

BOIS

1. Généralités

Le bois est une matière organique.

Parmi ces principaux constituants organiques nous pouvons citer la cellulose environ 50% et la lignine environ 20%

Le bois est la matière ligneuse et compacte qui compose les branches, le tronc et les racines d'un arbre.

Chimiquement le bois se compose presque toujours de 50% de carbone, 42% d'oxygène, 6% d'hydrogène, 1% d'azote et 1% d'éléments divers.

Le bois a des qualités et des défauts dont il faut tenir compte dans le façonnage et surtout dans l'assemblage, même des plus petits objets.

2. Classification des bois massifs

Les pièces de bois massives sont des pièces résultant d'opérations d'usinage sur du bois provenant directement du sciage de l'arbre.



Plusieurs critères de classification possible :

- bois indigènes ou bois d'importation
- au sein de chacune de ces catégories : bois de feuillus ou bois de résineux
- parmi les essences de feuillus indigènes :

- Les **bois très légers** (densité 0,4 à 0,5) : le peuplier, le saule, le tilleul,
- Les **bois légers** (densité 0,5 à 0,65) : l'aune, le bouleau et le tremble,
- Les **bois demi-lourds** (densité 0,65 à 0,8) : le charme, le châtaignier, le chêne, l'érable, le frêne, le hêtre, le merisier, le noyer, l'orme, le platane, le poirier,
- Les **bois lourds** (densité 0,8 à 0,95) : le buis, le chêne vert, le cornouiller, le sorbier,...

- parmi les résineux indigènes : les pins, cyprès, épicéas, sapins, mélèzes, cèdres (classement par ordre de densité croissante).

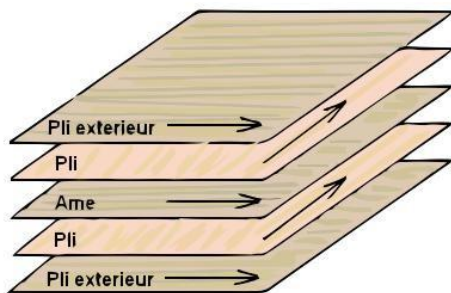
Classification des différents bois et de leur principale utilisation :

BOIS BLANCS	
Peuplier, tilleul, bouleau, tremble Platane, érable, aulne	Emballages, tournage, allumettes, papier Ebénisterie, menuiserie
RESINEUX	
Sapin, pin, épicéa, mélèze, pitchpin	Menuiserie, charpente, parquets, papier
BOIS DURS	
Chêne, hêtre Charme, châtaigner Orme, acacia, noyer	Menuiserie, bois courbés, contre-plaqué Tournage, ébénisterie Charronnage, pieux, barreaux
BOIS FINS	
Cerisier, merisier, noyer Poirier, pommier Cormier, buis, olivier	Ebénisterie, sculpture Instruments de dessin Rabots, varlopes, instruments de mesure
BOIS EXOTIQUES	
Acajou, ébène, palissandre Okoumé, bois de rose, satiné Teck	Ebénisterie, menuiserie de luxe Menuiserie Construction navale

3. Autres formes de bois

1. Le contreplaqué

La fabrication du contre-plaqué consiste à dérouler à l'aide d'une grande machine des troncs d'arbres et à obtenir de minces feuilles de bois appelées plis. Les couches de bois sont ensuite collées les unes sur les autres en contrariant les fils du bois. Les couches de bois sont collées en nombre impair. Le pli intérieur constitue l'âme. Les procédés de collage, la découverte de colles nouvelles ont permis une association idéale des bois. Le bois le plus utilisé pour la fabrication du contre plaqué sont l'okoumé, le peuplier. Il existe en épaisseur de 3 à 7 mm. On le désigne par le bois constituant les plis extérieurs, par exemple contreplaqué peuplier 5mm.



2. le panneau



Le panneau fort ou panneau latté est constitué par une âme formée de lamelles de sapin collées les unes contre les autres. Les deux faces sont constituées par un pli collé à contre fil.



3. L'aggloméré de copeaux (novopan) et l'aggloméré de fibres (pavatex)

Les copeaux de bois ou les fibres végétales sont agglomérés par des colles. Ils sont classés par densité, cette caractéristique commande les propriétés physiques et mécaniques des panneaux :

- tendre : 230 à 400 kg le m²
- dur : 480 à 850 kg le m²
- extra dur : plus de 950 kg le m²



On peut placer dans cette catégorie un panneau de fibres appelé **Medium Density Fiberboard** ou **MDF**.

