# **DESSIN INDUSTRIEL**

# Les conventions du dessin industriel : lire les plans du Bouvet

Le dessin industriel répond à des règles, à des conventions strictes. Mais au Bouvet, il nous arrive parfois de les transgresser, ou plus exactement de les adapter pour plus de commodités et de compréhension! La lecture des plans que nous publions peut représenter une barrière parfois difficile à franchir. Mais Le Bouvet se veut ouvert à tous aussi notre volonté est d'abattre cette barrière, sans pour autant ennuyer les plus chevronnés. Voici donc l'essentiel des règles du dessin, que certains ont peut-être oubliées, avec des commentaires qui vous aideront à mieux comprendre les plans tels que nous les publions dans votre Bouvet.

# Les différentes formes de tracés

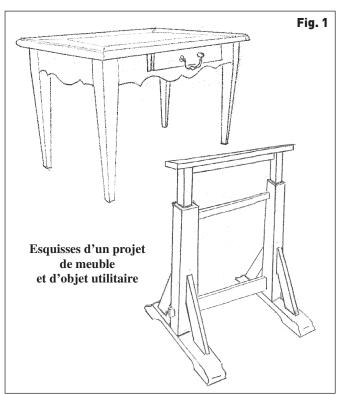
Dessins, esquisses, croquis, schémas, épures... Tous ces termes ont une signification différente parfois très proche et parfois difficile à distinguer. Nous allons vous donner notre approche de ceux que nous utilisons le plus souvent.

#### **LE DESSIN**

C'est un terme générique qui nous permet de désigner toutes formes de représentations graphiques.

# **L'ESQUISSE**

Dans notre domaine, lorsque l'on crée un meuble ou un objet, notre première démarche consiste à dessiner au crayon, parfois à main levée (sans appareils de traçage) une vue d'ensemble de notre projet. Ce dessin préliminaire auquel on apporte l'essentiel des détails s'appelle l'esquisse : elle est la base de notre future réalisation (Fig. 1).



## **LE CROQUIS**

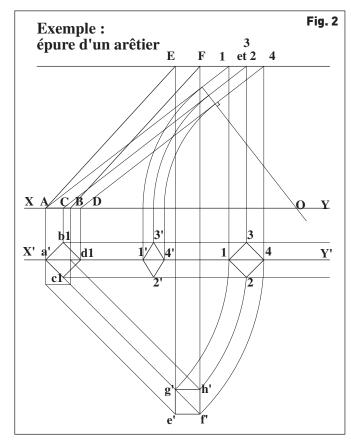
Le plus souvent réalisé à main levée, le croquis est une sorte d'esquisse simplifiée à laquelle on apporte les cotes (mesures) d'encombrement des éléments importants de notre objet.

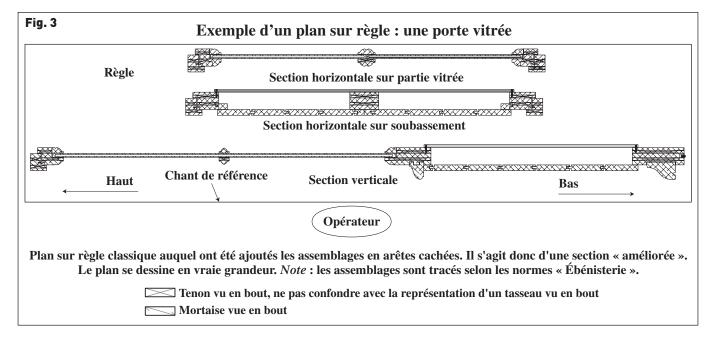
# LE SCHÉMA

Le schéma est un dessin plus ou moins poussé, mais simplifié et symbolique, qui met en évidence la relation entre différents organes d'un ensemble. Il est très utilisé en mécanique.

# **L'ÉPURE**

C'est un dessin abouti, tracé à l'aide d'instruments, le plus souvent aux dimensions réelles de l'objet à reproduire (dans ce cas on dit qu'il est à l'échelle 1). L'épure peut aussi être un simple tracé géométrique qui nous permet la recherche des pièces en vraie grandeur (Fig. 2).





# **LE PLAN**

Le plan est un dessin très poussé qui répond à des normes. C'est l'aboutissement de l'esquisse et du croquis selon différentes vues : de face, de dessus, de gauche, de l'arrière... Le plan peut aussi comporter des coupes, des sections, des vues partielles... En principe, il est coté (on y voit les mesures de largeur, longueur, hauteur...). Son but est de permettre de reproduire exactement l'objet représenté.

