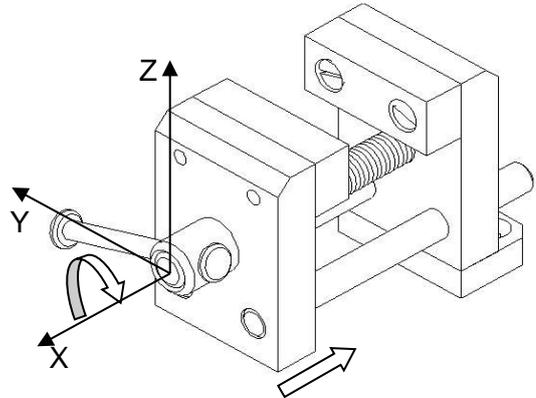


Etau de Modéliste  
LECTURE DE PLAN – Notions de base du dessin technique  
DOCUMENT DE TRAVAIL

1) MISE EN SITUATION :

• **PRESENTATION :** L'étau de modéliste représenté sur le document DT01 est un outil employé par les modélistes pour maintenir en position une ou plusieurs pièces entre elles (MAP des pièces) afin de réaliser des opérations diverses telles que : Collage, Perçage, ...



• **FONCTIONNEMENT :** La semelle de l'étau (10) est fixée à un établi. L'utilisateur en tournant la poignée (09) autour de l'axe X fait translater le mors mobile (01) par rapport à la semelle (10) suivant l'axe X et provoque l'écartement ou le rapprochement du mors mobile (01) par rapport au mors fixe (02).

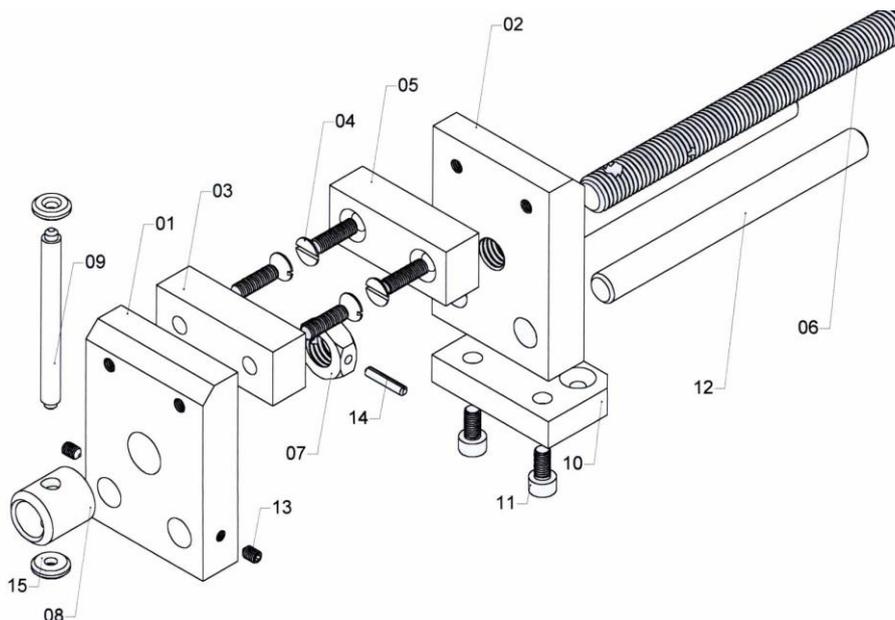
2) LECTURE DU PLAN D'ENSEMBLE

Vous réaliserez le travail en vous aidant principalement du plan d'ensemble

1.1. Indiquer le nom exact des vues sur le plan d'ensemble. (Justifiez votre réponse)

Encadrer en rouge le cartouche et en vert la nomenclature

1.2. Indiquer le repère des pièces sur la perspective éclatée de l'etau ci-dessous :



1.3. Entourer en vert et donnez le nom de toutes les indications nécessaires à la définition et à la reconnaissance des vues coupées et des plans de coupe. (Plans de coupe, types de traits, etc...)

1.4. Donner le nom exact de la vue B-B et expliquez son mode de représentation.

Section Sortie B-B

---

1.5. Préciser l'échelle. Que signifie-t-elle ? L'échelle est-elle la même pour tout le dessin ?

Echelle 2:1. Agrandissement facteur 2. Non que pour cette vue

---

1.6. Indiquer le format de la feuille et son sens de lecture.

Echelle 2:1. Agrandissement facteur 2. Non que pour cette vue

---

1.7. Que représentent les traits interrompus fins, les traits mixtes fins et les traits mixtes fins à 2 tirets de la vue A-A ?

