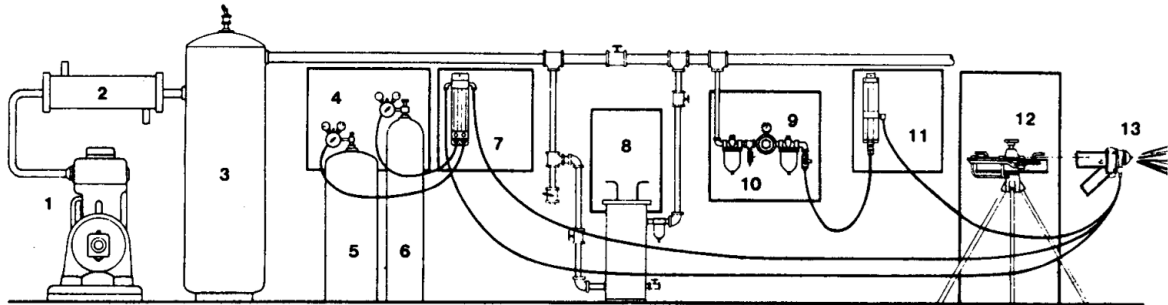


## PROJET SW : PISTOLET MÉTALLISEUR

### 1 MISE EN SITUATION

Ce mécanisme est utilisé pour projeter, à partir de fils en bobine, des revêtements métalliques sur une surface.



1	Compresseur d'air	8	Épurateur d'air
2	Déshydrateur d'air comprimé	9	Groupe de contrôle d'air
3	Réservoir d'air	10	Prise de soufflage d'air ou de masque de protection
4	Groupe de contrôle des gaz	11	Débitmètre à air
5	Acétylène ou Propane	12	Dévideur de fil
6	Oxygène	13	Pistolet de métallisation
7	Débitmètre à gaz		

FIGURE 1 – Installation complète de métallisation

Le pistolet métalliseur est constitué d'une part, d'un chalumeau fonctionnant avec de l'acétylène et de l'oxygène et d'autre part, d'un dispositif permettant de conduire le fil vers la buse du chalumeau à une vitesse de défilement réglable. Seul ce dispositif d'amenée du fil est représenté sur le dessin d'ensemble et sera l'objet de l'étude.



FIGURE 2 – Pistolet en fonctionnement-arbre usé-arbre après métallisation

Le dispositif d'amenée du fil est commandé par un moteur pneumatique qui actionne une chaîne cinématique. A l'extrémité de celle-ci se trouvent les deux molettes 8 qui entraînent le fil par adhérence.

L'arbre 58 du moteur pneumatique à palettes entraîne les 2 satellites 36 du réducteur épicycloïdal.

Sur le porte-satellites 49 est fixé le pignon conique 48 à 5 roues dentées dont les nombres de dents sont par ordre de diamètre croissant :  $Z_1=8$ ,  $Z_2=12$ ,  $Z_3=16$ ,  $Z_4=20$  et  $Z_5=24$ .

Ce pignon conique entraîne le pignon baladeur 18 dont le nombre de dents est égal à 25.

La rotation du bouton 25 assure par l'intermédiaire d'un système vis-écrou la translation du pignon 18.

La vis sans fin 7, à un filet, engrène sur les 2 roues dentées 69 qui possèdent chacune 24 dents. Les axes 74 transmettent le mouvement de rotation aux molettes 8.

Un dispositif de réglage de l'écart entre les deux molettes permet de pouvoir utiliser des fils dont le diamètre varie entre 2 et 5 mm.

Le diagramme d'exigence du pistolet métalliseur est donné sur la Figure ??.

