

Découverte des principaux standards de vis et outils associés

Coffret pédagogique





Edité par la société A4 Technologie
5 avenue de l'Atlantique - 91940 Les Ulis
Tél. : 01 64 86 41 00 - www.a4.fr



Les documents techniques et pédagogiques signés A4 Technologie sont diffusés librement sous licence Creative Commons BY-NC-SA :

- **BY** : Toujours citer A4 Technologie comme source (paternité).
- **NC** : Aucune utilisation commerciale ne peut être autorisée sans l'accord de A4 Technologie.
- **SA** : La diffusion des documents modifiés ou adaptés doit se faire sous le même régime.

Consulter le site <http://creativecommons.fr/>

Documentations téléchargeables gratuitement sur www.a4.fr

Table des matières

I. Introduction.....	3
II. Contenu du coffret (nomenclature)	4
a. La mallette	4
b. Le jeu de cartes	4
c. Les outils.....	5
d. La visserie.....	6
e. La vue d'ensemble.....	7
III. Liens pédagogiques.....	8
a. Classification de l'ensemble de visserie et des outils associés.....	8
Fiche élève	8
b. Activité de recherche autour de la visserie	9
Fiche élève	9
c. Caractériser une vis et la dessiner	9
Fiche élève	10
IV. Ressources	11
a. Comprendre ce qu'est une vis.....	11
b. Possibilités d'assemblage	13
c. La désignation et la représentation des vis	15

I. Introduction

Pour fabriquer et assembler un objet technique ou pour le dépanner, on est le plus souvent amené à visser/dévisser, choisir des vis et les bons outils.

Connaître les standards courants de vis, tournevis et clés, fait partie de la culture générale technique de base, indispensable pour intervenir sur les objets techniques.

Parmi la grande diversité des vis et écrous, ce coffret très ludique permet de faire découvrir les standards les plus courants et de repérer ce qui les caractérise, tout en utilisant le bon vocabulaire*.

Il contient un échantillonnage de vis, rondelles et écrous différents, en diamètre 6 mm** ainsi que les 6 tournevis et clé associés + un lot de cartes désignant chaque échantillon + un sachet de petites vis en vrac pour une activité supplémentaire de reconnaissance, prise de mesure et désignation.



Les élèves pourront dans un premier temps associer chaque élément à la carte qui le désigne.

Ils peuvent être amenés à effectuer quelques recherches pour expliquer l'intérêt de chaque type de vis.



Le sachet de petites vis « en vrac » permet de distribuer à chacun, au hasard, quelques vis à caractériser, dessiner, voir coller dans le classeur.

* Ce coffret présente une petite gamme des standards les plus courants. En réalité, on pourrait consacrer un ouvrage complet pour rendre compte de la diversité des standards et normes attachés au domaine de la visserie. On n'aborde par exemple pas ici, les normes de résistance, précision, couple de serrage, etc.

** Le diamètre 6 est à la fois un standard courant et une dimension pratique à manipuler.

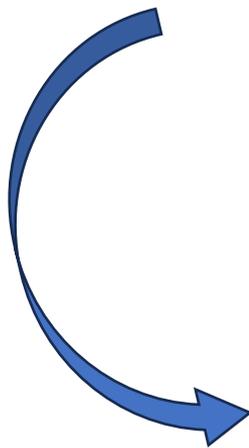
II. Contenu du coffret (nomenclature)

a. La mallette

- Mallette noire en polypropylène, avec poignée sortante de dimensions 435 x 308 x 88 mm.
- Mousse usinée dans nos ateliers, pour une belle présentation et pour faciliter le rangement et le contrôle du contenu.

b. Le jeu de cartes

- 27 cartes en médium de 3mm d'épaisseur, découpées et gravées dans nos ateliers, pour repérer chaque élément du coffret pédagogique.
- Les cartes sont livrées en panoplie prédécoupée, à détacher et à ranger dans le coffret à l'emplacement prévu.



c. Les outils

6 outils, correspondant aux caractéristiques des vis présentes dans le coffret pédagogique, sont déjà installés dans la mallette :

