

MODELE XX

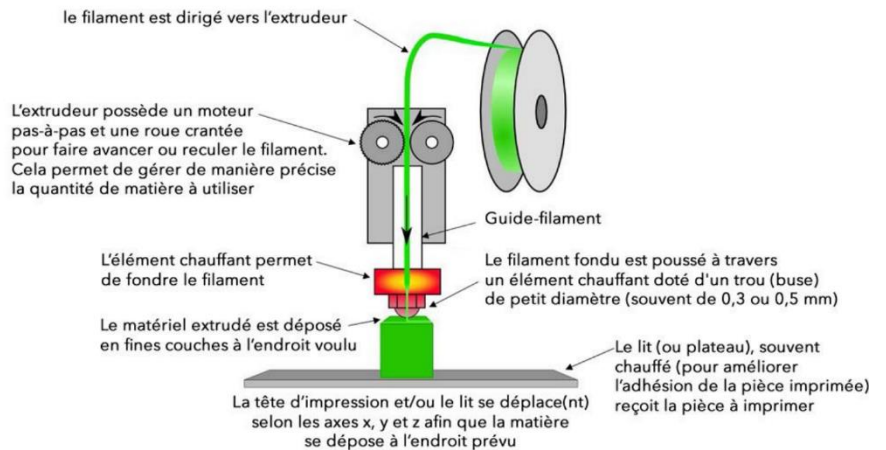
Table des matières

Fiche 1	Présentation Générale	2
Fiche 2	Mise en service de l'I3D	3
	Pilotage Imprimante.....	3
	Contrôle température extrusion	3
	Pilotage moteur.....	3
Fiche 3	Acquisition par l'ordinateur	4
Fiche 4	Ingénierie Système	5
	Diagramme partiel des exigences	5
Fiche 5	Description structurelle et technologique.....	6
	Carte eMotronic	6
	Moteurs pas à pas	7
	Codeur magnétique « Gamma »	7
	Tête d'impression instrumentée	7
	Transmetteurs.....	7

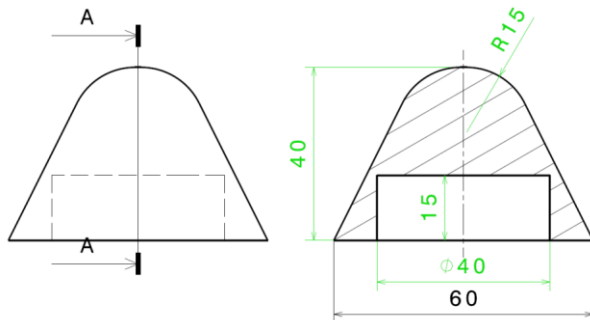
Fiche 1 PRESENTATION GENERALE

L'impression 3D de type FFF (Fused Filament Fabrication – Dépôt de matière fondue) repose sur trois éléments pour imprimer des objets :

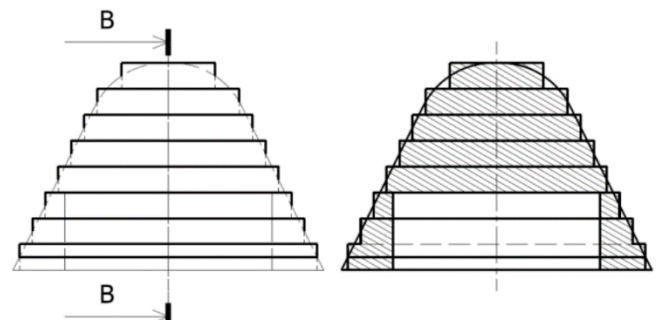
- ❑ un plateau d'impression ;
- ❑ une bobine de filament ;
- ❑ une tête d'impression également appelée « extrudeur » ou « buse d'extrusion ».



