

# SLIDER DE CAMERA

## DOSSIER TECHNIQUE



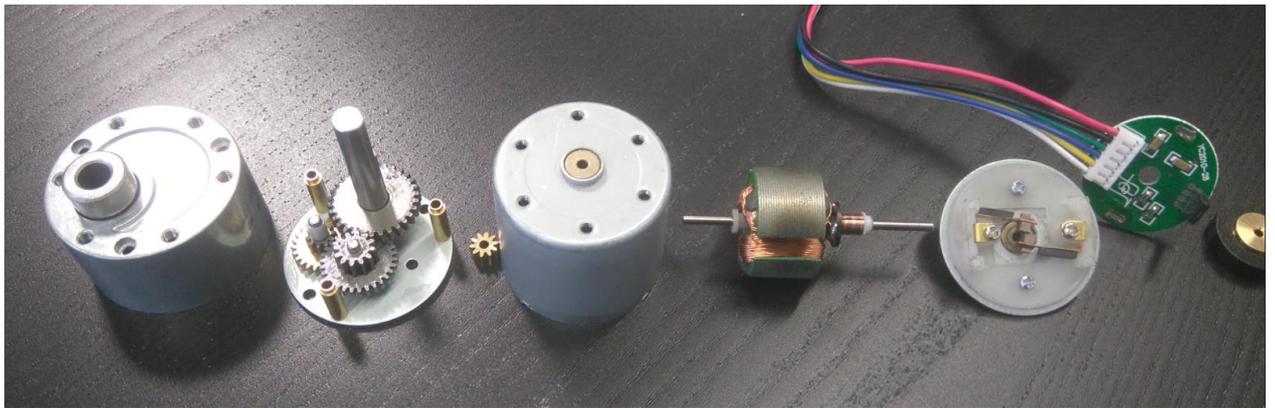
## DOCUMENTATION CONSTRUCTEURS

### MOTOREDUCTEUR CC

#### Généralités

Le motoréducteur Pololu2825 utilisé sur le Slider a une tension nominale de 12V. Il peut fonctionner à partir d'une tension de 1V.

- Dimensions :  $\varnothing$  37 x 72,5 mm
- Arbre :  $\varnothing$  6 mm (avec méplat)
- Rapport de réduction du réducteur : 70
- Vitesse de rotation : 100 tr/mn à 12 Vcc
- Couple : 16 Kg.cm à 12 Vcc
- Consommation : 300 mA (à vide) - 5 A (bloqué) à 12 Vcc
- Poids : 230 g