Trait interrompus fins : arêtes cachées de la pièce 9

---

Trait mixtes fins : Axe de révolution

---

Trait mixtes fins à 2 tirets : encombrement établi

---

1.8 Reporter les hachures des pièces 2 et 5 dans les ellipses prévues à cet effet. Quels types de matériaux sont représentés par ces hachures? (Aidez-vous pour cela du GDI) Justifier la représentation de ces hachures en vous aidant des matières définies dans la nomenclature.

Pièce 2



Hachures de métaux ferreux

---

Pièce 5



Hachures d'alliage non ferreux, métaux légers

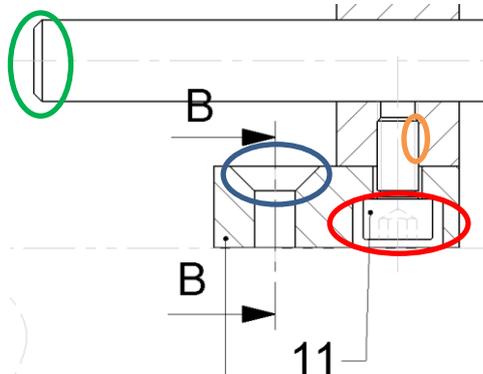
---

1.9 Colorie les pièces suivantes sur toutes les vues du plan d'ensemble:

- La pièce 6 en bleu
- La pièce 8 en vert
- La pièce 10 en jaune
- La pièce 13 en vert foncé

1.10 Préciser les 3 dimensions d'encombrement de la pièce 10 (à l'échelle 1 en mm)

1.11 Indiquez le nom de la forme entourée en rouge, en vert, en orange et en bleu sur l'extrait de plan d'ensemble ci- dessous :



En vert : Chanfrein

En bleu : une fraisure

En orange : le filet

En rouge : lamage

1.12 Précisez le rôle de la forme entourée en bleu

Noyer une tête de vis fraisée

1.14 Précisez le rôle de la pièce 13

Arrêter en translation de la pièce 12

1.15 Précisez le rôle des pièces 14

Freiner l'écrou 7 en créant un obstacle

1.16 Précisez le rôle des pièces 15

C'est une pièce serti sur la pièce 9. Créé un arrêt en translation

1.17 En faisant l'hypothèse que l'établi sur lequel est fixé l'étau est en bois massif (38 mm d'épaisseur), indiquer 2 solutions permettant de le fixer sur ce dernier. Préciser des éléments de fixation, leur dimensions (diamètre, longueur, désignation) pour chaque de solution.

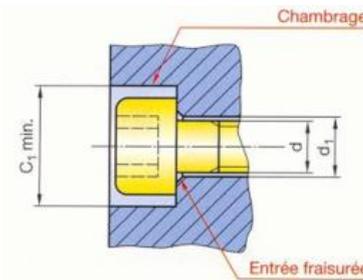
Solution 1 :

Éléments de fixation :

Vis auto taraudeuse à tête fraisée

A) Déterminer le diamètre de la vis en ayant le diamètre du trou de passage. On prendra une gamme large. On mesure sur le dessin un diamètre de 5mm, soit le trou de passage le plus proche de 4,8mm.

d	Lamage		d <sub>1</sub>			d	Lamage		d <sub>1</sub>		
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Série				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Série		
			fine	moyenne	large			fine	moyenne	large	
			H12	H13	H14			H12	H13	H14	
1,6	8,5	5	1,8	2	2,1	10	20	37	10,5	11	12
2	6	10	2,2	2,4	2,5	12	22	42	13	13,5	14,5
2,5	11	7	2,7	2,9	3,1	16	30	52	17	17,5	18,5
3	8	12	3,2	3,4	3,6	20	36	64	21	22	24
4	10,5	8	4,3	4,5	4,8	24	42	79	25	26	28
5	11	19,5	5,3	5,5	5,8	30	53	96	31	33	35
6	13	22	6,4	6,6	7	36	63	98	37	39	42
8	18	28,5	8,4	9	10	-	-	-	-	-	-