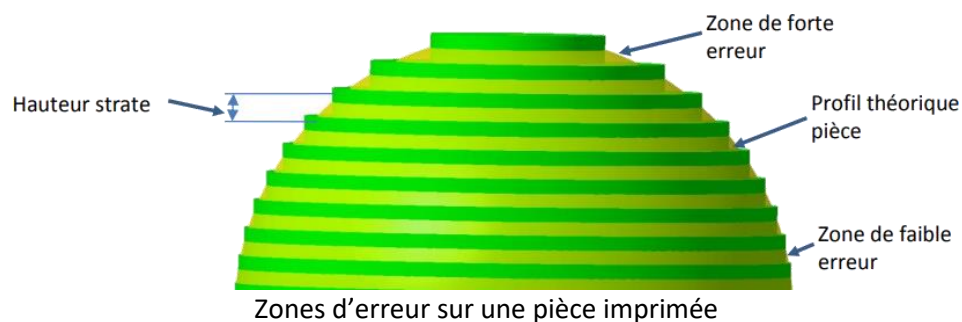
Cette technique fonctionne par dépôts successifs de couches d'un matériau plastique ou composite. Le matériau est chauffé, fondu et déposé par une tête d'impression, guidée par un moteur, en suivant un chemin défini par un fichier informatique. L'objet est donc construit couche après couche, de la base au sommet.



Pièces à imprimer en 3D



Strates de 5 mm



Fiche 2 MISE EN SERVICE DE L'I3D

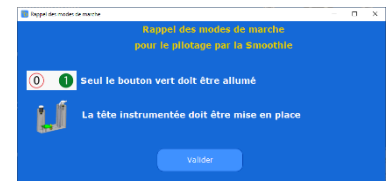
Il est possible de piloter l'imprimante selon 3 modes :

1. Pilotage Imprimante : permet de réaliser des essais sur les déplacements sur chacun des axes de l'imprimante.
2. Contrôle température extrusion : permet de réaliser des essais sur la mise en température de la buse.
3. Pilotage Moteur.

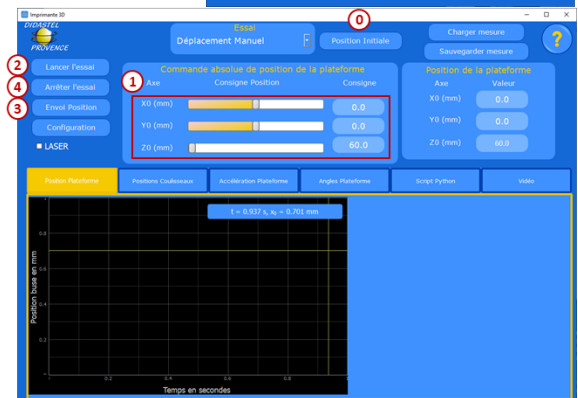


Pilotage Imprimante

- ☐ Vérifier que le port USB et l'alimentation sont correctement branchés.
- ☐ Lancer le logiciel d'acquisition de l'I3D.
- ☐ Choisir le mode **Pilotage Imprimante**.
- ☐ Valider.
- ☐ L'imprimante va alors réaliser une phase d'initialisation.



0. Mettre la buse en position initiale si nécessaire
1. Choisir une valeur de déplacement (utiliser les flèches du clavier permet de moduler la consigne à 0,01 mm près).
2. Lancer l'essai.
3. Envoi Position.
4. Arrêter l'essai.

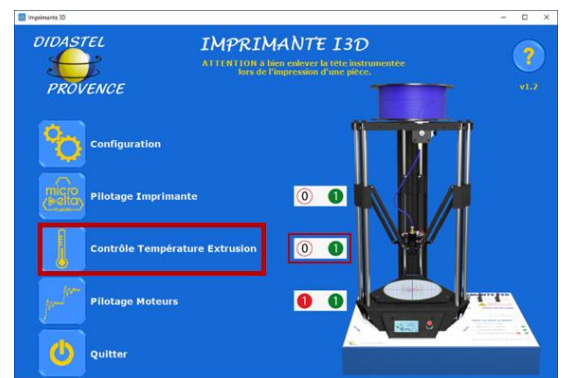


Contrôle température extrusion

- ☐ Vérifier que le port USB et l'alimentation sont correctement branchés.
- ☐ Lancer le logiciel d'acquisition de l'I3D.
- ☐ Choisir le mode **Contrôle température extrusion**.

