

# LES TRONÇONNEUSES A BOIS

## FONCTION D'USAGE : Tronçonner du bois

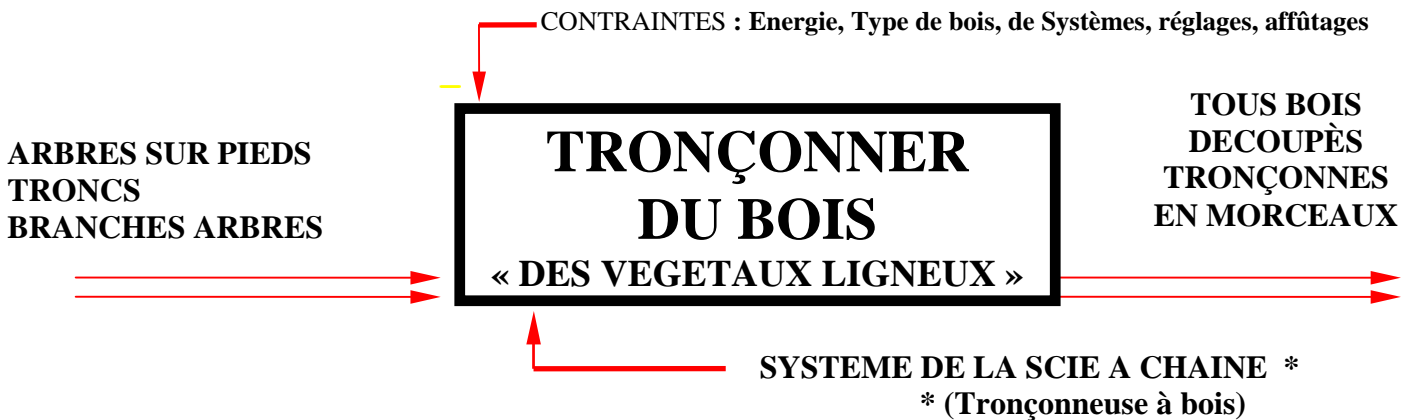
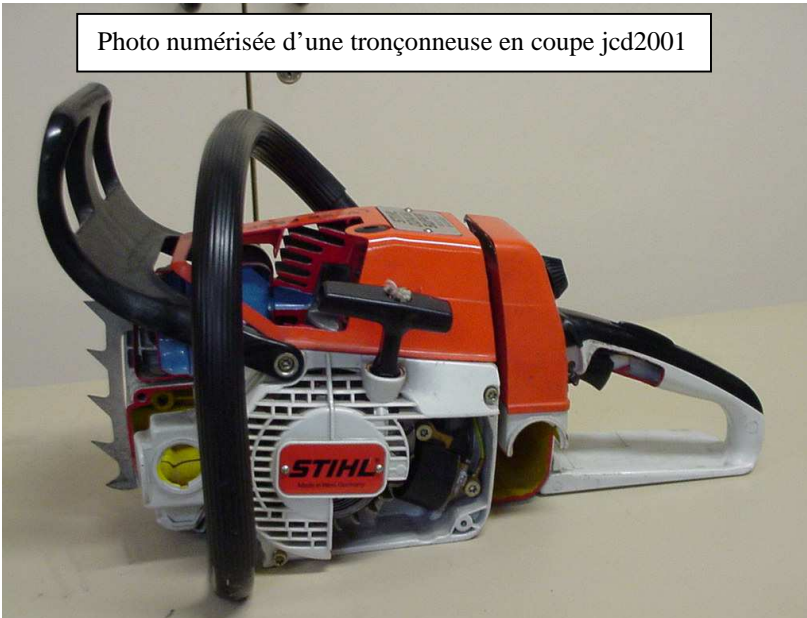


Photo numérisée d'une tronçonneuse en coupe jcd2001



La tronçonneuse est une machine avec un moteur 2 temps\* muni d'un carburateur à membranes toutes positions, d'une chaîne de coupe montée sur un guide et d'un ensemble de poignées avec des sécurités.

Il y a une très grande différence entre les machines « grand public » qui servent quelques heures par an et les « machines professionnelles » devant tourner parfois 8 heures par jour !

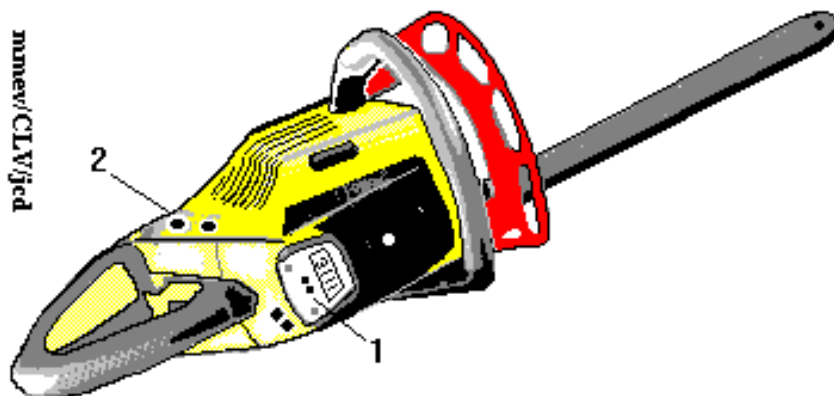
\*Il y a aussi des modèles électriques, avec des caractéristiques proches. Dans l'avenir peut-être verra-t-on des moteurs 4 temps.