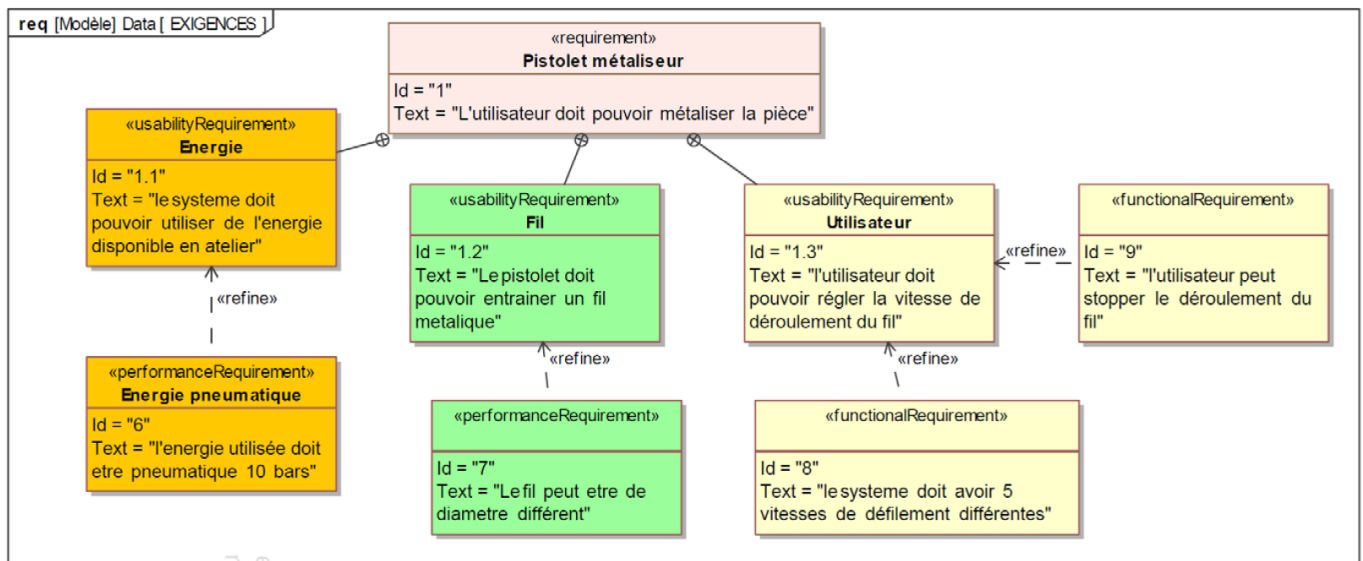


FIGURE 3 – Diagramme des exigences du pistolet métalliseur

Le diagramme de définition des blocs du pistolet métalliseur est donné sur la Figure ??.