Lancer un essai, pour cela :

1. Réaliser un Essai en Boucle Ouverte
2. Tension de chauffe : 2,92 V
3. Régler K_P à 1.
4. Régler K_i et K_d à 0.
5. Lancer l'essai (Durée de l'essai : 10 minutes environ)
6. Sauvegarder la mesure.



Pilotage moteur

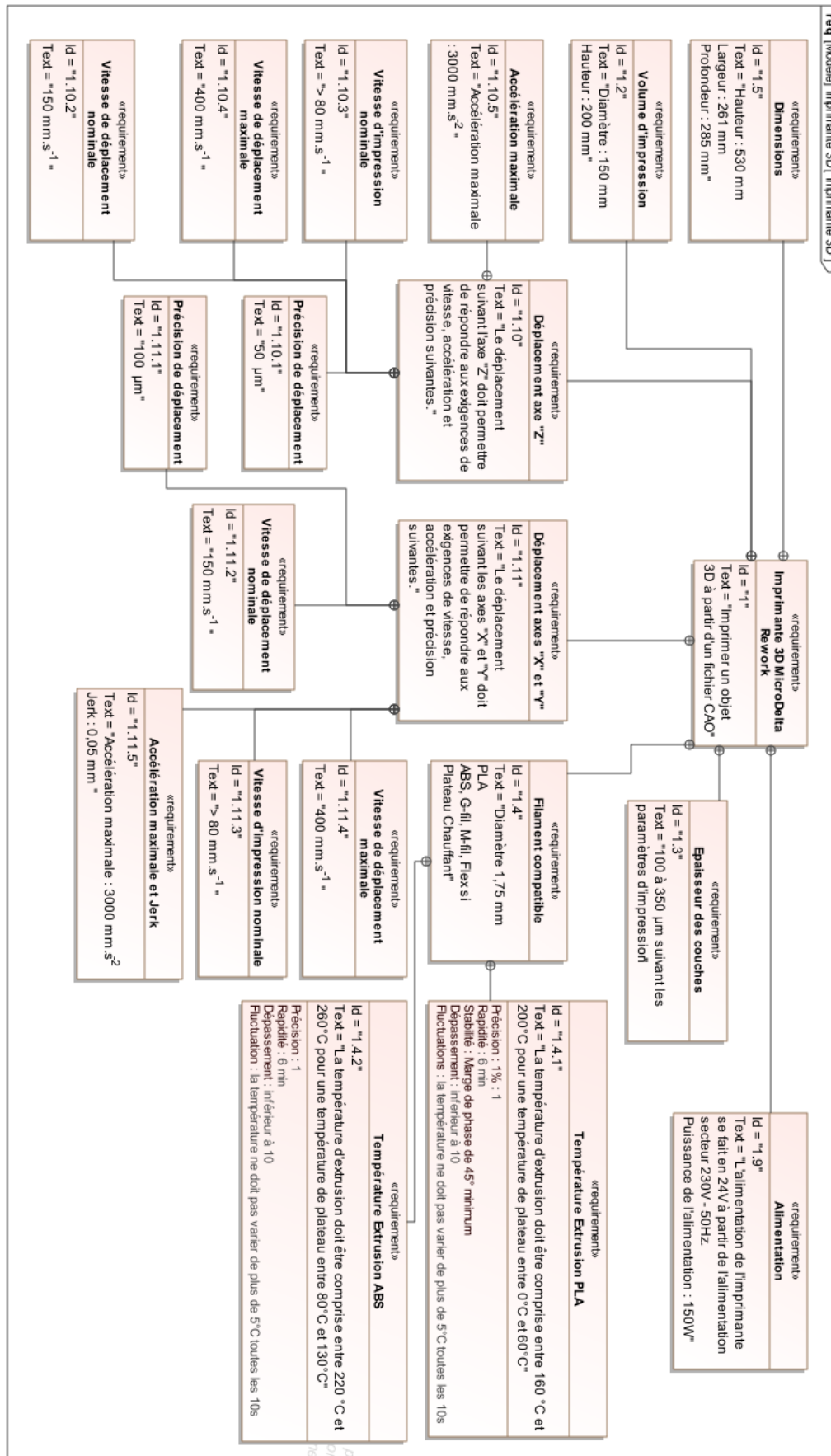
Fiche 3 ACQUISITION PAR L'ORDINATEUR