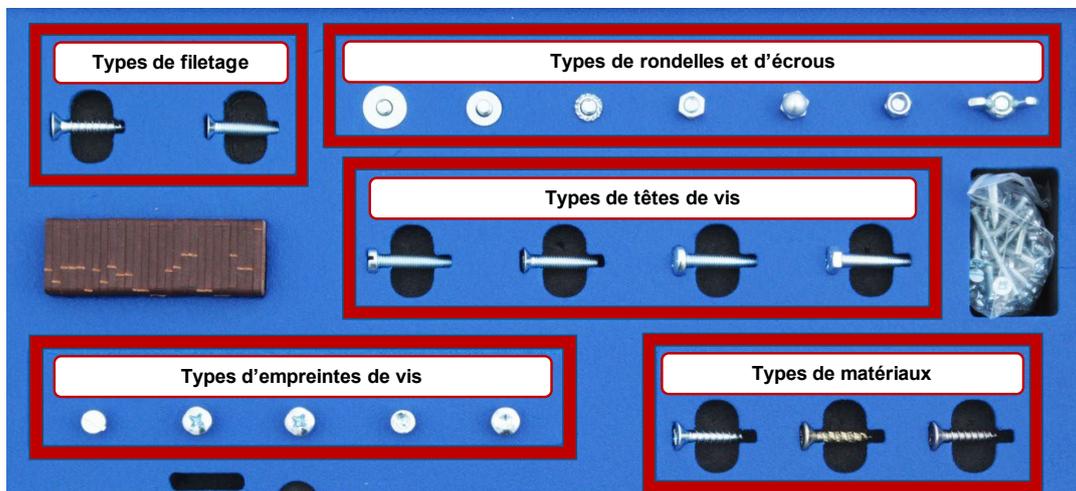
- Clé mixte 10mm
- Tournevis Cruciforme Phillips PH3
- Tournevis Pozidrive PZ3
- Tournevis Boule Plat 6.5mm
- Clé Torx TX30
- Clé CHC 6 Pans Ø 5mm