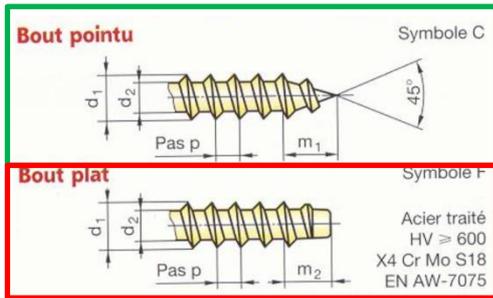
Diamètre de vis à choisir est de 4 mm

B) Choix de la tête et de l'empreinte de tête de vis autotaraudeuse

Formes de tête			
<p><b>Tête cylindrique large</b></p> <p>Fendue : NF EN ISO 1481 Cruciforme : NF EN ISO 7049 Six lobes : NF EN ISO 14585</p>	<p><b>Tête fraisée plate</b></p> <p>Fendue : NF EN ISO 1482 Cruciforme : NF EN ISO 7050 Six lobes : NF EN ISO 14586</p>	<p><b>Tête fraisée bombée</b></p> <p>Fendue : NF EN ISO 1483 Cruciforme : NF EN ISO 7051 Six lobes : NF EN ISO 14587</p>	<p><b>Tête hexagonale</b></p> <p>NF EN ISO 1479</p>
Formes d'empreinte			
<p><b>Fendue</b></p> <p>Fente</p>	<p><b>Cruciforme - Type Z « Pozidriv »</b></p> <p>Empreinte n° : n</p>	<p><b>Cruciforme - Type H « Phillips »</b></p> <p>Empreinte n° : n</p>	<p><b>Six lobes internes « Torx »</b></p> <p>Empreinte n° : n</p>

Ici on peut prendre toutes les formes d'empreinte et de tête encadrées en vert. Pour la correction on choisira une vis à tête fraisée plate à six lobes

C) Choix de l'extrémité de la vis autotaraudeuse



Ici on peut prendre toutes les formes extrémités encadrées en vert.

D) Choix du diamètre et de la longueur de la vis

On choisira on pourrait hésiter entre 2 diamètre de vis. En effet on pourrait de choisir un diamètre 3,5 et 4,2 étant du diamètre nominal souhaité. Dans ce cas précis on privilégiera la longueur d'implantation par rapport au diamètre nominal et la longueur d'implantation de la plus importante est obtenue lorsque le diamètre nominal est de 4,2

d nominal	A <sub>1</sub> max.	B <sub>1</sub> max.	A <sub>2</sub> max.	B <sub>2</sub> max.	A <sub>3</sub> max.	B <sub>3</sub> max.	d <sub>1</sub> max.	d <sub>2</sub> max.	p ≈	m <sub>1</sub> ≈	m <sub>2</sub> ≈	L (entièrement fileté)	n
ST 2,2	4	1,3	4,4	0,5	3,2	1,6	2,24	1,63	0,8	2	1,6	4,5-6,5-9,5-13-16	0
ST 2,9	5,6	1,8	6,3	0,7	5	2,3	2,9	2,18	1	2,6	2,1	6,5-9,5-13-16-19	10
ST 3,5	7	2,1	8,2	0,8	5,5	2,6	3,53	2,64	1,3	3,2	2,5	6,5-9,5-13-16-19	15
ST 4,2	8	2,4	9,4	1	7	3	4,22	3,10	1,4	3,7	2,8	9,5-13-16-19-22-25	20
ST 4,8	9,5	3	10,4	1,2	8	3,8	4,8	3,58	1,6	4,3	3,2	9,5-13-16-19-22-25-32	25
ST 5,5	11	3,2	11,5	1,3	8	4,1	5,46	4,17	1,8	5	3,6	13-16-19-22-25-32	25
ST 6,3	12	3,6	12,6	1,4	10	4,7	6,25	4,88	1,8	6	3,6	13-16-19-22-25-32-38	30

E) Désignation :

Vis à tôle ISO 14586 ST 4,2 x 25 - C

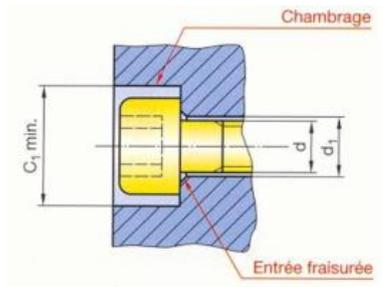
Solution 2 :

Eléments de fixation :