4. Le lamifié (formica)

Ils sont constitués à partir de matières cellulosiques de bois ou de matières plastiques. Ils ont appréciés pour leur coloris et leur résistance à l'usure aux rayures et à la chaleur. La finition existe en mat ou en brillant. Leur grande dureté fait que les outils s'abîment rapidement.



4. Machines et outils

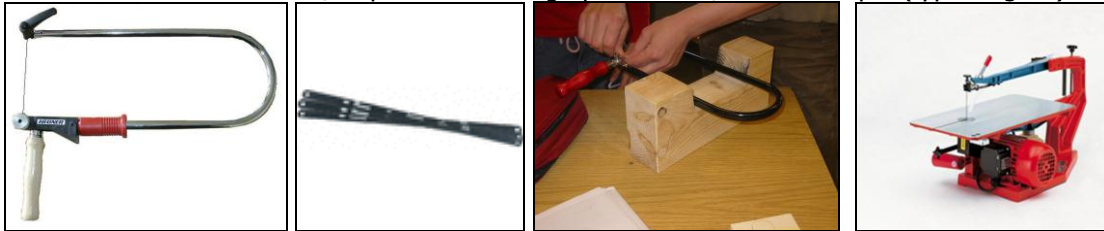
1. Scier

Scies à onglet + Boîtes à onglet



Pour découper droit, pour découper des angles

Scies à chantourner+lames/Dispositif de serrage pour lames/Scie électrique (type Hegner)



Montage de la lame scie à main : serrer les écrous à ailettes à la main, une pince pourrait abîmer le filetage. Les lames sont à choisir selon l'utilisation : bois – métal. Tendre avant utilisation, détendre après. Les dents de la lame sont dirigées vers le bas.

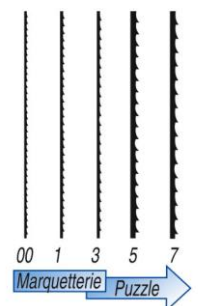
La scie à chantourner électrique pourrait presque être appelée aussi « scie sauteuse sur table » car le principe de fonctionnement est le même : la lame est munie d'un mouvement de translation verticale. Les lames utilisées peuvent être fines et permettre des coupes très précises aux courbes serrées. Elle peut aussi couper de fortes épaisseurs.

La taille du col de cygne conditionne la dimension maximum des pièces que vous pouvez travailler. Le variateur de vitesse permet de réduire la vitesse pour la découpe des plastiques et des métaux. Une vitesse trop haute peut brûler le matériau.

Les lames pour scies à chantourner sont disponibles par lot de 12 ou 144 pièces et en assortiments panachés. Elles sont compatibles avec toutes sortes de scies à chantourner (Hegner ou autre marque).

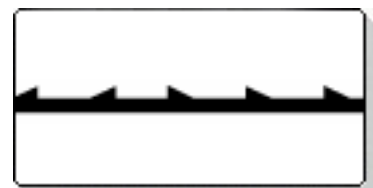
Les lames Pebeco

Polyvalentes, s'utilisent dans le bois, les matériaux synthétiques et les métaux tendres. Les plus fines sont parfaites pour la marqueterie. Les plus grosses sont à l'aise dans les fortes épaisseurs de bois massif.

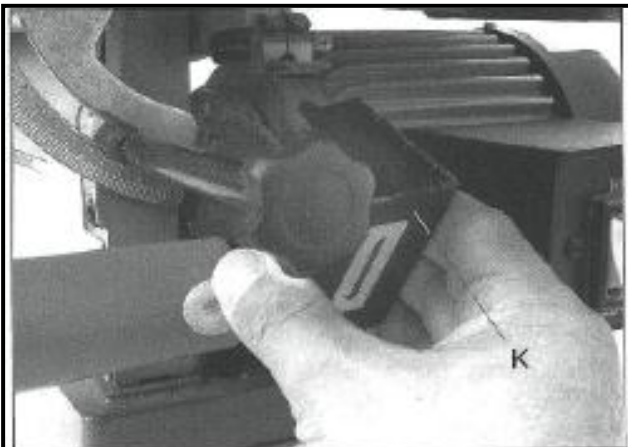


Les lames inversées

Découpent le contreplaqué sans aucune bavure. Spécialement développées, le quart inférieur de ces lames dispose d'une denture inversée. La coupe inférieure se fait donc par une denture remontante évitant tous les éclats.