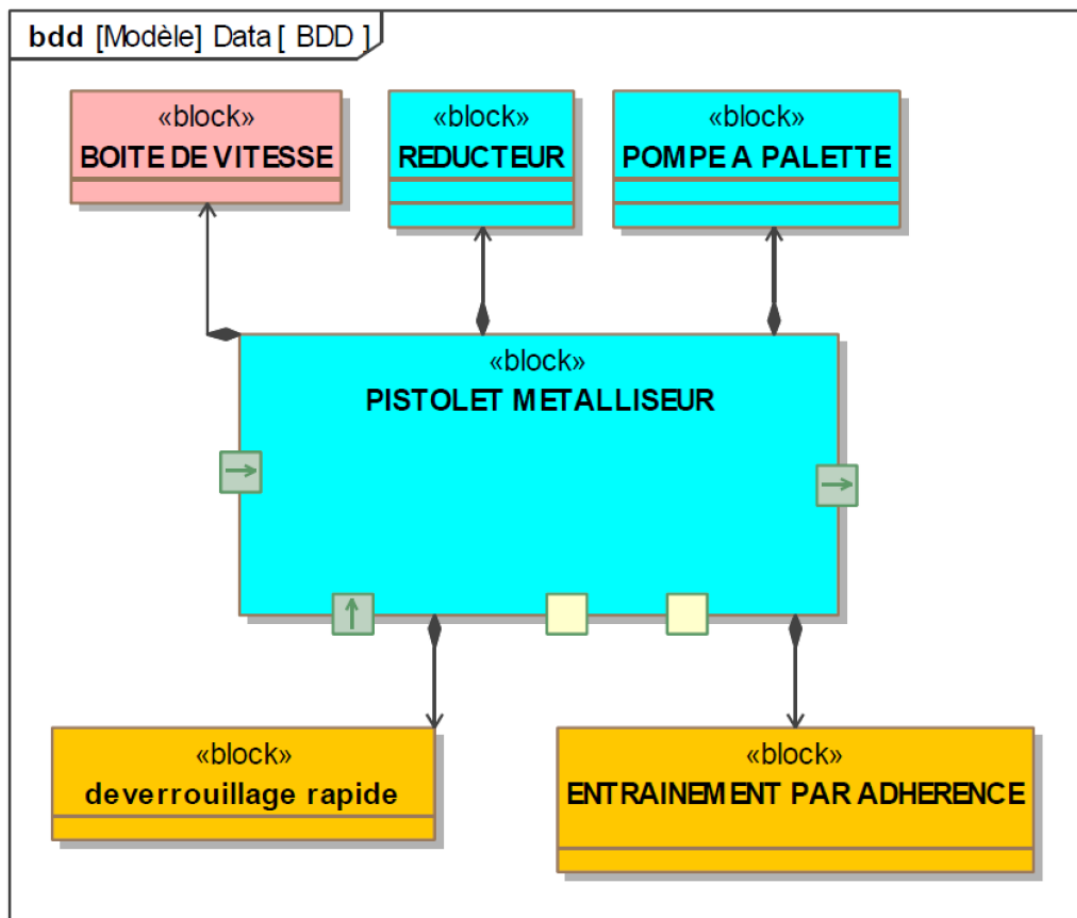


FIGURE 4 – Diagramme de définition des blocs du pistolet métalliseur

Le diagramme de définition des blocs internes du pistolet métalliseur est donné sur la Figure ??.

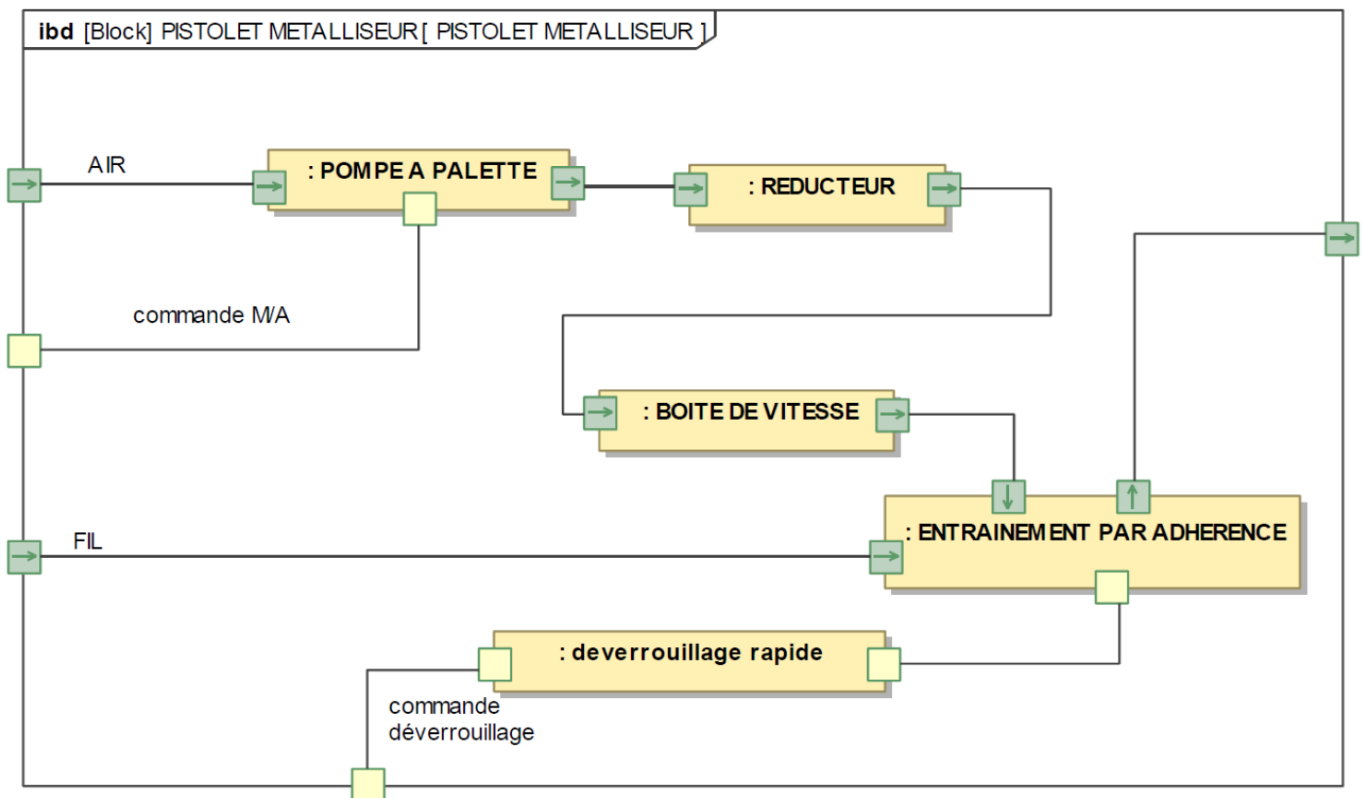


FIGURE 5 – Diagramme de définition des blocs internes du pistolet métalliseur

#### Remarque

Votre travail se "limitera" à concevoir sous Solidworks le dispositif d'amenée du fil du pistolet métalliseur.