# **LE PLAN SUR RÈGLE**

Terminons ce petit tour d'horizon par le fameux plan sur règle sur lequel bon nombre de non-initiés se posent des questions! Nous y faisons souvent référence dans Le Bouvet, il a d'ailleurs déjà été décrypté dans les numéros 18 et 110. Le plan sur règle est un dessin en grandeur réelle qui se trace sur un élément rigide : en général, on emploie une « règle » ayant une face propre et dégauchie (planchette de bois massif, médium, mélaminé...). Cette règle de 15 à 20 cm de large a au moins un des ses chants dressé (dégauchi et raboté) et possède une longueur suffisante pour contenir la plus grande dimension de la pièce à reproduire. Cette dernière est alors dessinée sur la face propre et dégauchie de la règle, simplement en section verticale et en section horizontale. L'objet est dessiné en grandeur réelle (échelle 1/1), la cotation est donc inutile. De plus, les sections font apparaître les assemblages en traits continus. Le chant dressé de la règle est le chant de référence : tout se trace à partir de lui. Il est orienté vers l'opérateur tout comme les parements de la pièce à dessiner (faces visibles au final). Dans cette situation, le haut de l'objet est considéré à gauche de l'opérateur (Fig. 3).

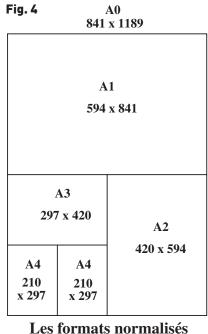
Cela peut sembler compliqué, mais retenez surtout le côté pratique du plan sur règle qui, une fois tracé, permet de reporter les traits des usinages (rainures, tenons, mortaises...) en posant les pièces rabotées sur la règle. Ainsi à chaque instant, il est facile de contrôler le bon déroulement des opérations. C'est une solution simple et pratique, très prisée par les professionnels (en milieu artisanal).

# La normalisation

Que ce soit l'industrie du bois, l'industrie mécanique, électrique... Tout est régi par des normes! Elles ne sont pas là pour nous embêter, bien au contraire, c'est une sorte de code qui nous permet de communiquer, de nous comprendre et de nous simplifier la vie, même si parfois elles peuvent paraître un peu complexes. Les projets de normes sont étudiés dans des bureaux de normalisation, puis soumis pour validation à l'association française de normalisation (AFNOR). Sans entrer dans les détails, sachez qu'en dessin industriel nous utilisons une norme internationale ISO (sigle anglais qui signifie organisation internationale de normalisation).

# La représentation des plans

# **LE FORMAT**



Les dessins, ou si vous préférez les plans, sont traditionnellement faits sur une feuille dont les dimensions correspondent à un format bien établi. Le format original part d'une feuille de 1 m<sup>2</sup> de dimensions égales à 841 x 1 189 mm: c'est le format A0. Il est surtout utilisé dans le bâtiment.

Viennent ensuite les subdivisions de ce format. plié en deux dans le sens de sa longueur. On obtient le format A1 (594 x 841 mm). Celui-ci

plié à nouveau en deux dans le sens de sa longueur donne le format A2 (420 x 594 mm) et ainsi de suite jusqu'au format A4 (210 x 297 mm) qui correspond à celui des pages du *Bouvet* (Fig. 4).

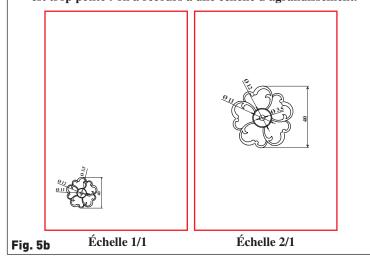
#### LES ÉCHELLES

Dessiner sur une feuille les plans d'un objet plus ou moins gros nécessite d'abord de choisir le format le mieux approprié. Ensuite, il convient de pouvoir représenter lisiblement cet objet en entier

et de différentes façons. L'idéal est de dessiner à l'échelle 1/1, comme nous l'avons évoqué avec le plan sur règle. Mais il est par exemple évident que le dessin à l'échelle 1 d'un meuble de plus de 1 m d'envergure ne peut tenir dans les formats conventionnels évoqués précédemment. A l'inverse, le dessin à l'échelle 1 d'une pièce complexe et minuscule ne sera pas lisible, même sur le plus petit format conventionnel. Nous avons recours dans ces cas aux échelles de réduction ou d'agrandissement, qui sont normalisées (**Figs. 5a** et **5b**).

Au format A0 ci-dessus, on préférera le format A4 (standard beaucoup plus pratique) ci-contre en établissant une échelle de réduction de 1/10.

Ici le format A4 (rectangle en couleur) peut convenir pour reproduire cet objet à l'échelle 1/1, mais la représentation est trop petite : on a recours à une échelle d'agrandissement.



En général, nous nous limitons aux échelles normalisées suivantes :

- agrandissement : 2/1 5/1 10/1 20/1 50/1...
- réduction : 1/2 1/5 1/10 1/20 1/50...