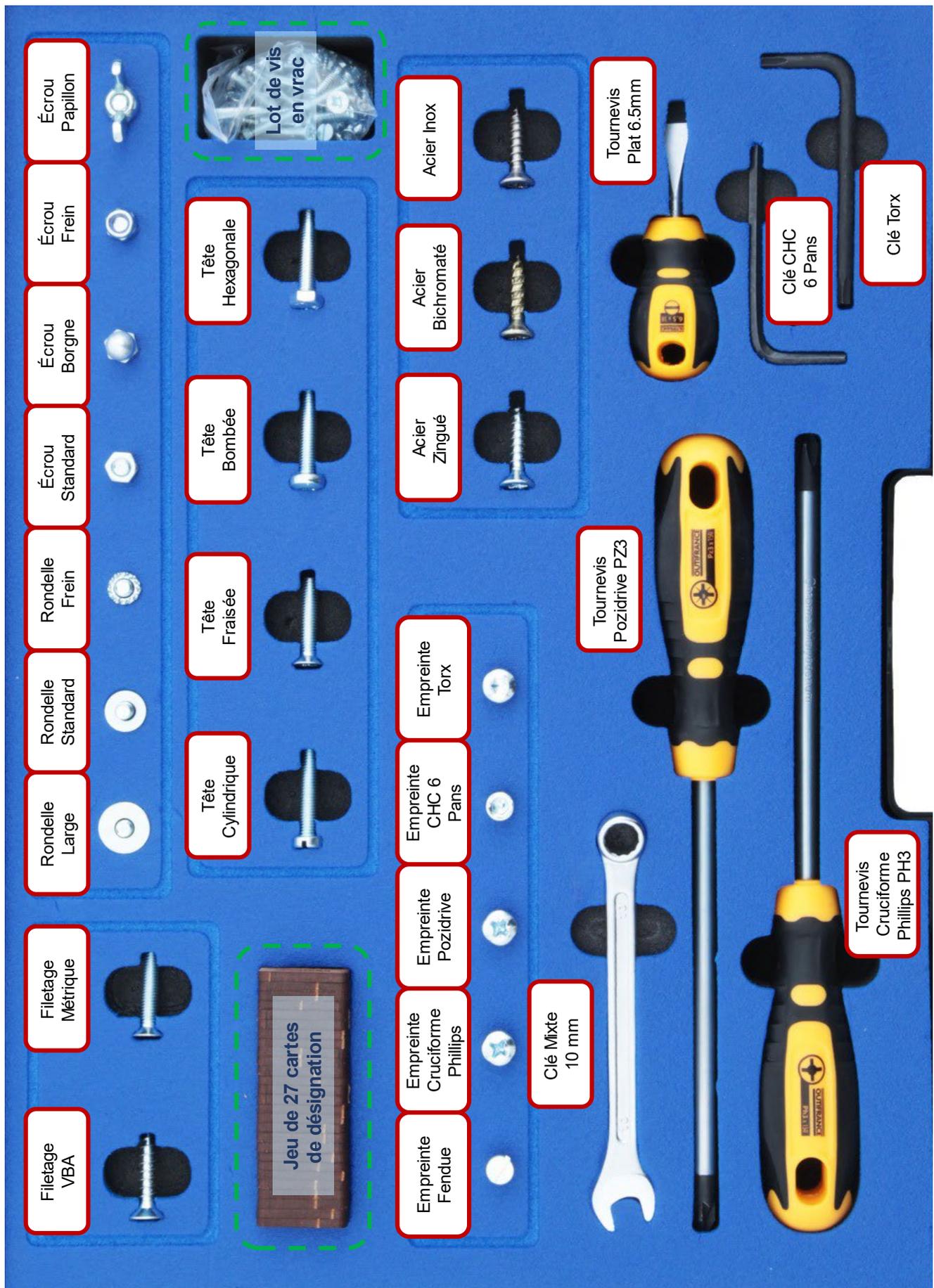
d. La visserie

Le coffret est organisé avec 5 espaces pour l'étude des différentes caractéristiques des standards de la visserie :

- Types de filetages
 - Une vis **VBA** Ø6 Tête fraisée L30
 - Une vis **M6** Tête fraisée L30
- Types de têtes de vis
 - Une vis M6 **Tête cylindrique** L30
 - Une vis M6 **Tête fraisée** L30
 - Une vis M6 **Tête bombée** L30
 - Une vis M6 **Tête hexagonale** L30
- Types d'empreintes de vis
 - Une vis M6 Tête cylindrique empreinte **Fendue** L30
 - Une vis M6 Tête bombée empreinte **Cruciforme Phillips** L30
 - Une vis M6 Tête bombée empreinte **Pozidrive** L30
 - Une vis M6 Tête cylindrique empreinte **CHC 6 Pans** L30
 - Une vis M6 Tête bombée empreinte **Torx** L30
- Types de matériaux
 - Une vis VBA Ø6 Tête fraisée L30 en **Acier zingué**
 - Une vis VBA Ø6 Tête fraisée L30 en **Acier bichromaté**
 - Une vis VBA Ø6 Tête fraisée L30 en **Acier inox**
- Types de rondelles et d'écrous
 - Une **rondelle Large** 6 x 18mm
 - Une **rondelle Standard** 6 x 14mm
 - Une **rondelle Frein** 6 x 11mm
 - Un **écrou Standard** M6
 - Un **écrou Borgne** M6
 - Un **écrou Frein** M6
 - Un **écrou papillon** M6
- Un lot de vis variées de dimensions plus petites pour proposer des activités aux élèves :
 - Sachet de 95 grammes de vis en vrac Ø 2, 3 et 4, de différentes caractéristiques.
Environ 100 pièces réparties de façon aléatoire (détails page 9).