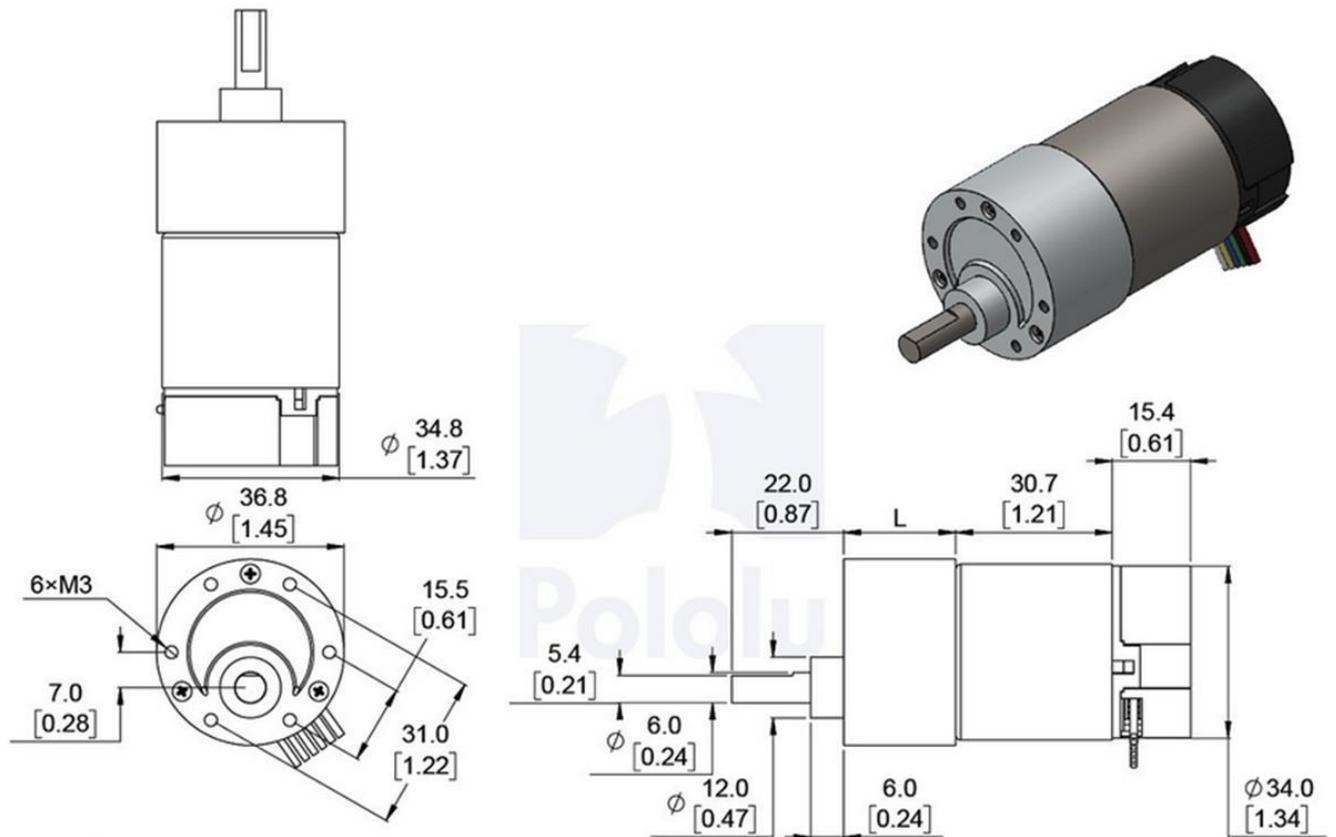


#### General specifications

<b>Gear ratio:</b>	70:1
<b>No-load speed @ 12V:</b>	150 rpm
<b>No-load current @ 12V:</b>	300 mA
<b>Stall current @ 12V:</b>	5000 mA
<b>Stall torque @ 12V:</b>	200 oz-in
<b>No-load speed @ 6V:</b>	75 rpm <sup>2</sup>
<b>No-load current @ 6V:</b>	250 mA <sup>2</sup>
<b>Stall current @ 6V:</b>	2500 mA <sup>2</sup>
<b>Stall torque @ 6V:</b>	100 oz-in <sup>2</sup>
<b>Lead length:</b>	11 in

Le réducteur

Le réducteur est composé de 4 engrenages en cascade.



www.pololu.com

$$\text{Exact gear ratio: } \frac{25 \times 30 \times 28 \times 40}{10 \times 10 \times 12 \times 10} = 70:1$$

## Le codeur

Le codeur incrémental avec ces capteurs à effet Hall possède un disque magnétique en rotation à 16 pôles. Deux capteurs inductifs montés en quadrature génèrent deux signaux carrés décalés d'un quart de période. La détection des fronts montants et descendants de ces deux signaux permet de détecter 64 points par tour de l'arbre moteur et de déterminer le sens de rotation.

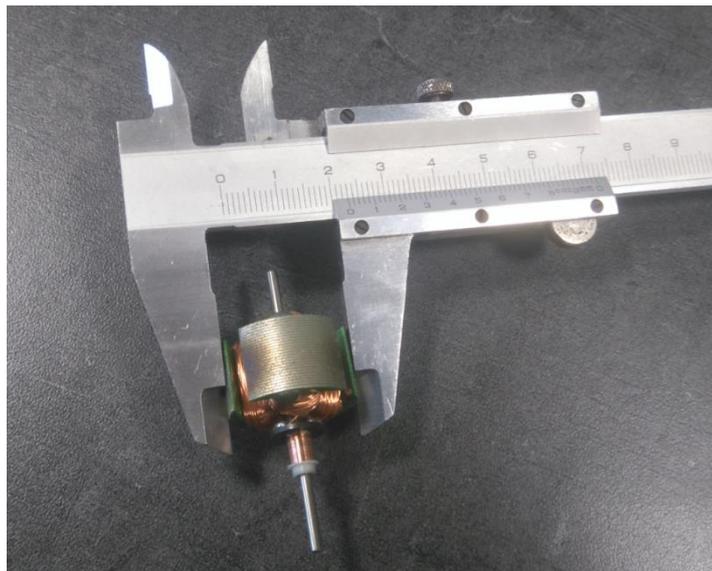


## Le rotor

La masse du rotor est de 30 g.



Le diamètre du rotor est de 23 mm.