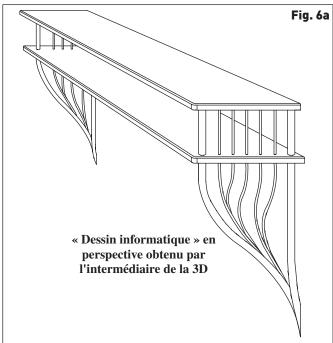
Dans *Le Bouvet*, qui est au format A4, nous adoptons souvent une échelle bâtarde, en fait la mieux adaptée à notre format de page en fonction de la place prise par le texte et de la complexité des détails de la pièce à représenter. Pas facile de toujours opter pour le bon compromis entre cette place disponible et la nécessité de bien visualiser les détails d'un plan! Nous nous efforçons de toujours faire au mieux. Nos plans sont pratiquement toujours cotés et si vous souhaitez par exemple reproduire par photocopie un motif de sculpture à l'échelle 1, il vous suffit de relever la dimension réelle du dessin et d'établir le rapport avec la cote indiquée.

# **LES VUES**

La représentation d'un objet par un dessin fait appel à des vues, normalisées elles aussi.

#### **LA VUE EN PERSPECTIVE**

C'est une vue très appréciée car, au premier coup d'œil, elle permet de visualiser un objet, d'imaginer son aspect général. L'artisan a souvent recours à cette méthode pour présenter à ses clients les meubles qui leur sont destinés. Mais elle n'est pas suffisante pour reproduire l'objet à l'identique, c'est plus une sorte de photographie. Il existe différents types de vues en perspective : citons les perspectives cavalière, isométrique, dimétrique ou trimétrique (Fig. 6a).

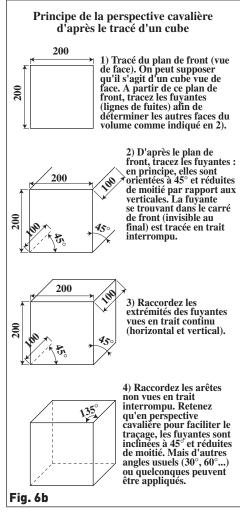


Dans notre domaine, la perspective cavalière est la plus abordable, même si le rendu ne contente pas entièrement l'œil. En voici la définition telle qu'elle est enseignée en dessin industriel : « la perspective cavalière est une projection oblique, parallèlement à une direction donnée, sur un plan de projection parallèle à l'une des faces du cube de projection ». Cela peut sembler un peu complexe aussi rien ne vaut un bon croquis explicatif (**Fig. 6b**)!

Dans *Le Bouvet*, nous représentons parfois les objets simples ou complexes en vues en perspective cavalière. Le dessin (informatique) en trois dimensions (3D) nous offre également la possibilité de représenter une forme de perspective. Mais à présent, grâce à la technologie numérique et à la qualité du papier, nous avons plus fréquemment recours à la photographie numérique ce qui, reconnaissons-le, est beaucoup plus rapide.

## **■ LES VUES PROJETÉES**

Nous venons de voir que la perspective était idéale pour visualiser un objet, mais pas suffisante pour le reproduire. Pour cela, nous utilisons le système de projection normalisé des vues, ce que l'on appelle les vues projetées. La fameuse « vue de face » est au cœur de ce système qui comporte également la vue de gauche, celle de droite, celle de dessus, celle de dessous et la vue de l'arrière. Ce sont en fait les six faces d'un cube que nous allons méthodiquement ouvrir, déployer et rabattre. Ce cube s'appelle le



cube de projection. La référence de l'objet sera la vue de face, elle est la plus représentative de l'objet et c'est le dessinateur qui la choisit. Dans la figure ci-dessous, vue en perspective cavalière (Fig. 7), nous décidons que la vue de face est projetée sur le front arrière rep. ABCD. Nous admettons également que les six faces se trouvent dans un plan horizontal ou vertical. L'objet, qualifié de « solide », se trouve à l'intérieur du cube. Le rabattement après projection du solide sur les six faces du cube se fait par rapport au plan de front arrière. La face avant se rabat indifféremment à droite de la vue de gauche ou à gauche de la vue de droite (c'est la vue de l'arrière) (Fig. 7).

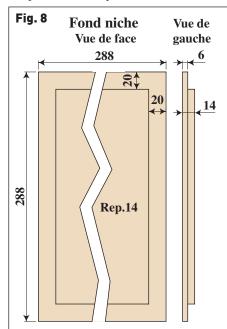
Notez qu'avec le système de rabattement, la vue de dessus se retrouve sous la vue de face, que la vue de dessous se retrouve au-dessus de la vue de face, la vue de gauche

à droite et la vue de droite à gauche. Pour information, ce système de projection est aussi appelé « méthode du premier dièdre ».

Dans Le Bouvet, nous reprenons les termes de vue de face, de gauche... et nous nous efforçons de placer les vues conventionnellement. Mais la mise en page nous oblige souvent à transgresser cette règle, ce qui ne nuit pas de toutes façons à la compréhension des plans, puisque dès que nécessaire, nous indiquons le nom de la vue.