Changer la lame

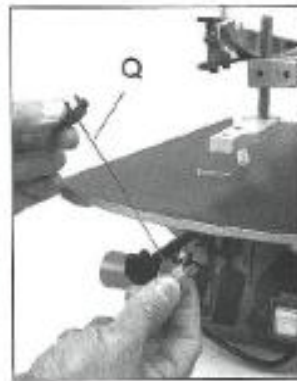


- ouvrir la protection sous le plateau K
- desserrer le levier de détection rapide L
- dévisser en haut P
- sortir la lame en haut d'abord
- sortir la lame dessous

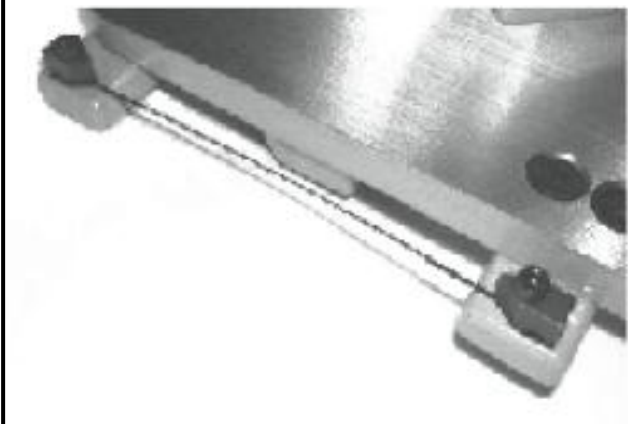
-> changer la lame, sens des dents vers le bas
!un emplacement est prévu pour vous aider à effectuer cette tâche sur la droite du plateau !



- * remettre en-bas d'abord
 - * puis en haut
 - * visser
 - * serrer le levier de détection rapide
- => la lame doit « chanter »



En fin de cours les leviers de détection rapide doivent être desserrés !



2. Percer

Poinçons



Pour percer avant-trou de guidage d'une vis à bois ou d'un clou.

Vrilles ou perçet

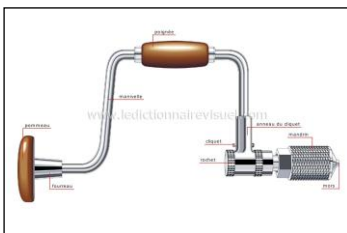


Avantage : se tourne aisément à la main, trous pas nets, arrache des particules de bois

Chignole *Pour percer jusqu' à 10 mm diam*



Vilebrequin

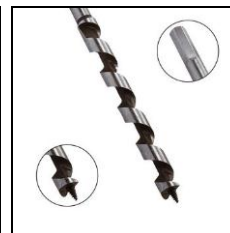


Pour mèches à spirales, trou dès 6mm de diamètre

Perceuse électrique



Mèches



Mèche hélicoïdale, la plus utilisée pour percer bois, métal, matériaux synthétiques. Diamètre de 1 à 12 mm.

Mèche à spirale avec point de centrage pour trous précis

La perceuse électrique :

La perceuse à percussion est le modèle le plus universel. En mode normal elle percera les métaux et le bois. En mode percussion elle s'affranchira des matériaux tendres et creux comme la brique. Par contre elle aura de la difficulté à percer le béton ou la pierre (perforateur).

Plus la puissance est élevée, plus la perceuse est efficace (mais attention au poids. Il faut pouvoir la porter et la maintenir en position ...).

L'idéal est d'avoir une perceuse à variateur de vitesse qui permet d'adapter la vitesse aux matériaux à percer et au diamètre de perçage. Vitesse de rotation :

- Plus le matériau est dur (granite, acier inox...), plus il faut percer vite.
- Plus le diamètre du trou est grand, moins il faut percer vite.

Certains modèles disposent d'une inversion de sens (peu être utile en cas de blocage du foret dans le trou) ou d'une poignée latérale (meilleure prise, meilleure précision, effort plus facile à mettre).