## SERVOMOTEUR NUMERIQUE

Un servomoteur numérique assure la rotation de la tête. Le servomoteur AX12 est équipé d'un motoréducteur et d'un codeur absolu. Il possède son propre circuit de commande et de mesure.



Ce servomoteur offre sur le slider un débattement angulaire de +/- 1.2 rad avec une vitesse maximale de 0,2 rad/s.

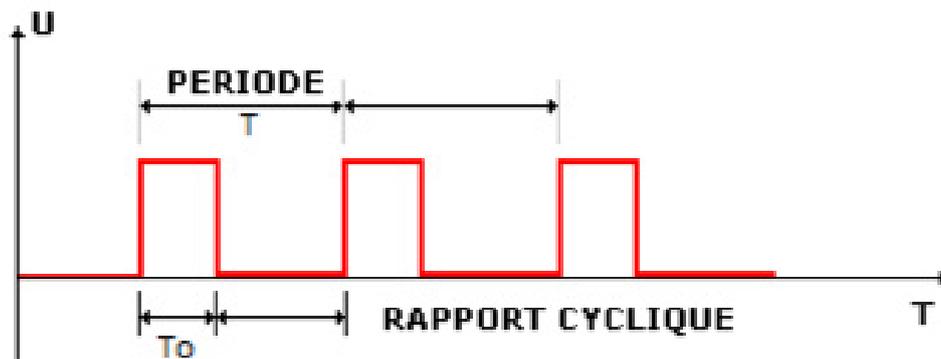
A l'arrêt, le moteur peut prendre deux états : bloqué ou libre en rotation pour un positionnement manuel.

Le motoréducteur peut être commandé ou interrogé par liaison série.

## COMMANDE PWM D'UN MOTEUR CC

Commande PWM (Pulse Width Modulation) ou MLI (Modulation en Largeur d'Impulsion)

Cela consiste à alimenter le moteur avec une tension en créneaux.



$$u_{moyen} = \frac{1}{T} \cdot \int_0^T u(t) \cdot dt = U_{max} \cdot \frac{T_0}{T}$$

La tension moyenne dépend alors du rapport cyclique  $\frac{T_0}{T}$  exprimé en %.

La vitesse varie alors en fonction de cette tension moyenne.

### Intérêt de la commande PWM

Il y a deux avantages à piloter la vitesse d'un moteur en PWM.

- le moteur peut être piloté par la sortie numérique d'un microcontrôleur (Arduino).
- le rendement énergétique est amélioré.

### Sortie PWM de l'Arduino

Le microcontrôleur utilisé pour piloter le SLIDER possède plusieurs sorties PWM.

La commande PWM est un entier qui varie de 0 à 255.

La valeur 0 correspond à un rapport cyclique de 0 %.

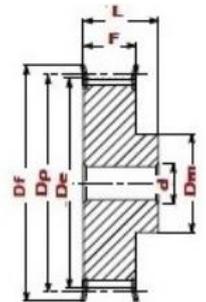
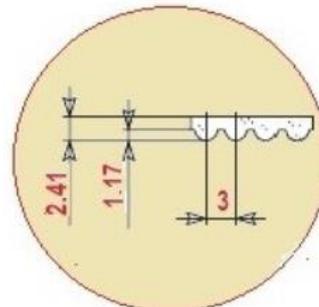
La valeur 255 correspond à un rapport cyclique de 100 %.

TRANSMISSION POULIE-COURROIE

La transmission est assurée par une système poulie-courroie crantées.

La poulie

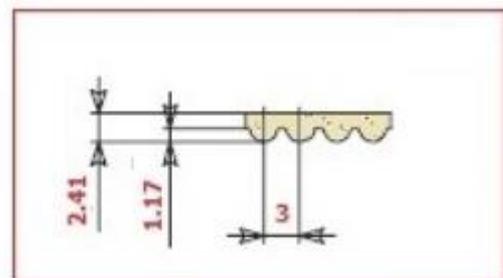
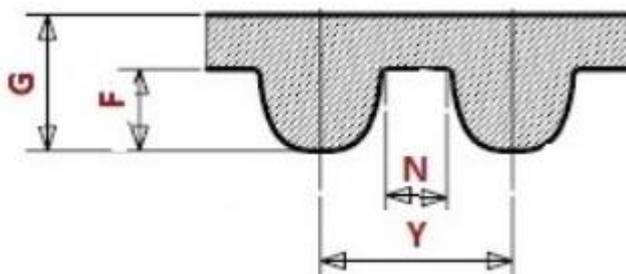
La poulie comporte 22 dents avec un pas de 3 mm. Le diamètre primitif est de 21.01 mm



nom du produit	Dents	Dp	De	Df	L	Dm	d	B
Poulie, 22 dents Pas 3 mm Larg.courroie 9, Type-6F	22	21,01	20,25	25	20,6	13	6	12,8

La courroie

La courroie de 6mm de large a également un pas de 3mm.