#### LES VUES PARTICULIÈRES

Pour représenter un objet, on a souvent recours aux vues interrompues, aux vues partielles ou aux rabattements. Chacune à leur



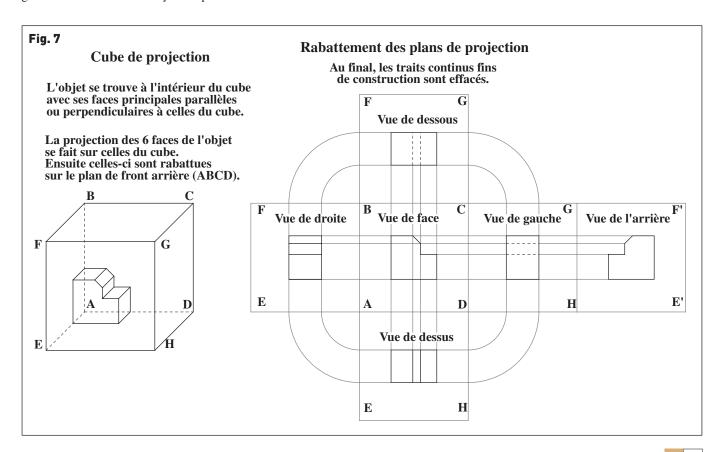
façon, ces différentes vues ne représentent qu'une partie d'un objet.

Dans Le Bouvet, les vues interrompues sont fréquentes. Elles nous permettent de gagner de la place en éliminant une partie de l'objet dont la section est constante et sans intérêt particulier (exemples: un panneau uniforme de porte, une traverse de meuble possédant une grande longueur uniforme...) (Fig. 8).

Pour les mêmes raisons, nous pouvons aussi utiliser les

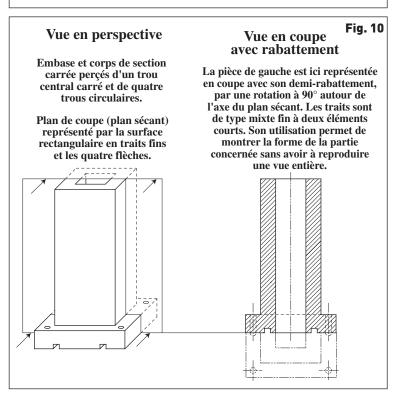
vues partielles, notamment dans les vues possédant un axe de symétrie où une demi-vue de la pièce suffit à sa représentation (Fig. 9).

Par contre, nous n'utilisons pas le rabattement, mais sait-on jamais... Il s'agit de la projection par une rotation à 90° sur son axe d'une forme plane située dans un plan perpendiculaire sur un plan parallèle (Fig. 10). Le rabattement est alors représenté en traits mixtes fins à deux éléments courts. Il évite la construction



d'une vue supplémentaire. Sa représentation particulière est une sorte de demi-vue de dessus si l'on considère que la vue de référence est la vue de face.

Fig. 9 Cette demi-vue de boîte à couture est suffisante pour la coter et donner la possibilité de reproduire la boîte complète. Le gain de place est considérable. Couvercle 16 94 (8) 6 80 **(2**) Coffre 31 Pied Axe de symétrie (1)



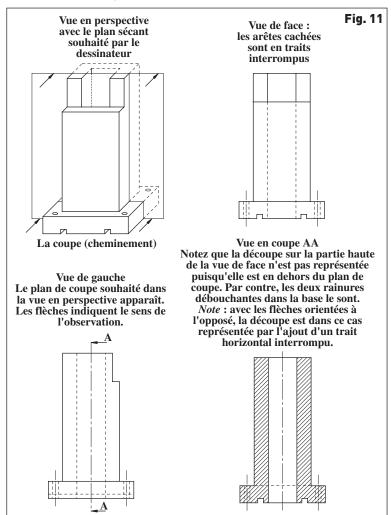
# LES COUPES, LES SECTIONS

Les vues de face, de dessus, de droite... mettent en évidence tous les détails extérieurs ou intérieurs d'un objet, dans notre cas d'un meuble. Mais parfois, la complexité de l'objet provoque une surcharge de traits qui peuvent rendre le plan illisible! Pour palier cet inconvénient, nous utilisons la coupe ou la section qui ont entre autres mérites celui de remplacer certaines lignes cachées par des lignes vues. Cette coupe d'un objet, d'un solide, est virtuelle:

elle fait appel à l'imagination, à une gymnastique intellectuelle plus ou moins intense selon la complexité de l'objet en question. Mais quand on connaît le principe, il n'y a plus de mystère et en y mettant du sien, tout devient simple.

#### **LA COUPE**

Le dessinateur de la coupe choisit son plan de coupe (ou plan sécant). C'est-à-dire qu'il choisit l'axe perpendiculaire qui, comme le ferait une lame de scie, coupe la pièce ou le dessin dans la partie qu'il veut voir ou représenter. La partie située en avant de ce plan de coupe est éliminée. La partie restante est représentée et hachurée dans les zones pleines (zones où la lame de scie aurait rencontré de la matière). Les zones situées en arrière du plan coupé ne sont pas hachurées, mais elles sont tracées. Dans certains cas de surcharge en traits, on peut ne pas représenter tous les détails cachés (**Fig. 11**).