#### Avertissement

8 semaines sont prévues pour réaliser ce projet.

**Organisez vous, planifiez vos tâches et ne vous y prenez pas à la dernière minute, sans quoi vous ne pourrez pas fournir un rendu de qualité.**

#### Attention

Le plan d'ensemble affiché en salle est un A0 à l'échelle 4 : 1.

Le format original du plan d'ensemble qui vous est distribué en version papier est un A2 à l'échelle 2 : 1 (voir cartouche). Aussi, sur le format A3 papier, les dimensions sont donc à l'échelle  $\sqrt{2} : 1$ .

## 2 TRAVAIL DEMANDÉ

### 2.1 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT

**Q 1 :** Localiser sur le plan d'ensemble les différents éléments correspondants au diagramme de blocs du pistolet métalliseur et préciser les différents blocs du diagramme de bloc permettant de satisfaire des exigences du diagramme des exigences.

**Q 2 :** Compléter les pièces faisant partie des différentes classes d'équivalence :

1 : Carter	58 : Arbre du moteur pneumatique
36 : Satellites	49 : Porte-satellites
18 – 21 : Axe de sélection des vitesses	25 : Bouton de sélection
31 : Écrou	7 – 17 : Vis sans fin
74 : Axe porte mollette	14 – 29 : Commande

Classiquement, les joints, ressorts pièces déformables sont exclus des classes d'équivalence.

Afin de vous aider dans votre travail, il est conseillé de repérer en jaune les roulements.

## 2.2 EXTRACTION DE PIÈCES AU CRAYON

**Q 3 :** Extraire les pièces :

- Arbre de la boîte de vitesse 17
- Porte-satellites 49
- Couronne de réducteur 53

En réalisant leur dessin de définition non coté sur feuille blanche format A4. Vous choisirez l'échelle, les vues, coupes et sections appropriées pour représenter toutes les formes de ces pièces. Les dimensions seront prises sur le dessin d'ensemble.

## 2.3 PERSPECTIVES AU CRAYON

**Q 4 :** Réaliser les vues en perspective isométrique des pièces suivantes, sur feuille blanche format A4, à une échelle de votre choix (à préciser) :

- Boitier 22
- Bouton de sélection 25
- Réservoir 43

## 2.4 CONCEPTION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR

- A l'aide de SolidWorks, réaliser la conception du système de manière à permettre son fonctionnement.
- Les éléments standards (joints, anneau élastiques (circlips), roulements ...) sont à rechercher dans la bibliothèque Toolbox de Solidworks ou sur les bases de données d'éléments standard sur Internet ([www.traceparts.com/fr/](http://www.traceparts.com/fr/) par exemple).
- Le maintien en position de la liaison encastrement entre le carter 1 et le couvercle 6 n'est pas défini sur le plan d'ensemble qui vous est fourni. Ce maintien en position est réalisé par des vis. Il vous est demandé de définir ce maintien en position (type de vis, dimension, nombre de vis).
- Pour les vis, écrous, il vous est très fortement conseillé d'utiliser l'outil Smart Fasteners du logiciel Solidworks. Pensez y dès la création des pièces qui recevront ces éléments filetés.
- Les roues dentées sont réalisables à partir de la bibliothèque Toolbox de Solidworks.
- Le mécanisme est à concevoir à l'échelle 1 :1.

## 2.5 MISE EN PLAN SOLIDWORKS

- Sous SolidWorks, réaliser la mise en plan des pièces :
  - Carter 1
  - Couvercle 6
  - Corps de molette droite 76
- Sous SolidWorks, réaliser le dessin d'ensemble du système en attachant une importance particulière au respect des normes de représentations et à la désignation des différents éléments standards (voir votre livre de construction mécanique si besoin).
- Proposer un éclaté du mécanisme montrant les éléments du mécanisme de manière lisible.
- Réaliser une animation du fonctionnement du système.