Lors d'une acquisition il est possible d'avoir accès :

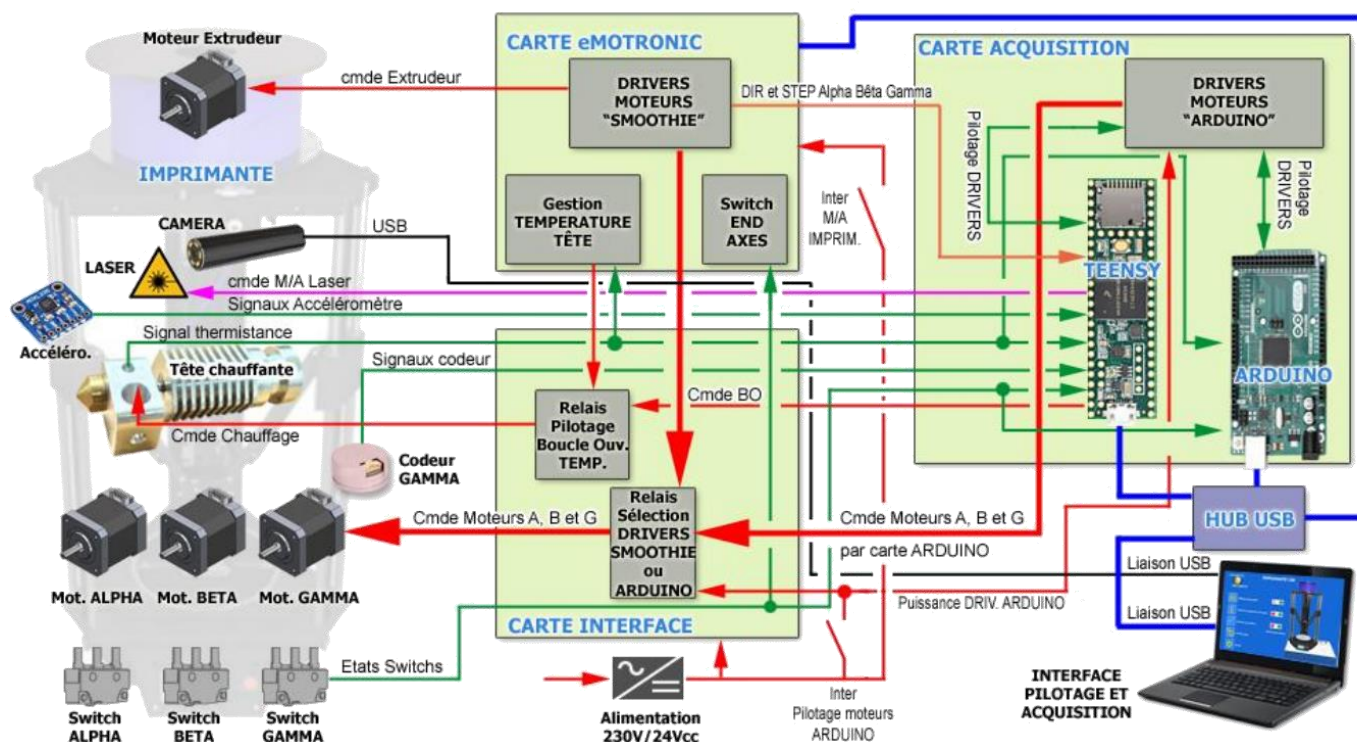
- ☐ A la position de la plateforme ;
- ☐ A la position des coulisseaux ;
- ☐ A l'accélération de la plateforme ;
- ☐ Aux angles de tangage et de roulis de la plateforme ;
- ☐ A la température de la buse.