Boulon avec rondelle

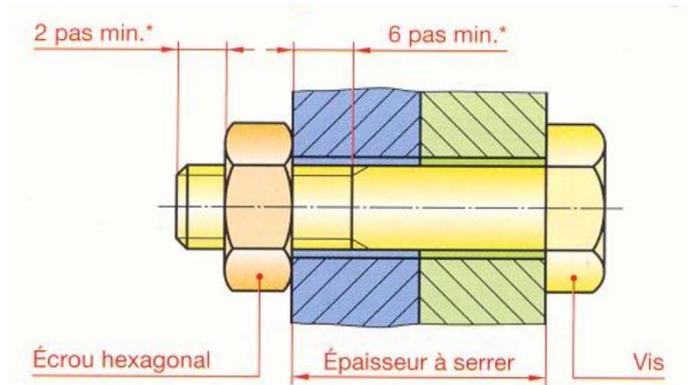
A) Déterminer le diamètre de la vis en ayant le diamètre du trou de passage. Comme précédemment on prendra une vis de diamètre 4 mm.

d	Lamage		d <sub>1</sub>			d	Lamage		d <sub>1</sub>		
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Série				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	Série		
			fine	moyenne	large				fine	moyenne	large
	H12	H13	H14	H12	H13	H14					
1,6	8,5	5	1,8	2	2	10	20	37	10,5	11	12
2	6	10	2,2	2,4	2,5	12	22	42	13	13,5	14,5
2,5	11	7	2,7	2,9	3	16	30	52	17	17,5	18,5
3	8	12	3,2	3,4	3,6	20	36	64	21	22	24
4	16,5	4,3	4,5	4,8	5,2	24	42	79	25	26	28
5	11	19,5	5,3	5,5	5,8	30	53	96	31	33	35
6	13	22	6,4	6,6	7	36	63	98	37	39	42
8	18	28,5	8,4	9	10	-	-	-	-	-	-



Diamètre de vis à choisir est de 4 mm

B) Analysons les dimensions caractéristiques, à déterminer, du boulon composé d'une vis, d'un écrou, d'une rondelle d'appui.



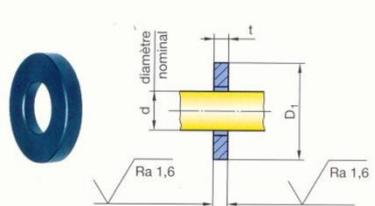
**Épaisseur à serrer** = 10mm (hauteur de la Semelle (rep.10) + 38 (épaisseur du plan de travail de l'établi) = 48 mm.

**Épaisseur Rondelle, Hauteur Ecrou H, L Vis à déterminer**

C) Déterminons l'épaisseur de la rondelle. Pour une rondelle plate ISO10673 – type N – 4, l'épaisseur est de 0.8 mm

52.1 Rondelles plates

Type	S		N		L	
d	t	D	t	D	t	D
1,6	0,5	3,5	0,5	5	0,5	6
2	0,6	4,5	0,6	5	0,6	6
2,5	0,6	5	0,6	6	0,6	8
3	0,6	6	0,6	7	0,8	9
4	0,8	8	0,8	9	1	12
5	1	9	1	10	1	15
6	1,6	11	1,6	12	1,6	18
8	1,6	15	1,6	16	2	24
10	2	18	2	20	2,5	30
12	2	20	2,5	24	3	37
16	3	30	3	32	3	40



Matières : voir chapitre 55.

Série	Étroite	Normale	Large
Type	S	N	L

D) Déterminons l'épaisseur de l'écrou H

- L'écrou hexagonal convient à la majorité des applications. C'est l'écrou le plus utilisé.
- Par rapport à l'écrou hexagonal usuel, l'écrou bas présente un encombrement moindre, mais aussi une résistance au cisaillement des filets plus faible.
- L'écrou carré s'arrondit moins facilement que l'écrou hexagonal. Il est surtout utilisé dans le bâtiment.
- L'écrou borgne protège l'extrémité des vis contre les chocs. Il améliore l'esthétique et la sécurité.
- L'écrou à portée sphérique autorise des défauts limités de perpendicularité. Il s'utilise avec une rondelle à portée sphérique.
- L'écrou à embase évite l'emploi d'une rondelle.