e. La vue d'ensemble



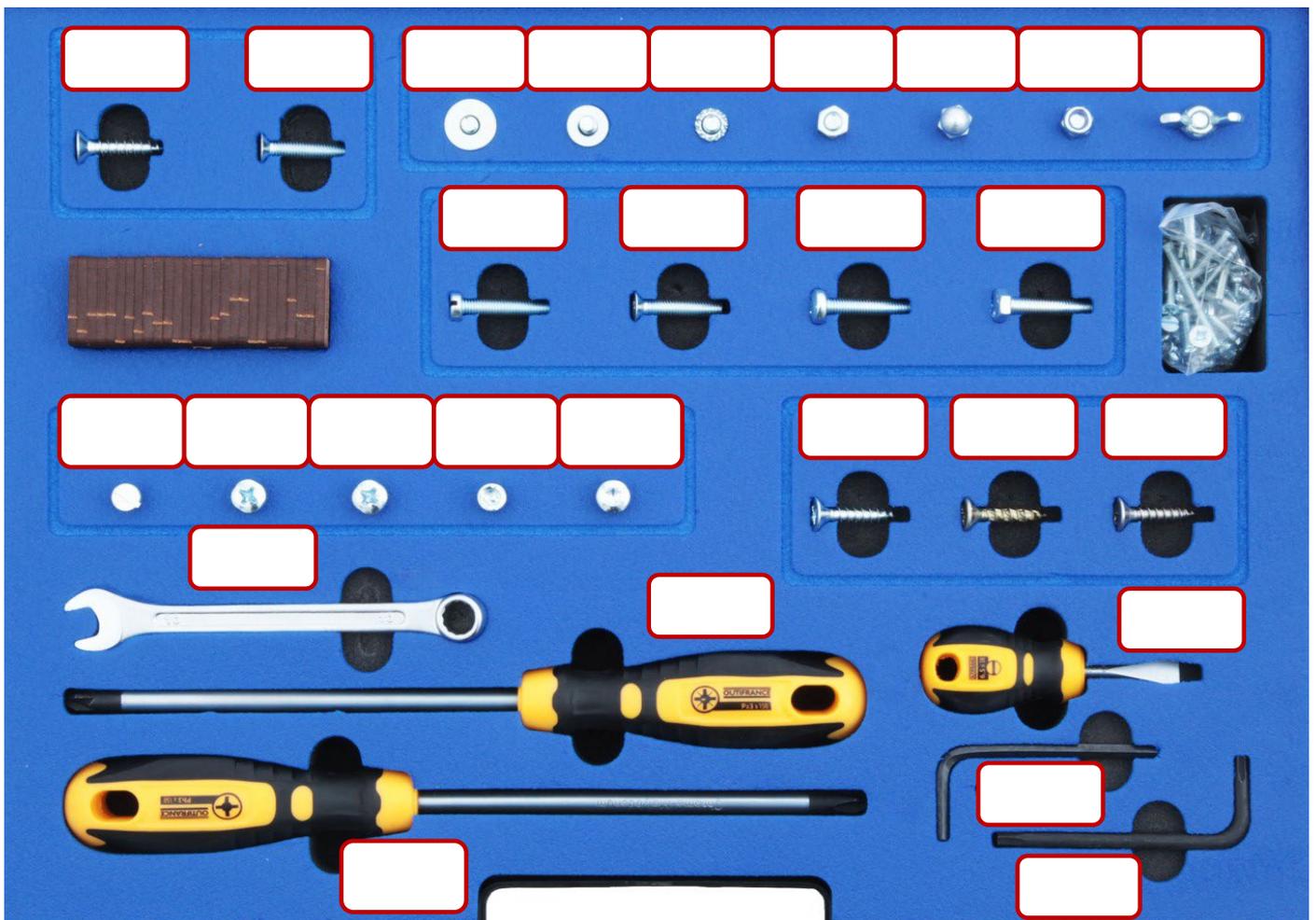
III. Liens pédagogiques

a. Classification de l'ensemble de visserie et des outils associés

À l'aide des documents ressources et des cartes de désignations, les élèves replacent les cartes dans la mallette, de façon à associer la bonne désignation à son élément.

Fiche élève : Classification des standards de visserie et des outils associés

Travail à faire : à l'aide des documents ressources, placer les cartes de désignations dans la mallette de façon à les associer aux bons éléments. Faire vérifier avant de compléter le document ci-dessous.



b. Activité de recherche autour de la visserie

Ce coffret présente un échantillonnage de différentes vis et écrous parmi les plus courants. C'est un minimum suffisant pour offrir les éléments nécessaires de culture générale dans le domaine. Cependant, le domaine de l'assemblage démontable par vis est extrêmement vaste.