Fiche 4 INGENIERIE SYSTEME

Diagramme partiel des exigences



Fiche 5 DESCRIPTION STRUCTURELLE ET TECHNOLOGIQUE

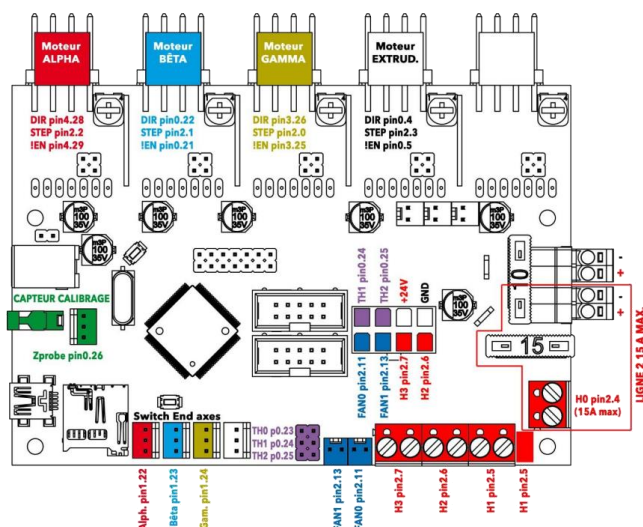
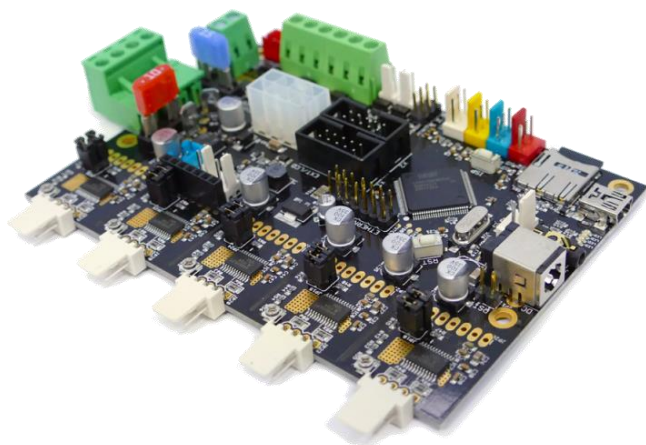


Carte eMotronic

Cette carte est équipée d'un processeur ARM Cortex M3 cadencé à 96Mhz. Elle s'alimente en 12 ou 24V avec 2 fusibles de protections. Elle comporte 5 pilotes pas à pas Allegro A4982 (maximum 2A par phase) intégrés. Son port d'extension permet de faciliter le câblage des parties chauffantes.

Entrées/Sorties :

- ❑ 3 entrées température ;
- ❑ 4 sorties de puissance (dont une sortie dédiée au lit chauffant (maximum 15A)) ;
- ❑ 4 entrées de fin de course ;
- ❑ 1 entrée opto-couplée intégrée pour un capteur inductif/capacitif 3 ;
- ❑ connecteurs pour étendre ses capacités (écran LCD, Ethernet, ...).



Moteurs pas à pas

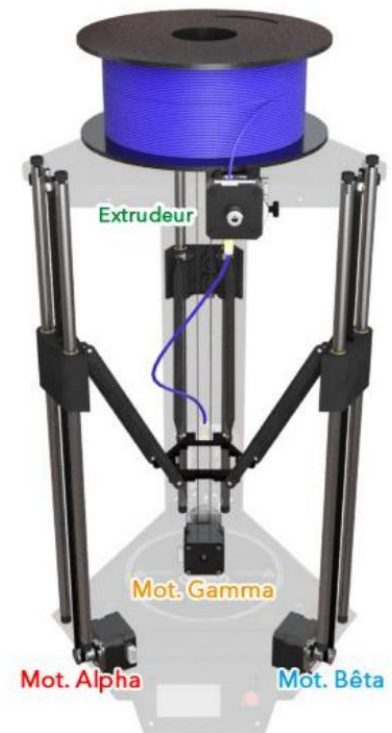
L'imprimante Micro-Delta est équipée de 4 moteurs pas à pas hybride bipolaire **200 pas** (3 moteurs pour la structure DELTA, 1 moteur pour l'extrudeur). Ces moteurs sont pilotés en micro-step soit en **1/16^{ème}** de pas.

