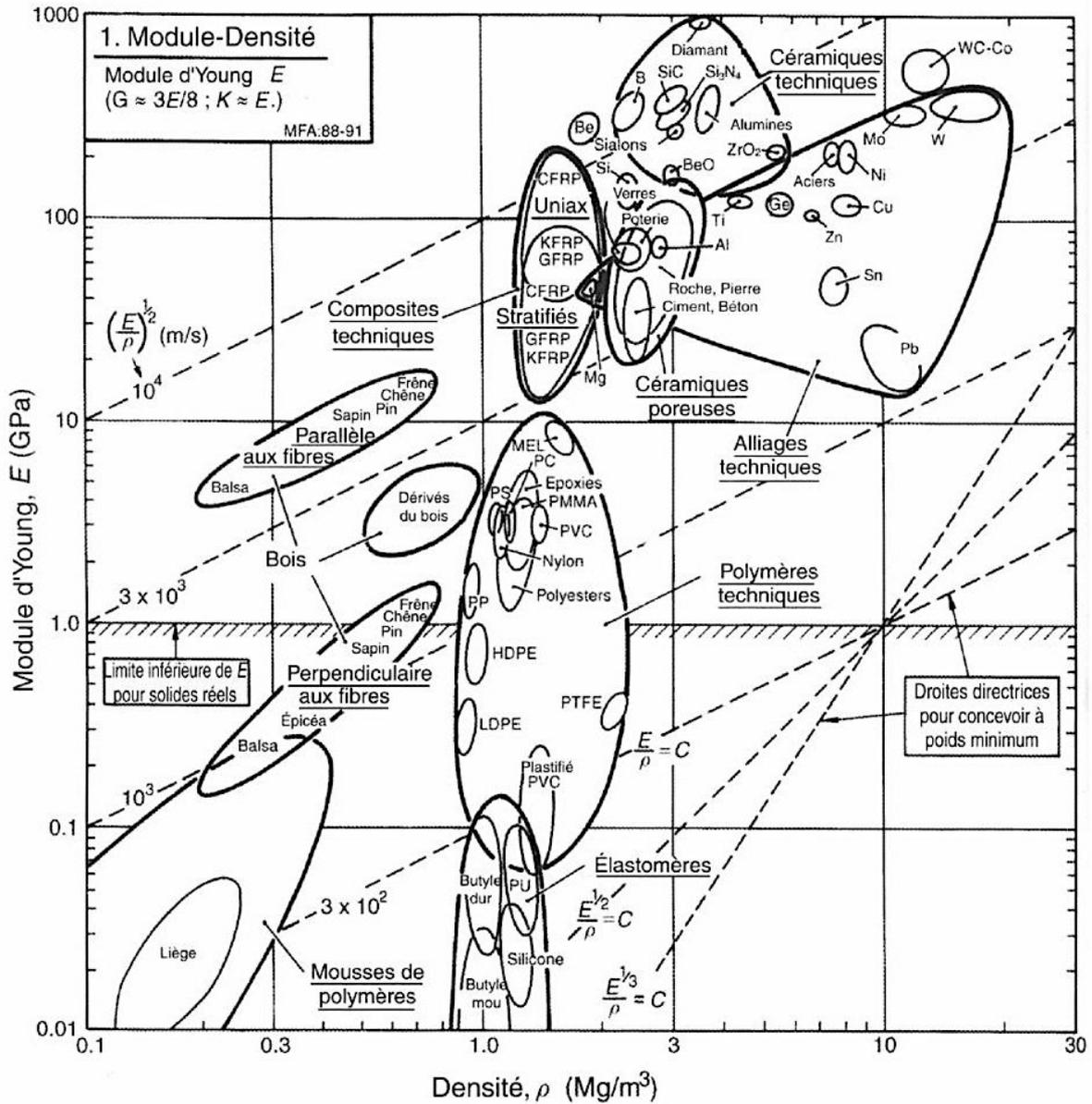


## Modélisation du rouleau de lissage



- Longueur  $L$  de la poutre : 500 mm
- Rayon  $r$  de la poutre
- Chargement  $p$  : 1000 N/m
- Module de Young : 200 GPa

# Diagramme de performance



## Contraintes de fabrication

**Matière** : Acier faiblement allié (Carbone 0,4%, Chrome 1%, Molybdène 0,25%)

**Dureté avant traitement thermique** : 15 HRC

### Dimensions

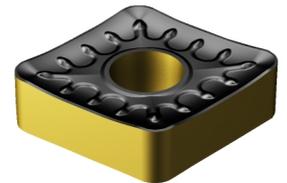
- Diamètre du brut : 110mm
- Diamètre final : 100mm

### Trempe superficielle

- Dureté atteinte après traitement thermique : 53 HRC
- Épaisseur traitée : 2mm

### Usinage ébauche

- Référence ISO de la plaquette : CNMM 12 04 12-QR 4305
- Matériau de la plaquette : carbure de tungstène pouvant usiner des aciers faiblement alliés de dureté jusqu'à 38 HRC.
- Conditions de coupe :
  - $a_p$  (mm) : [2 - 8]
  - $f_n$  (mm/tr) : [0.35 - 0.9]
  - $V_c$  (m/min) : [270 - 445]