Pour aller plus loin, en s'appuyant sur les connaissances des élèves, les ressources en fin de document et sur Internet, on peut proposer aux élèves des thèmes de recherche :

Fiche élève : Thèmes de recherche autour de la visserie

- Les normes : par exemple, demander aux élèves si on peut trouver facilement dans le commerce une vis M3-23 ? On va mettre en évidence qu'en dehors des standards il faut des fabrications spéciales. D'où l'intérêt des normes et des standards (Système métrique, norme ISO, ...).
- Les vis présentées dans ce coffret existent-elles dans d'autres matériaux que l'acier ? Quels intérêts ?
- Existe-t-il d'autres types de tête et/ou empreinte que celles présentées dans le coffret ? Citer et dessiner quelques exemples.
- Existe-t-il des vis à empreintes spéciales pour empêcher ou décourager leurs démontages ?
- Qu'est-ce qu'un pas de vis ? Quel est le pas standard d'une vis M 10 ? Existe-t-il d'autres standards que le pas métrique ? Qu'est-ce que le système ISO ?
- Comment sont fabriquées les vis ?
- Peut-on fabriquer un pas de vis soi-même ? Comment s'appellent les outils qui permettent de fabriquer un pas de vis extérieur ou un pas de vis intérieur dans un écrou (filetage et taraudage) ?
- Dans quelles applications les vis hexagonales sont-elles principalement utilisées, pourquoi ?
- Quel matériau choisir pour la visserie en extérieur dans les régions côtières ?
- ...

Il peut être intéressant de demander aux élèves d'apporter en classe quelques vis standards pour les caractériser, mais aussi d'essayer de trouver une vis qui n'est pas standard ou fabriquée spécialement pour un objet ou un système.

c. Caractériser une vis et la dessiner

À l'aide des ressources et du lot de vis en vrac*, les élèves peuvent désigner les différentes caractéristiques de quelques vis sous la forme d'un exercice simple.

*Composition du lot de vis en vrac

Filetage	Tête	Empreinte	Diamètre	Longueur	Matériau	Quantité
Tôle	Bombée	Pozidrive	3 mm	6 mm	Acier Zingué	Variable
VBA	Fraisée	Pozidrive	3 mm	9 mm	Acier Zingué	
Tôle	Fraisée	Torx	3 mm	13 mm	Acier Zingué	
Métrique	Bombée	Pozidrive	4 mm	12 mm	Acier Zingué	
Métrique	Cylindrique	Fendue	4 mm	10 mm	Acier Zingué	
Métrique	Cylindrique	CHC	3 mm	20 mm	Acier Zingué	
Métrique	Fraisée	Pozidrive	4 mm	40 mm	Acier Zingué	
Tôle	Bombée	Pozidrive	3 mm	16 mm	Acier Zingué	
Tôle	Fraisée	Torx	2 mm	16 mm	Acier Zingué	

Fiche élève : Caractériser une vis et la dessiner

Travail à faire : à l'aide des documents ressources et des vis fournis :

- Compléter les tableaux suivants avec les caractéristiques de chaque vis.
- Dessiner les vis en vue de côté et en vue de dessus.

Vis 1 :

Filetage	Tête	Empreinte	Diamètre	Longueur	Matériau
Dessin vue de côté			Dessin vue de dessus		

Vis 2 :

Filetage	Tête	Empreinte	Diamètre	Longueur	Matériau
Dessin vue de côté			Dessin vue de dessus		

Vis 3 :