Caractéristique des moteurs Structure :

- ❑ Taille : NEMA 17 série 42 mm ;
- ❑ Longueur : 34 mm ;
- ❑ Nombre de pas de base : 200 (3200 pas par tour avec la commande, soit 80 pas par mm sur chaque axe) ;
- ❑ Pas angulaire (+/-5%) : 1,8° (200 pas) 0,1125° (3200 pas) ;
- ❑ Couple de maintien : 22N.cm ;
- ❑ Résistance/phase : 2,1 Ohms ±10% ;
- ❑ Inductance/phase : 2,5 mH ± 20% ;
- ❑ Courant/phase : 1,33 A ;
- ❑ Fréquence max de démarrage 2500 pas/s ;
- ❑ Inertie du rotor : 35 g.cm².

Caractéristiques du moteur Extrudeur :

- ❑ Taille : NEMA 17 série 42mm ;
- ❑ Longueur : 48mm ;
- ❑ Nombre de pas de base : 200 (3200 pas par tour avec la commande, soit 80 pas par mm sur chaque axe) ;
- ❑ Pas angulaire (+/-5%) : 1,8° (200 pas) 0,1125° (3200 pas) ;
- ❑ Couple de maintien : 44N.cm ;
- ❑ Résistance/phase : 1,65 Ohms ±10% ;
- ❑ Inductance/phase : 2,8 mH ± 20% ;
- ❑ Courant/phase : 1,68 A ;
- ❑ Fréquence max de démarrage 2500 pas/s ;
- ❑ Inertie du rotor : 68 g.cm².



Codeur magnétique « Gamma »

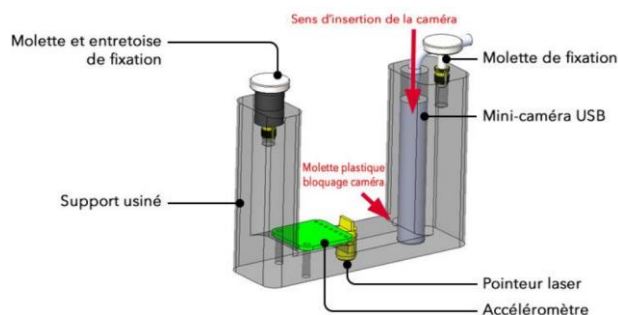
L'axe GAMMA de l'imprimante micro-delta est équipé d'un codeur magnétique monté sur la poulie du moteur pas à pas. Le but de ce codeur est de connaître la position du coulisseau.

Résolution du codeur monté sur l'axe GAMMA : **8192 impulsions par tour**.

détail codeur



Tête d'impression instrumentée



Tête composée :

- ❑ un support usiné ;
- ❑ un dispositif de fixation (molettes et entretoise) permettant d'installer la tête instrumentée sur noyau de la tête d'impression de l'imprimante ;
- ❑ un pointeur laser, situé dans l'axe de la buse et qui permet de matérialiser la trajectoire de l'imprimante sur le plateau de mesure ;
- ❑ un accéléromètre « ADXL 335 » 3 axes permettant de mesurer les accélérations subies par la tête lors de ses déplacements ;
- ❑ une mini caméra USB (Cf. Fig.39) permettant de mesurer les déplacements de la tête en X et Y.

Transmetteurs

- ❑ Entraxes des biellettes : 170 mm.

- Poulies moteur :
 - 20 dents, pas 2 mm, diamètre d'enroulement 12,74 mm.