### 3 CONSIGNES GÉNÉRALES

- Ce projet sera réalisé en trinôme. Un document papier joint précisera les travaux effectués par chacun.
- Date de rendu : **mardi 2 décembre 2025 à 10h00** au plus tard.
- Les fichiers numériques sont à déposer avant la date limite dans un **fichier** .zip portant le nom du ou des élèves dans le répertoire dédié sur `cahier de prepa`. Il est attendu :
  - Les fichiers pièces et assemblage au format SolidWorks
  - Les mises en plan (pièces, dessin d'ensemble et éclaté) au format SolidWorks et .pdf
  - Une vidéo du fonctionnement du mécanisme au format .avi.
- Les documents papiers, avec votre (vos) nom(s), sont à remettre en main propre à M. Bonel **avant la date et heure limite**.
- Il est attendu une conception unique par trinôme.
- Une attention particulière sera portée sur la montabilité (attention aux interférences) et au bon fonctionnement du système.
- Les arbres de construction seront évalués pour juger de la bonne maîtrise de l'outil Solidworks.

#### **Attention**

Afin de permettre au correcteur d'ouvrir vos fichiers assemblage et mise en plan au format SolidWorks :

- Il est très fortement conseillé d'utiliser la fonctionnalité **Pack and go** disponible sur SolidWorks (dans le Menu Fichier).
- N'utilisez jamais d'accent ni d'apostrophe ni de cédille pour nommer des pièces (ou des assemblages) créés sur SolidWorks. Par exemple, pour la pièce 63 joint d'étanchéité, vous l'enregistrerez sous le nom : 63 joint etancheite.
- Le nom de votre fichier assemblage doit être explicite : Pistolet\_metalliseur

1	1	Carter	41	1	Anneau élastique 5 x O,6
2	2	Anneau élastique 5 x O,6	42	1	Bouchon
3	1	Palier de roulement	43	1	Réservoir
4	1	Roulement à billes SNR 5x16x5	44	1	Bouton de réglage du débit d'air
5	1	Joint d'étanchéité	45	1	Pivot
6	1	Couvercle	46	1	Goupille élastique 3-14
7	1	Vis sans fin	47	1	Corps du potentiomètre à air
8	2	Molette	48	1	Pignon conique à 5 roues dentées
9	2	Écrou borgne M7	49	1	Porte-satellites
10	2	Pion à tête conique	50	1	Roulement à billes SNR 8x22x7
11	1	Piston de réglage	51	1	Cales de réglage
12	1	Joint à lèvres type ET 15x9	52	1	Anneau élastique 12x1
13	1	Roulement à billes SNR 7x19x6	53	1	Couronne du réducteur
14	1	Axe de commande	54	2	Axe de satellite
15	1	Guide du fil	55	1	Roulement à billes SNR 12x28x8
16	1	Palier de roulement	56	4	Palette
17	1	Arbre de la boîte de vitesses	57	1	Palier de roulement
18	1	Pignon baladeur	58	1	Arbre du moteur pneumatique
19	1	Vis sans tête fendue à bout plat	59	1	Corps du moteur pneumatique
20	1	Roulement à billes SNR 7x19x6	60	1	Vis sans tête à bout plat HC M3
21	1	Axe de sélection des vitesses	61	1	Cales de réglage
22	1	Boîtier	62	1	Gicleur
23	1	Verrou	63	1	Joint d'étanchéité
24	1	Ressort de verrou	64	1	Couvercle
25	1	Bouton de sélection	65	1	Joint d'étanchéité
26	3	Tiges	66	1	Vis CL S M6
27	2	Tétons	67	1	Goupille élastique 2,5-8
28	1	Jonc	68	2	Roulement à billes SNR 7x19x6
29	1	Manette de commande	69	2	Roue dentée
30	1	Anneau élastique 20x1,2	70	2	Roulement à billes SNR 7x19x6
31	1	Écrou	71	2	Rondelle
32	1	Anneau élastique 19x1,2	72	2	Goupille élastique 2-12
33	1	Anneau élastique 4xO,4	73	2	Anneau élastique 7 x O,8
34	1	Roulement à billes SNR 4x13x5	74	2	Axe porte-molette
35	1	Cales de réglage	75	1	Corps de la molette gauche
36	2	Satellite	76	1	Corps de la molette droite
37	1	Couvercle	77	1	Tige filetée
38	1	Roulement à billes SNR 7x19x6	78	2	Ressort de serrage du fil
39	1	Logement de roulement	79	2	Écrou
40	1	Roulement à billes SNR 5x16x5			