Perçage du bois :

- tracer l'emplacement par une croix
- placer la pointe de centrage de la mèche au centre de la croix
- percer en appuyant modérément et régulièrement face décorative au-dessus pour -
- éviter les éclats à la sortie du trou
- avec une mèche hélicoïdale, procéder en 2 temps : une première passe jusqu'à ce que la pointe dépasse et finir en retournant la pièce
- conserver le même angle au cours de l'opération

Truc et astuce :

Pour percer un trou d'une profondeur donnée, utiliser le guide de profondeur de la perceuse ou, mettez un scotch sur la mèche.

Protections sécurité :

Mettre un casque antibruit pour se protéger les oreilles (surtout lorsque l'on utilise la percussion : un acouphène arrive vite et ne part jamais)

Dans certains cas des lunettes (mieux les prévoir dans tous les cas), notamment pour le béton ou le métal : si les yeux sont menacés par des éclats du matériau percé, on n'est pas à l'abri d'un éclatement de foret (rare quand même) avec projection de petits morceaux d'acier trempé très piquants.

Cheveux longs attachés, éviter habits amples et bijoux.

Tête placée plus haut que la pièce à percer.

Assurer la pièce à percer.

3. Poncer

Cales à poncer en liège + papier abrasif

Perceuse électrique



La ponceuse électrique

Les ponceuses équipées de semelles à attache Velcro permettent la fixation rapide et aisée des papiers abrasifs. De nombreux modèles de machine sont équipés de ce système : des ponceuses vibrantes rectangulaires aux roto-orbitales en passant par les triangulaires ou «fer à repasser».

PONCEUSES : COMMENT S'Y RETROUVER

Le ponçage est un problème que délaisse souvent l'amateur plus attentionné aux problèmes techniques de réalisation qui accaparent toute son attention alors que le professionnel sait qu'une grande partie du temps passé sur un meuble le sera au ponçage et à la finition. Comment s'y retrouver dans les différents types de poncesuses ? Vous retrouverez ci-dessous un tableau récapitulatif des différents types de poncesuses. Chaque modèle ayant ses spécificités et aucune n'étant universelle !

- La poncesuse à bande : idéale pour le ponçage de dégrossissage, le déca-page de pièces planes. Équipée d'un cadre de ponçage, les travaux fins et précis sont aussi réalisables.



- La poncesuse orbitale : C'est la poncesuse permettant le plus haut degré de finition. Équipée d'un patin dur pour les surfaces planes ou extra-mou pour les surfaces courbes, elle est par contre inadaptée au ponçage des chants et des recoins.



- La poncesuse vibrante : idéale pour la finition des surfaces planes et des chants. Le modèle Festool RS3 est même équipé d'un patin pour ponçage dans les angles et recoins.



- La poncesuse Roto-Orbitale : une exclusivité Festool. La poncesuse Rotex est équipée d'un plateau débrayable. Ce modèle permet, grâce à ses deux mouvements de dé-grossir en position rotative avec un très fort rendement, puis de terminer avec un haut degré de finition en passant en mouvement orbital. Le polissage et le lustrage sont aussi possibles en mouvement rotatif.



- La poncesuse Delta : Spécialiste des recoins et des angles, sa maniabilité en fait l'outil idéal en rénovation et ponçage de pièces "en place".



Préparer la surface à poncer

Avant de commencer le ponçage, il faut s'assurer que la surface ne comporte pas d'éléments saillants comme des clous.

Lorsque vous positionnez la feuille abrasive, n'oubliez pas de respecter le sens de rotation de la machine. De plus, contrôlez le centrage et la tension de la feuille avant la mise en marche.

Il faut également maintenir la pièce sur une surface plane et stable. Utilisez pour cela un étau ou un serre-joint (utilisez des cales pour ne pas abîmer votre pièce).

Poncer la surface

- Soyez vigilant sur la vitesse et la pression appliquées afin de ne pas abîmer la surface.
- Commencez le ponçage en douceur et progressivement, toujours dans le sens du fil du bois.

- N'appuyez pas sur la ponceuse, son poids doit suffire.
- Croisez vos passages de façon à ce qu'il n'y ait pas de marques.
- Vérifiez régulièrement l'état de votre abrasif et remplacez-le si nécessaire. Pensez également à toucher régulièrement la surface poncée.
- Ne mordez pas trop les angles, ils risqueraient de s'arrondir.
- Enfin, faites un dernier ponçage avec un abrasif à grains fins.