## TETE ROTATIVE

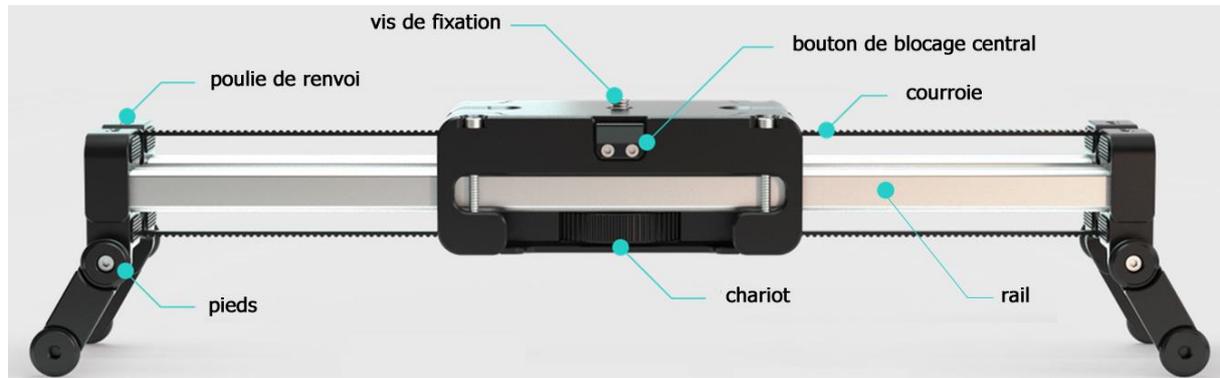
La tête rotative assure la rotation de l'appareil photo pour garder le focus sur un objet.

La tête est utilisée dans le cas d'une programmation en Python ou avec un autre langage par la liaison série.

Elle comporte un servomoteur numérique Dynamixel AX12, un télémètre à ultrasons et un pointeur laser. Elle peut être programmée pour garder le focus sur un objet pendant la rotation de la tête. Un support de smartphone ou un appareil photo peut être fixé sur la tête avec la vis au standard Kodak.



## RAIL EDELKRONE



Rail posé sur une table

Le rail Edelkrone est un rail professionnel haut de gamme qui offre un déplacement de la caméra égal au double du déplacement d'un rail classique de même longueur.

Le rail peut être utilisé de deux façons, soit posé sur une table, soit vissé sur un pied photo. Dans le cas où il est posé sur la table, le déplacement est limité à la longueur du rail.



Rail vissé sur un trépied

### Rail

longueur : 50 cm

masse :  $m_R = 0,85$  kg

### Chariot

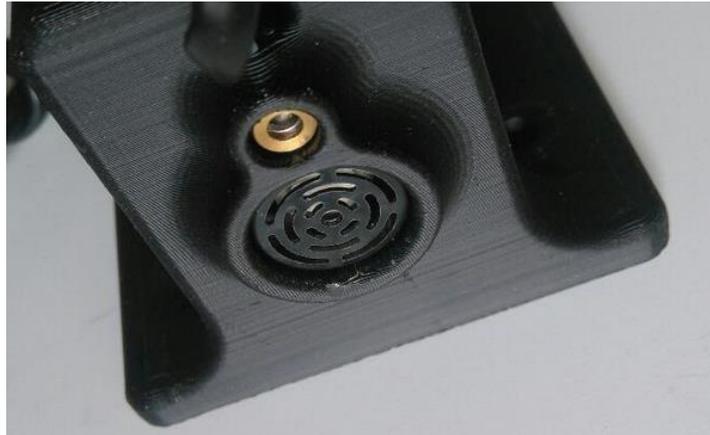
masse :  $m_C = 0,31$  kg

## TELEMETRE

Le télémètre mesure la distance entre le servomoteur et l'objet à filmer.

La distance minimale mesurable est de 300 mm. En dessous la valeur retournée est de 300mm.

La distance maximale est de 5 m.



Le télémètre peut être interrogé en python par la liaison série.

Le laser porté par le support du servomoteur permet de pointer l'objet dont la distance est à mesurer.

Le laser peut également être commandé en Python.