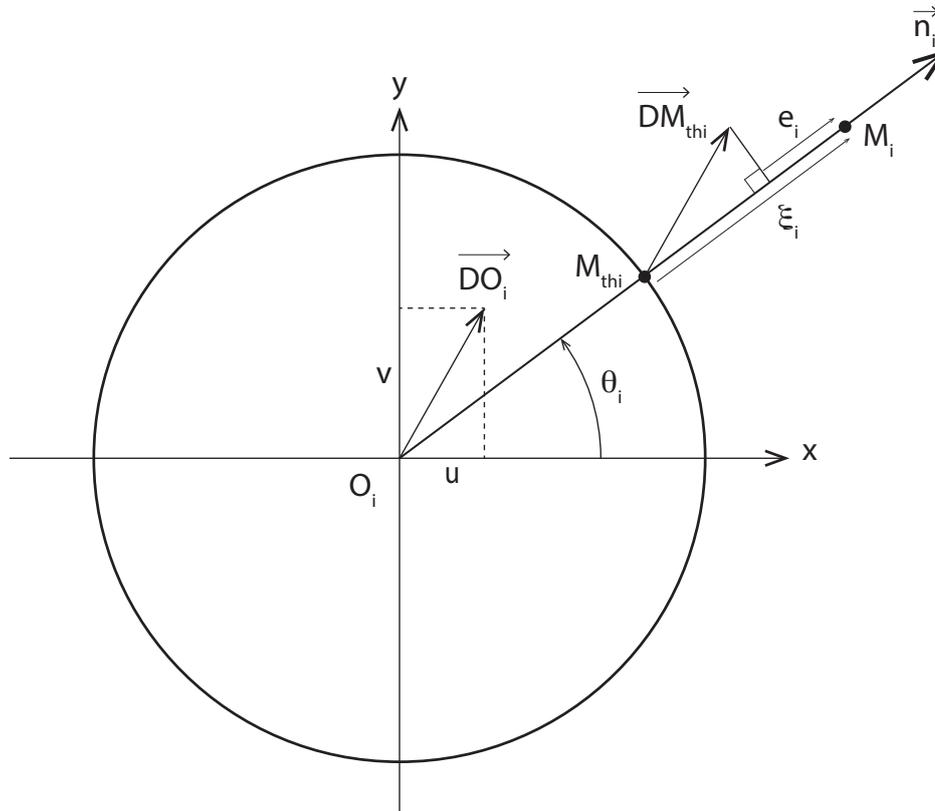


### Usinage finition

- Référence ISO de la plaquette : CNGA120408EA 7015
- Matériau de la plaquette : nitrure de bore cubique pouvant usiner des matériaux de dureté jusqu'à 60 HRC.
- Conditions de coupe :
  - $a_p$  (mm) : [0.07 - 0.8]
  - $f_n$  (mm/tr) : [0.05 - 0.2]
  - $V_c$  (m/min) : [175 - 250]



## Paramétrage du problème d'optimisation



Attention : la figure n'est pas à l'échelle, en réalité la distance  $\xi_i$  est beaucoup plus petite que le rayon du cercle.

$M_{thi}$  : point théorique sur le cercle

$M_i$  : point mesuré

$\xi_i$  : écart initial ( $\mu\text{m}$ )

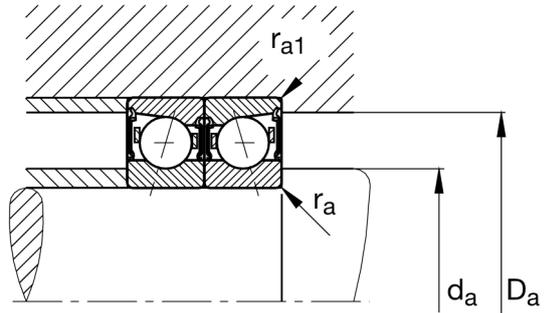
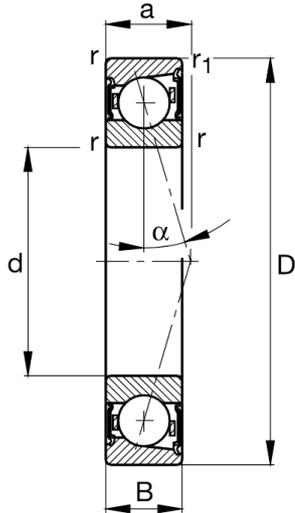
$e_i$  : écart optimisé résiduel ( $\mu\text{m}$ )

## Relevés de mesures de la surface dans une section plane

Numéro du point $M_i$	1	2	3	4
Angle	0	90	180	270
$\cos \theta_i$	1	0	-1	0
$\sin \theta_i$	0	1	0	-1
$\xi_i$ ( $\mu\text{m}$ )	10	8	-4	2

## Roulement de broche B7006

$d = 30 \text{ mm}$   
 $D = 55 \text{ mm}$   
 $B = 13 \text{ mm}$   
 $a = 12,3 \text{ mm}$   
 $\alpha = 15^\circ$



## Joint à lèvres (Type IE)

$d : 43 \text{ mm}$   
 $D : 60 \text{ mm}$   
 $E : 10 \text{ mm}$