*Note* : forts, mixtes... Nous verrons plus loin la représentation et signification des traits normalisés que nous utilisons.

Le plan de coupe est repéré par des traits mixtes fins se terminant par des traits mixtes forts aux extrémités et aux éventuels changements de direction. Les deux extrémités du trait mixte du plan de coupe sont matérialisées par une flèche et une lettre identique, en trait fort (AA...). Chaque nouveau plan de coupe aura de nouvelles lettres (BB, CC...). Les flèches indiquent le sens d'observation (voir exemple). Quant aux lettres, elles servent à identifier le plan de coupe ainsi que la vue coupée correspondante. *Exemple*: on inscrit au-dessus de la coupe « coupe AA ». Le lien est ainsi établi entre le plan de coupe et la coupe respective.

Note sur les hachures : les hachures en traits fins sont régulièrement espacées sans excès ni surcharge et généralement inclinées à 45° dans un sens ou l'autre par rapport aux lignes principales du contour. On a aussi recours à d'autres inclinaisons (15, 30, 60°...)

afin de différencier les pièces contiguës. On utilise les mêmes hachures pour les différentes parties coupées d'une même pièce. Selon la nature des matériaux dessinés, on a recours à des motifs de hachures différents. Les hachures ne coupent jamais un trait fort et ne s'arrêtent jamais sur un trait interrompu (**Fig. 12**).

Exemples de textures courantes

Bois en coupe longitudinale (dans le sens du fil)

Bois en coupe transversale (à travers fil)

Métaux

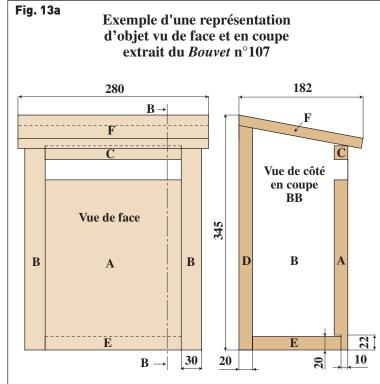
Métaux

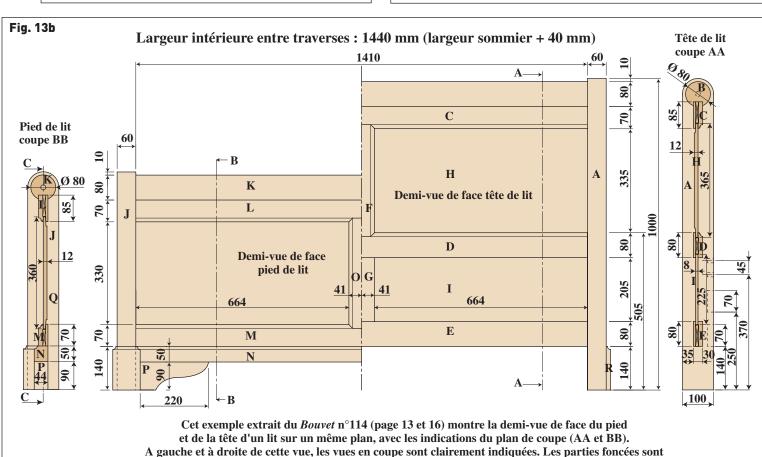
Matières plastique et isolantes

Métaux

Béton

Dans *Le Bouvet*, dans un souci de clarté, nous utilisons souvent la coupe! Elle nous permet de faire apparaître des profils et de coter sans surcharger le dessin. Les hachures ne sont pas toujours représentées et sont régulièrement remplacées par des couleurs de tons différents. Les dénominations, flèches et lettres des plans de coupes respectifs sont normalisés. Nous avons par contre choisi de laisser les extrémités du trait mixte du plan de coupe en traits fins (**Fig. 13a** et **13b**).



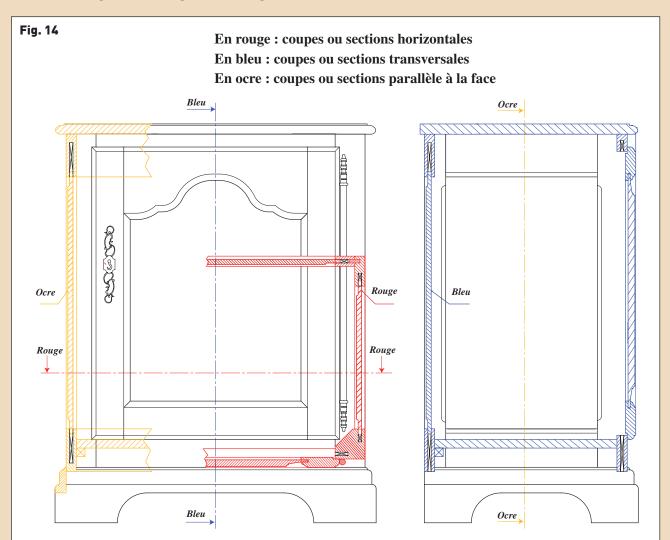


celles rencontrées par le plan de coupe. La partie claire et les traits interrompus sont en arrière plan.