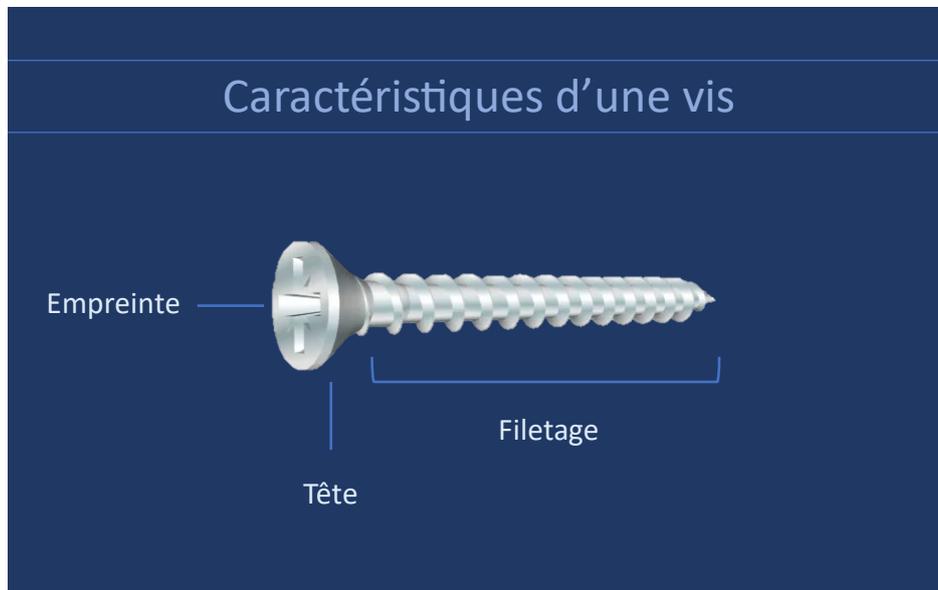
Filetage	Tête	Empreinte	Diamètre	Longueur	Matériau
Dessin vue de côté			Dessin vue de dessus		

IV. Ressources

a. Comprendre ce qu'est une vis

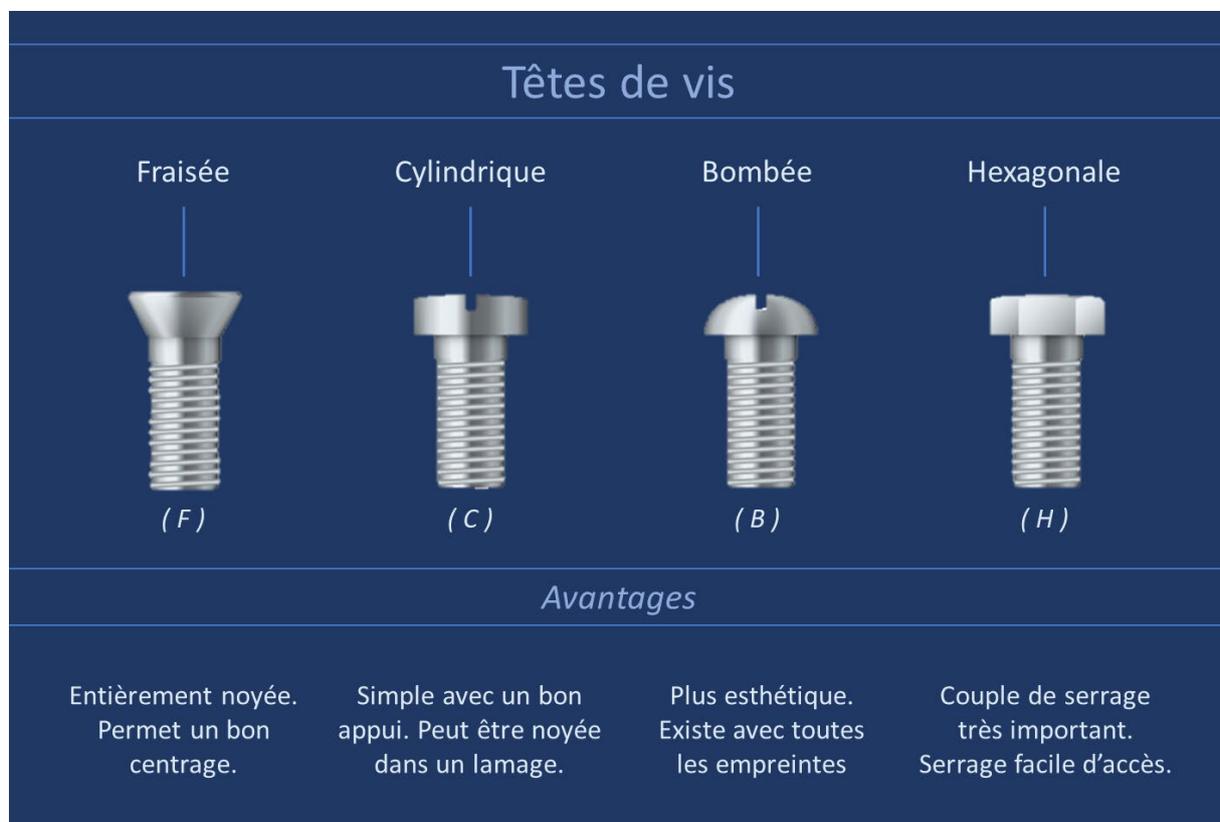
Une vis est un élément destiné à fixer ou à assembler. Il existe une grande variété de formes de vis, de tailles, de matériaux et de diamètres.