d	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	e	f	g	i	j	k	R	u
M1,6	3,2	1,3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
M2	4	1,6	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
M2,5	5	2	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
M3	5,5	2,4	1,8	2,4	5,1	-	-	-	-	-	-
M4	7	3,2	2,2	3,2	6,7	-	-	-	-	-	-
M5	8	4,7	2,7	4	8	11,8	5	15	9,25	7	2,5
M6	10	5,2	3,2	5	10	14,2	8	17	11	14	4
M8	13	6,8	4	6,5	13	17,9	11	23	24,5	14	5

**Écrous hexagonaux**  
NF EN ISO 4032  
**Écrou bas hexagonal**  
NF EN ISO 4035

**Écrou carrés**  
NF EN 25-403

**Écrous borgnes**  
NF EN 27-453

Pour un diamètre nominal M4, la hauteur d'un écrou usuel est de 3.2mm

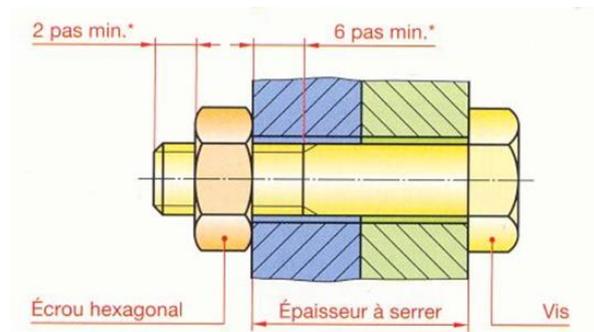
E) Déterminons les caractéristiques de la vis :

Ø nominal : M4

Lvis = Epaisseur à serrer + Hauteur Ecrou + Epaisseur de la rondelle + 2 pas Mini

Lvis = 48 + 3.2+0.8+2x0.7

Lvis = 53.4 mm au minimum



En se référant sur la table ci-dessous, on choisira une vis de longueur 55 entièrement filetée.

Longueurs l et longueurs filetées x	
d	Longueurs l
	2,5 3 4 5 6 8 10 12 16 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 80 90 100 110 120 130 140
1,6	
2	16
2,5	17
3	18 18
4	20 20 20
5	22 22 22 22 22
6	24 24 24 24 24 24
8	28 28 28 28 28 28 28 28
10	32 32 32 32 32 32 32 32
12	36 36 36 36 36 36 36 36
(14)	40 40 40 40 40 40 40 40 40 40
16	44 44 44 44 44 44 44 44 44 44
20	52 52 52 52 52 52 52 52 52 52

Tête de vis : on choisira une vis à tête fraisée. Pour l'exemple nous nous orienterons vers une vis à tête fraisée à six pans creux.

D'où la vis suivante sera choisie : Vis à tête fraisée à six pans creux ISO 4762 – M4 x 55 – 8.8

Six pans creux									
La capacité de transmission du couple de serrage est un peu plus faible que celle des modes d'entraînement hexagonal ou carré.									
Elle présente notamment l'avantage :									
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ d'une absence d'arêtes vives extérieures (sécurité, esthétique...);</li> <li>■ d'un mode d'entraînement de faible encombrement.</li> </ul>									
d	a	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	d	a	b	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>
M1,6	3	3,52	1,5	0,9	M12	18	22,5	10	8
M2	3,8	4,4	1,5	1,3	M16	24	30	14	10
M2,5	4,5	5,5	2	1,5	M20	30	38	17	12
M3	5,5	5,5	2,5	2	M24	36	-	19	-
M4	7	8,4	3	2,5	M30	45	-	22	-
M5	8,5	9,3	4	3	M36	54	-	27	-
M6	10	11,3	5	4	M42	63	-	32	-
M8	13	15,8	6	5	M48	72	-	36	-
M10	16	18,3	8	6	-	-	-	-	-

EXEMPLE DE DÉSIGNATION : Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 – Md x l – classe de qualité\*\*\*.

**Tête cylindrique à six pans creux** NF EN ISO 4762

**Tête fraisée à six pans creux** NF EN ISO 10642

**Vis à tête cylindrique à six pans creux**

Zingué bichromaté

**Vis à tête fraisée à six pans creux**

Zingué blanc

Voici la désignation de tous les composants :

Vis à tête fraisée à six pans creux ISO 4762 – M4 x 55 – 8.8

Ecrou M4 ISO4032

Rondelle plate ISO10673 – type N – 4

1.18 Réaliser un croquis de chaque solution ci-dessous :

[Voir document annexe](#)

1.19 Réaliser une représentation en perspective isométrique à main levée de la pièce (10)