Pensez à nettoyer votre ponceuse régulièrement pour éviter que la poussière ne s'introduise dans son moteur.

A chaque matériau son abrasif

Le choix de l'abrasif se fait selon plusieurs critères : le type de matériau à poncer, l'étape du ponçage et la finition voulue.

Ainsi :

- le papier de verre est utilisé pour poncer le bois et la peinture ;
- le papier corindon est utilisé pour poncer le bois, la peinture et le plastique ;
- la toile corindon et la toile émeri sont utilisées pour poncer les métaux ;
- le papier anti-encrassant est utilisé pour poncer les bois résineux, le vernis et le plâtre ;
- la trame réversible est utilisée pour poncer le plâtre et les enduits intérieurs.

De plus, selon le résultat que vous souhaitez obtenir, le grain de l'abrasif sera différent.

Que souhaitez-vous faire ?	Grain de l'abrasif
Ébauche	De 36 à 40
Enlèvement de matière	De 50 à 60
Dégrossissage	De 60 à 80
Ponçage	De 80 à 120
Finition	De 120 à 240
Super finition	240 ou plus

4. Assembler

La colle

La colle forte de menuisier (colle à chaud à base d'os) n'est plus guère employée depuis l'apparition des colles à base de résine synthétiques. Il est nécessaire de mettre sous presse les collages.

Assembler du bois grâce à la colle à bois

1

Poncer légèrement les pièces à assembler

2

Appliquer un ruban de colle

3

Presser les pièces à assembler



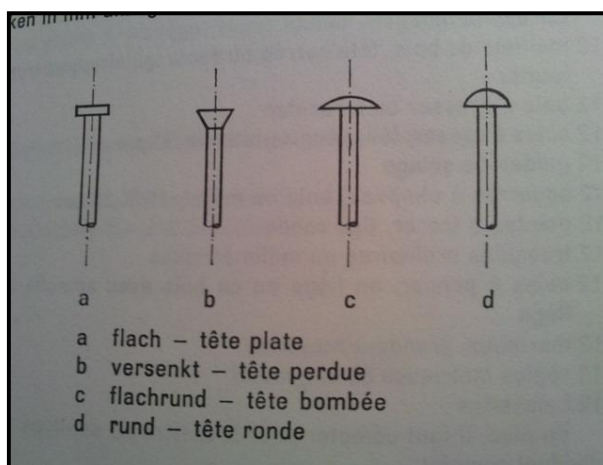
4

Maintenir avec un étau ou un serre-joint jusqu'à ce que ce soit sec



Les clous

Les pointes ou clous employés en menuiserie sont à tête plate, à tête perdue, à tête bombée ou à tête ronde. Le diamètre est donné par un numéro, la longueur par sa mesure en mm. Par exemple 16T60 désigne un clou à tête plate de 2,5 mm d'épaisseur et de 60 mm de long.



Les types de clous



Tête plate

Le clou à tête plate : utilisé notamment pour assembler des pièces de bois, ou pour fixer un cadre au mur. Pour le fixer, on frappe le clou à l'horizontale avec un marteau.



Tête homme

Le clou à tête homme : son avantage est de disparaître dans le matériau grâce à l'utilisation du **chasse-clou**.



Tête plate large

Semences de tapissier : tête large et plate permet de retenir les tissus mais non visible. Pour fixer des sangles de fauteuils par exemple.



Tête ronde

Clous de tapissier (tête ronde) : large tête, bombée et brillante, qui ne traverse pas les tissus d'ameublement.



Tête plate torsadée

Crantés, striés ou torsadés : anti-arrachement, le corps de ces clous les empêche de ressortir sous l'effet de chocs ou de vibrations.



Strié



Crampillon

Cavaliers (ou crampons) : parfois appelés crampillons, clous en forme de U inversé. Pour fixer du fil de fer sur des poteaux de clôture.