Les vis ont des caractéristiques distinctives qui vont avoir chacune leur intérêt.



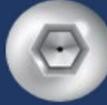
On distingue les vis en fonction de plusieurs éléments :

- La **tête de vis** : plusieurs formes sont possibles.



- **L'empreinte** : il s'agit de la forme creusée au niveau de la tête. Il existe de nombreuses empreintes possibles.

Empreintes de vis

Torx	Hexagonale creuse	Fendue	Pozidrive	Cruciforme Phillips
				
(TX)	(HC)	(S)	(PZ)	(PH)
<i>Avantages et inconvénients</i>				
Couple de serrage important. Peu de risque de déformer l'empreinte.	Couple de serrage assez important. Peut se déformer si trop serré.	Faible couple de serrage. Pas d'auto-centrage.	Couple de serrage assez faible. Risque de dérapage et d'usure. Confusion avec le Cruciforme Phillips.	Couple de serrage assez faible. Risque de dérapage et d'usure. Confusion avec la Pozidrive.

- **Le corps de la vis** : il s'agit du filetage qui peut être à bois ou à métaux.

Filetages des vis

Bois	Métrique	Tôle
		
(VBA)	(M)	(ST)
<i>Utilisations</i>		
Vis à bois et aggloméré, elles ont un filetage conique et des rainures profondes qui permettent une meilleure adhérence dans le bois.	Elles sont conçues avec un filetage qui permet de les visser dans un trou taraudé ou un écrou correspondant pour maintenir les pièces ensemble.	Elles ont un filetage à pas fin et des bords tranchants qui leur permettent de pénétrer facilement dans la tôle.

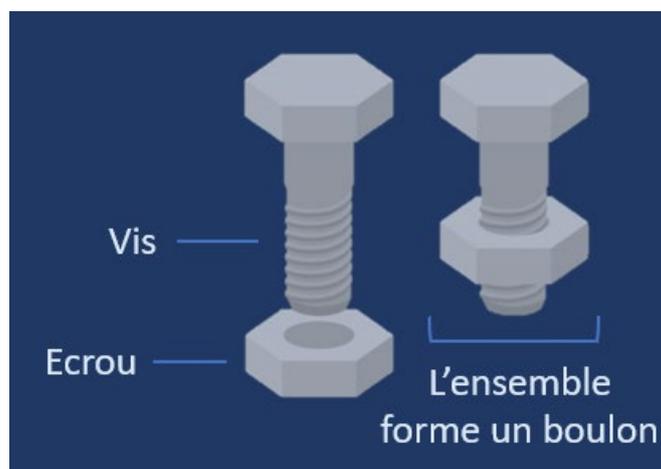
- Le **matériau de la vis** : selon les besoins, les vis sont déclinées en différents matériaux, comme l'acier, l'inox ou le plastique.

Matériaux des vis

Acier Zingué	Acier Bichromaté	Acier Inox
		
<i>Utilisations</i>		
<p>Bon marché et résistante, c'est le matériau le plus courant. Elle résiste à la corrosion, mais son utilisation est conseillée en intérieur ou en extérieur couvert.</p>	<p>Bonne résistance à la corrosion, mais est conseillée en intérieur ou en extérieur couvert. La couleur est plus esthétique car elle se confond avec le bois.</p>	<p>L'acier inoxydable a une très forte résistance à la corrosion et est donc conseillé pour une utilisation en extérieur ou en zone humide. Son prix est plus élevé.</p>

b. Possibilités d'assemblage

Pour satisfaire les besoins de fixation ou d'assemblage, il faut souvent associer les vis à des écrous et des rondelles qui vont avoir leur intérêt.



L'association d'une vis et d'un écrou forme un boulon.