# Couleurs normalisées

Il serait difficile de parler des coupes en faisant l'impasse sur le code des couleurs propre à notre métier! En effet, bien que dans *Le Bouvet* (imprimé en bichromie, c'est-à-dire noir + une couleur) nous ne puissions les représenter, ces couleurs sont des conventions respectées et utilisées dans l'industrie (**Fig. 14**). Pour information, sachez donc que:

- en rouge, on représente les coupes ou sections horizontales (vue de dessus) ;
- en bleu, on représente les coupes ou sections verticales et transversales par rapport à la face (vue de côté) ;
- en ocre, on représente les coupes ou sections parallèles à la face (vue de face).



Cet exemple illustre l'intérêt des couleurs conventionnelles qui permettent une visualisation rapide du projet. On admet également l'utilité de la superposition des coupes et de l'élévation, qui permet un rapport direct entre les deux. Les traits interrompus mixtes délimitent les plans de coupe. Les rectangles avec une croix indiquent les tenons vus en bout. Les hachures délimitent les pièces du plan de coupe.

# LA COUPE BRISÉE

C'est une coupe qui suit des orientations différentes dans une même vue afin de couper les parties qui offrent un intérêt à être dessinées en traits forts.

Nous ne l'utilisons pas dans *Le Bouvet* afin de ne pas trop compliquer nos plans et qu'ils restent abordables pour tous.

## **■ LA COUPE PARTIELLE**

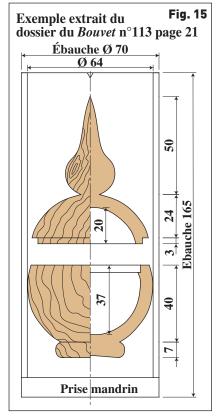
Après avoir défini la coupe, nous pouvons facilement imaginer rien que par son nom ce qu'est une coupe partielle. Elle trouve son utilité dans les pièces ayant un axe de symétrie. D'un côté de l'axe de symétrie, on représente l'objet en vue normale (vue projetée : de face, de dessus...). De l'autre côté de l'axe, on représente

l'objet en coupe. Ainsi, avec la coupe partielle, avec un minimum d'encombrement et sans surcharge, on voit les détails extérieurs et intérieurs d'un objet symétrique.

Dans *Le Bouvet*, nous utilisons la coupe partielle surtout dans les plans de pièces tournées (**Fig. 15**).

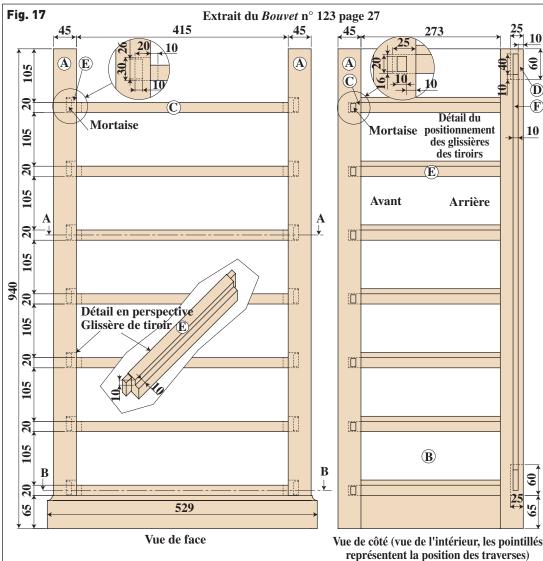
# **LES SECTIONS**

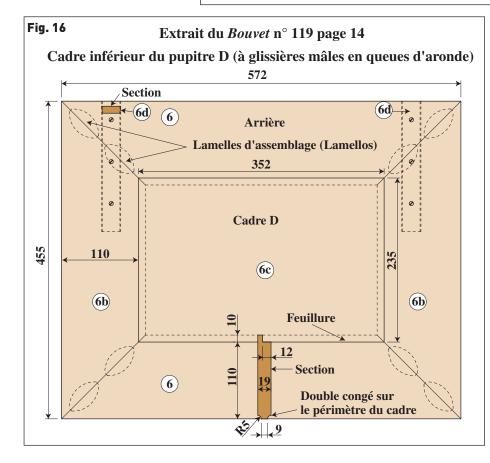
La section n'est ni plus ni moins qu'une coupe dont on ne prend en compte que les parties pleines prises dans le plan de coupe. C'est donc un genre de coupe épurée (simplifiée), dont le but est de montrer la forme d'une pièce. On l'emploie généralement lorsque les autres vues ne sont pas suffisamment représentatives. Les sections sont de deux sortes : les sections « rabattues » et les sections « sorties ».