Clouer avec un marteau

Tenir un marteau



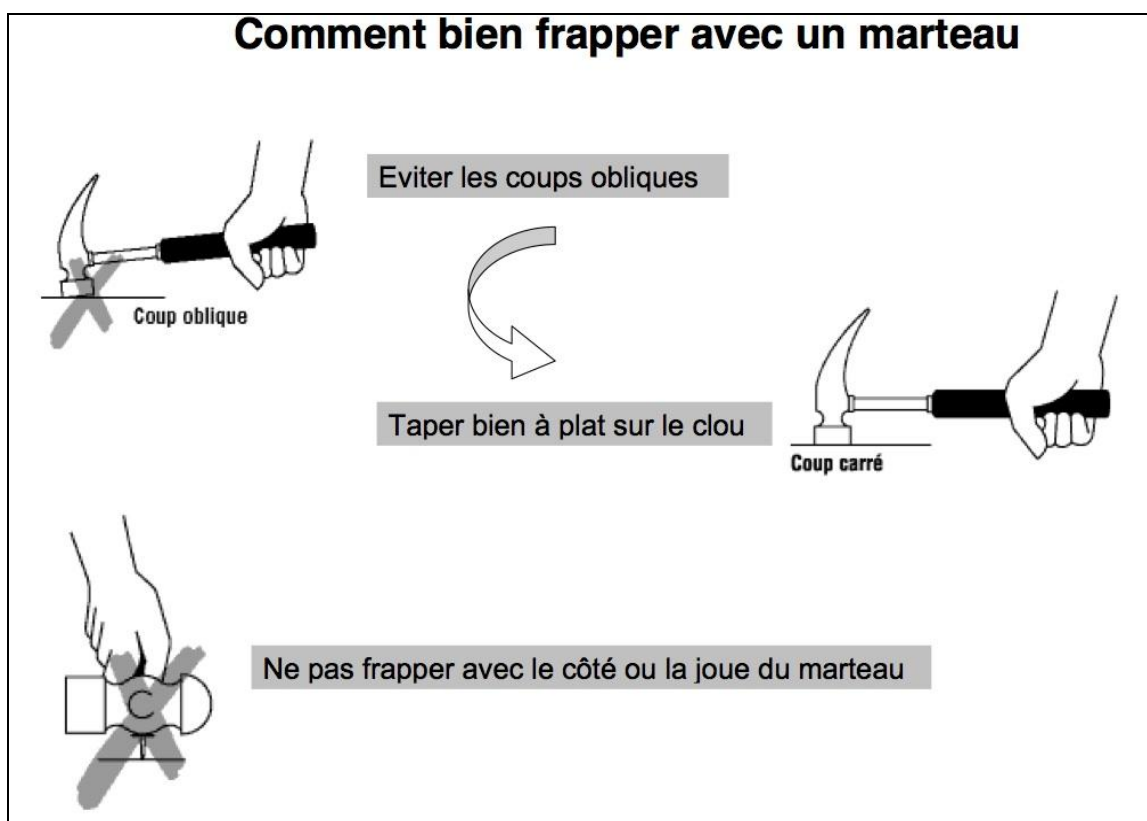
1 Travailler en sécurité



Quelques règles à suivre

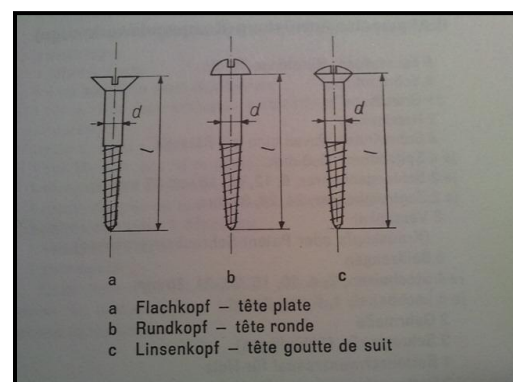
- clouer sur un plan de travail **plat et stable**
- taper **doucement** au début
- **adapter** le clou au bois et à l'utilisation





Les vis

Les 3 sortes de vis les plus utilisées à l'école sont les vis à tête plate, à tête ronde, ou à tête goutte de suif. 3 x 25 est une vis de 3 mm de diamètre et de 25 mm de long.



5. Quelques références

« Travail sur bois, partie théorie », Edition Paul Haupt Berne, Publication de la Société suisse de travail manuel et de Réforme scolaire.

« Jouer avec le bois », Editions de la Société suisse de travail manuel et de réforme scolaire, 1988 Liestal.

« Les machines singulières de Pierre Andrès », Editions Fleurus, Paris 1986.

<http://www.site-en-bois.net/fr/accueil.phtml>

<http://www.hegner.ch/>

<http://www.festool.ch/index.cfm?language=FR&textreload=y&reload=1>