Le boulon est un système de fixation très répandu.
En fonction des besoins, il existe de multiples façons de l'associer.

Les Ecrous

Standard



Frein



Borgne



Papillon



Utilisations

L'écrou standard permet un serrage efficace avec une clé au diamètre adapté.

L'écrou frein possède une bague interne qui va faire office de frein et va permettre d'éviter à la vis de se desserrer.

L'écrou borgne est apprécié pour son côté esthétique. Il masque et protège la vis, et ajoute une étanchéité supplémentaire à l'assemblage ou à la fixation.

L'écrou papillon se visse manuellement, sans utiliser d'outil particulier. Il a l'avantage de se monter facilement et rapidement. Il est ainsi très apprécié dans le cas où le serrage et le desserrage doivent être fait fréquemment.

Les Rondelles

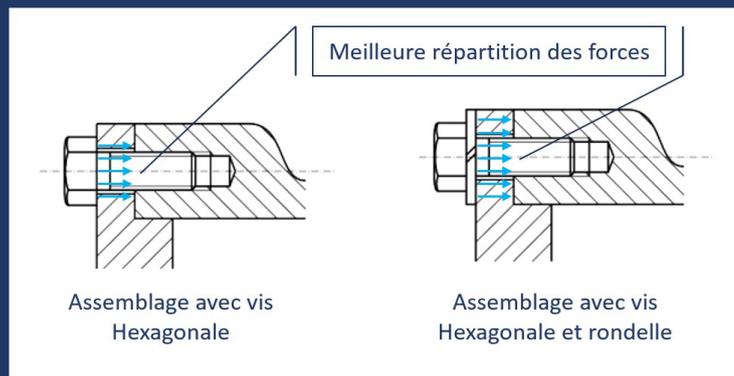
Standard



Large



Frein



Utilisations

Les rondelles plates permettent une meilleure répartition des pressions de serrage et évitent le marquage de la surface d'appui du matériau. Très utile sur les matériaux peu résistant à la compression.

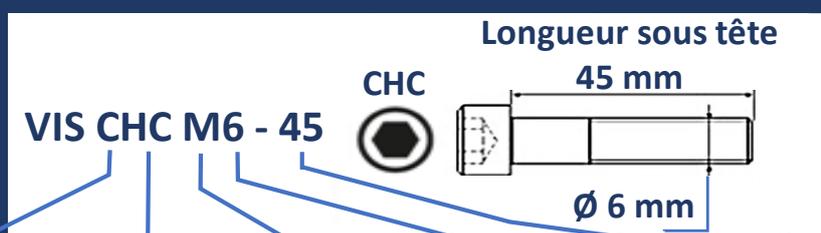
Les rondelles freins permettent d'éviter aux vis de se desserrer.

c. La désignation et la représentation des vis

Désignations des vis

La désignation d'une vis reprend les caractéristiques vues précédemment :

- La forme de la tête : F – C – B – H
- La forme de l'empreinte : TX – HC – S – PZ – PH
- Le filetage : VBA – M – ST
- Les dimensions : Le diamètre et la longueur (mesurée sous la tête pour l'ensemble de vis à l'exception des vis à têtes fraisées)



Tête
cylindrique

Empreinte
hexagonale creuse

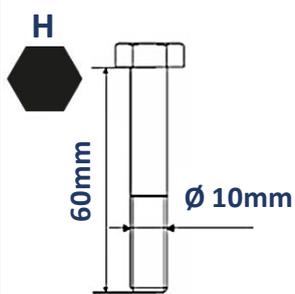
Filetage pas
métrique

Diamètre 6mm

Longueur 45mm

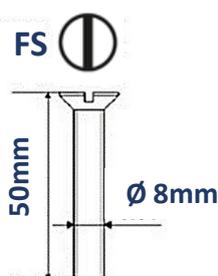
Désignations des vis

VIS H M10 - 60



Vis à tête hexagonale au pas métrique de diamètre 10mm et de longueur 60mm.

VIS FS M8 - 50



Vis à tête fraisée avec une empreinte fendue au pas métrique de diamètre 8mm et de longueur 50mm.



www.a4.fr

Concepteur et fabricant de matériels pédagogiques