· Les sections rabattues sont obtenues par rotation et rabattement du plan sécant sur le plan de la vue d'origine. Les traits de contours ainsi que les hachures sont en traits fins. L'axe de rotation est matérialisé par un trait mixte fin.

Dans Le Bouvet, les contours sont en traits forts et les hachures





sont souvent remplacées par une nuance de couleur marron, le trait du plan de rotation n'est pas indiqué (Fig. 16).

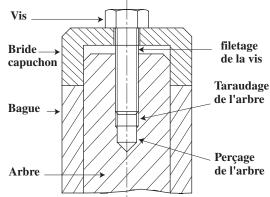
• Les sections sorties s'obtiennent de la même façon que les rabattues, à ceci près qu'elles sont sorties de la vue d'origine et qu'elles se représentent en traits forts. Les hachures restent en traits fins. On peut, comme pour les coupes, marquer le plan sécant de flèches et de lettres et reporter les lettres au-dessus de la section sortie.

Dans Le Bouvet, on indique s'il s'agit d'une section ou d'une coupe avec les lettres respectives au plan sécant.

# ■ LES LOUPES (GROSSISSEMENT PARTIEL)

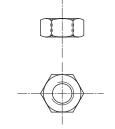
A priori, les loupes ne sont pas normalisées. Cependant, au Bouvet, lorsque nous désirons mettre en évidence un détail précis d'une vue partiellement complexe, nous procédons à une sorte de zoom. En principe, nous entourons d'un cercle la partie concernée puis nous la reproduisons amplifiée à une échelle quelconque, mais appropriée à une zone dégagée du dessin. Une trait fléché ou un texte permet de faire le lien entre les deux cercles (Fig. 17).

# Vue partielle d'une extrémité d'arbre de toupie vue en coupe



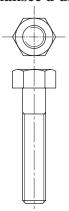
Dans le cas où il ne s'agit pas d'une coupe, tous les traits cachés sont dessinés en traits interrompus fins, les hachures sont supprimées.

# Représentation normalisée d'un écrou



Les trois quarts de cercle en trait fin indiquent le taraudage. Ils correspondent au diamètre extérieur de la vis. Le cercle intérieur en trait fort indique le diamètre de perçage. Sa valeur est égale au diamètre nominal de la vis moins la valeur du pas.

# Représentation normalisée d'une vis



Les traits fins indiquent le filetage. Ils correspondent au diamètre de perçage de l'écrou. Les traits forts extérieurs indiquent le diamètre nominal de la vis.

# **LES REPRÉSENTATIONS SIMPLIFIÉES**

Dans le travail du bois, nous avons parfois besoin de représenter des filetages normalisés (au pas métrique ISO), des ressorts ou des roulements, ce qui n'est qu'une partie infime du domaine de la mécanique (pignon, moto-réducteur, vérin...). Tous ces éléments complexes font l'objet de représentations normalisées simplifiées. Intéressons-nous aux trois premiers cités, qui nous concernent de temps en temps.

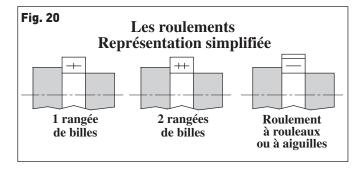
• Les filetages et taraudages : c'est peut-être l'occasion de faire le point sur la dénomination de chacun de ces éléments ! Le boulon est un ensemble constitué d'une vis et d'un écrou. La vis est un axe qui comprend le filetage et se termine par une tête (ronde, carrée ou hexagonale comme moyen de serrage). La tige filetée est une vis sans tête. Le terme « taraudage » se rattache à l'écrou, qui est un solide façonné extérieurement (moyen de serrage), percé en son centre puis taraudé.

En général, leur représentation dans *Le Bouvet* est très inspirée par la norme et se rapproche de la **Fig. 18**.

• Les ressorts existent sous des dizaines de formes qui dépassent largement notre sujet, aussi voici la représentation normalisée du ressort cylindrique à compression et à tension, que l'on utilise parfois (Fig. 19).

#### Fig. 19 Deux exemples de types de ressort selon différentes vues Ressort de Ressort de Ressort de compression compression compression vue extérieure vue en coupe vue schématisée Ressort Ressort Ressort de traction de traction de traction vue extérieure vue en coupe vue schématisée

• Les roulements : là aussi, il en existe des dizaines, voici quelques représentations auxquelles nous pouvons faire appel (Fig. 20).



# **LES TRAITS**

La représentation graphique d'un solide se fait à l'aide de traits qui ont eux aussi une signification précise et sont par conséquent normalisés (**Fig. 21**).

# ■ LE TRAIT CONTINU FORT ET FIN

Dans *Le Bouvet*, nous utilisons seulement deux types de traits continus :

- Le trait continu fort, qui sert à matérialiser les arêtes et les contours vus :
- Le trait continu fin, qui matérialise les arêtes fictives vues, les hachures, les lignes d'attache des cotes et des repères, le contour des sections rabattues dans la vue et les constructions géométriques.

La largeur de ces deux traits est définie par un rapport égal ou supérieur à 2. Les largeurs usuelles sont 0.18-0.20-0.25-0.35-0.50-0.70 et 1 mm. L'espacement entre deux traits parallèles doit être au moins égal à deux fois l'épaisseur du trait le plus large et ne doit pas être inférieur à 0.7 mm.

# **■ LE TRAIT INTERROMPU**

On l'appelle souvent, à tort, le trait pointillé. Il permet de marquer la présence des arêtes cachées d'une vue. Il peut être fort ou fin, mais dans un même dessin on ne doit utiliser qu'une seule de ces variantes. Nous utilisons aussi le trait interrompu fin dans la construction des figures géométriques cachées.

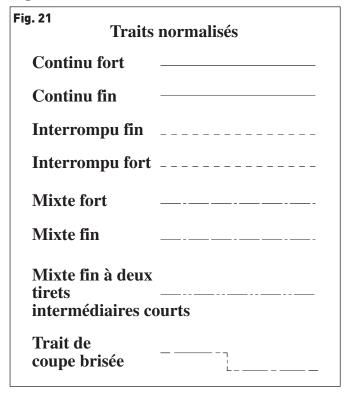
# ■ LE TRAIT MIXTE FORT ET FIN

Le trait mixte fort indique les lignes et les surfaces faisant l'objet de spécifications particulières (coupes, sections...). Le trait mixte fin matérialise les plans de symétrie, les axes de révolution, les déplacements. Comme nous l'avons expliqué précédemment,

une composante de ces deux traits (le trait mixte fin et fort aux extrémités) s'utilise pour marquer le changement de direction ou les extrémités d'un plan de coupe.

# ■ LE TRAIT MIXTE FIN A DEUX TIRETS INTERMÉDIAIRES COURTS

Ce trait autorise la matérialisation du contour des solides avant façonnage. Il souligne le contour de deux pièces voisines, il marque la présence des parties situées en avant d'un plan de coupe (**Fig. 21**).



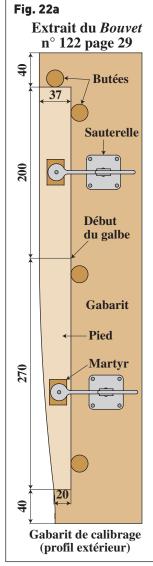
*Note*: les traits mixtes se terminent toujours par un segment long. Les axes de symétrie qui se croisent se coupent de préférence au milieu d'un de leurs segments courts. Lorsque deux traits différents ou plus se superposent (par exemple une arête cachée qui se situe dans le plan d'une arête vue, la prévalence va dans l'ordre suivant : arêtes et contours vus, arêtes et contours cachés, traits de plan de coupe, axes de révolution, de symétrie, lignes d'attache.

Dans *Le Bouvet*, nous utilisons le trait fort pour les contours et les arêtes vus, le trait interrompu lorsqu'ils sont cachés, le trait fin pour les lignes de cotation, de hachures et les arêtes fictives ou de moindre importance, le trait mixte fin pour les axes de symétrie et le trait mixte fort pour indiquer les plans de coupe. Nous utilisons également différentes tonalités de la couleur marron pour différencier les pièces en bois et procédons de même, mais en gris, pour les pièces métalliques ou de nature différente de celle du bois (**Fig. 22a** et **22b**).

# La cotation

Nous n'aborderons pas ici la cotation fonctionnelle qui a pour but de contribuer à la diminution des coûts de fabrication des meubles ou d'objets à vocation industrielle. Elle met en œuvre entre autres les cotes et jeux fonctionnels, les prescriptions de correction géométrique et d'état micro-géométrique des surfaces.

Dans *Le Bouvet* les cotes sont avant tout utiles à la reproduction d'un objet, d'un meuble. Lorsque la pièce est symétrique, nous évitons de trop y faire figurer de cotes, nous éliminons ainsi celles qui feraient doublon. Si le plan n'est pas surchargé,



nous donnons en outre le cumul des cotes, pour faciliter encore la compréhension. Les lignes d'attache et de cotation sont en traits fins, la grosseur des caractères de cotation ainsi que celle des flèches sont uniformisées.

Pour conclure cette première partie, voici une phrase qui n'est pas du *Bouvet* mais qui résume bien le lien qui nous unit au dessin industriel : « le dessin technique est au dessin industriel ce que la grammaire est à l'écriture »!

# La géométrie descriptive

Nous avons vu qu'il existait différents types de perspectives plus ou moins complexes. Nous pouvons les classer dans cette science qu'est la géométrie descriptive. Les projections et rabattements d'un point, d'une droite, d'une épure représentent également un autre volet de cette science que nous aborderons prochainement. Cette connaissance est nécessaire dès lors que l'on veut connaître la vraie grandeur d'un objet qui ne se situe pas en plan horizontal ou vertical ou les deux à la fois.