Le moteur sera étudié par ailleurs, ces

2 temps sont très performants. La cylindrée varie d'environ 30 cm<sup>3</sup> à près de 100 cm<sup>3</sup>, donnant des puissances de 3 à 10 kW. Le poids de ces machines varie de 3 à 10 Kg

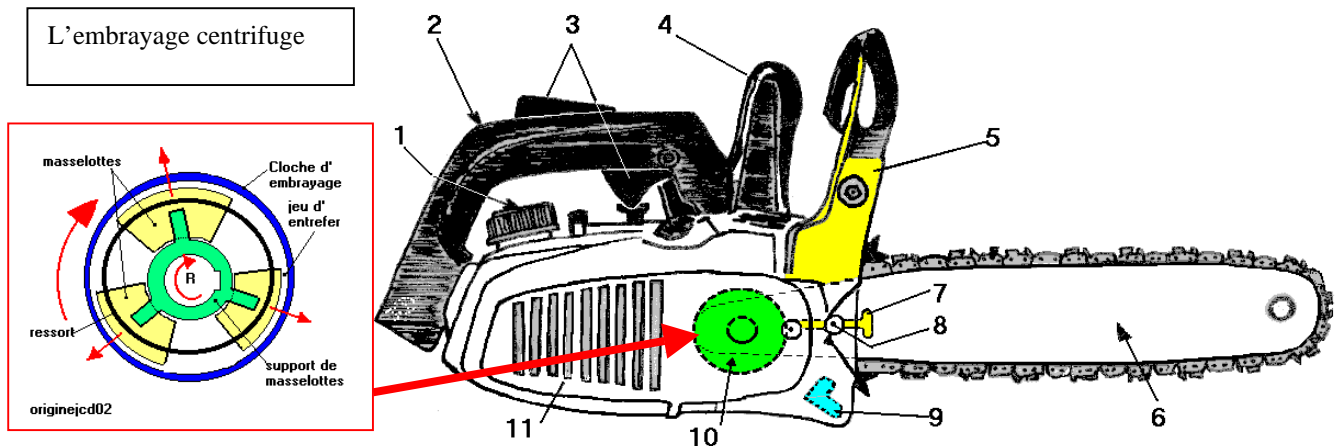
### Quelle sera la tronçonneuse de demain ?

Nul doute qu'elle sera encore plus sécurisante mais elle comportera de « l'électronique embarquée ». Exemple : 1- affichage numérique des paramètres, 2- prises info et diagnostic



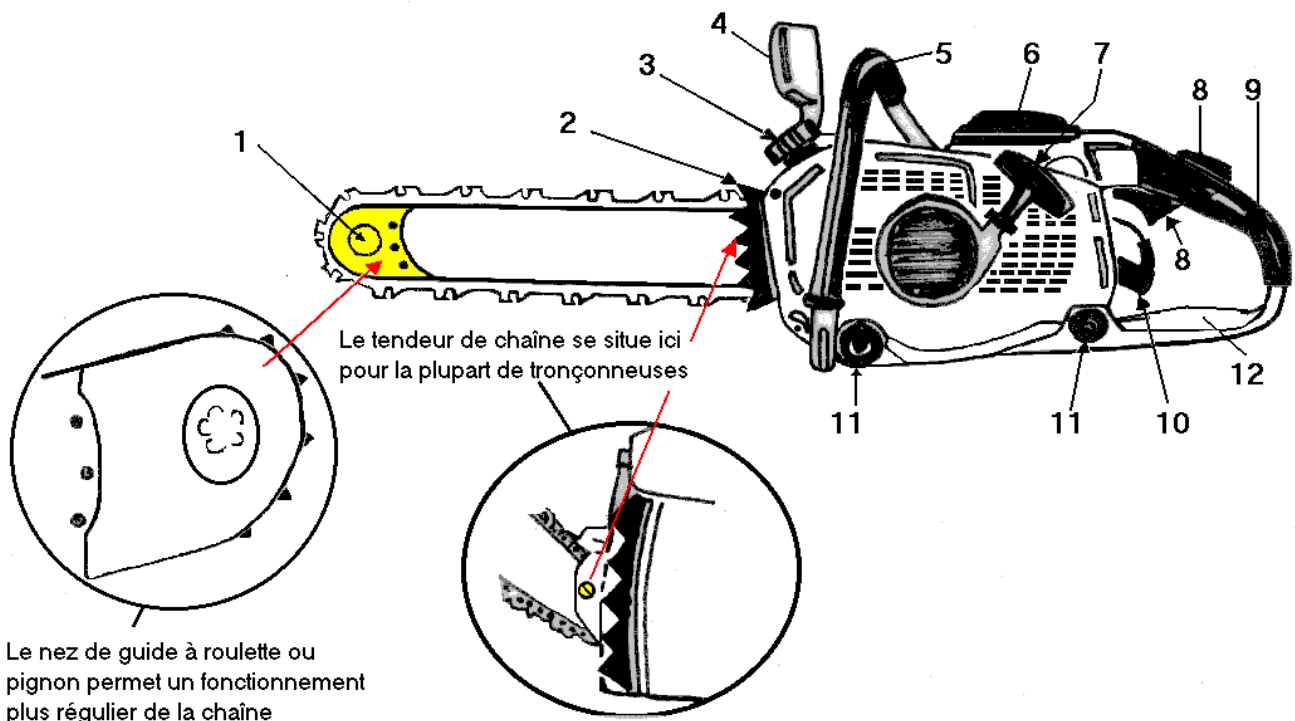
# IL EXISTE DEUX GRANDS TYPES DE TRONCONNEUSE OU SCIE A BOIS

## I - TYPE MACHINE D'ELAGAGE / EBRANCHAGE (vue de droite)



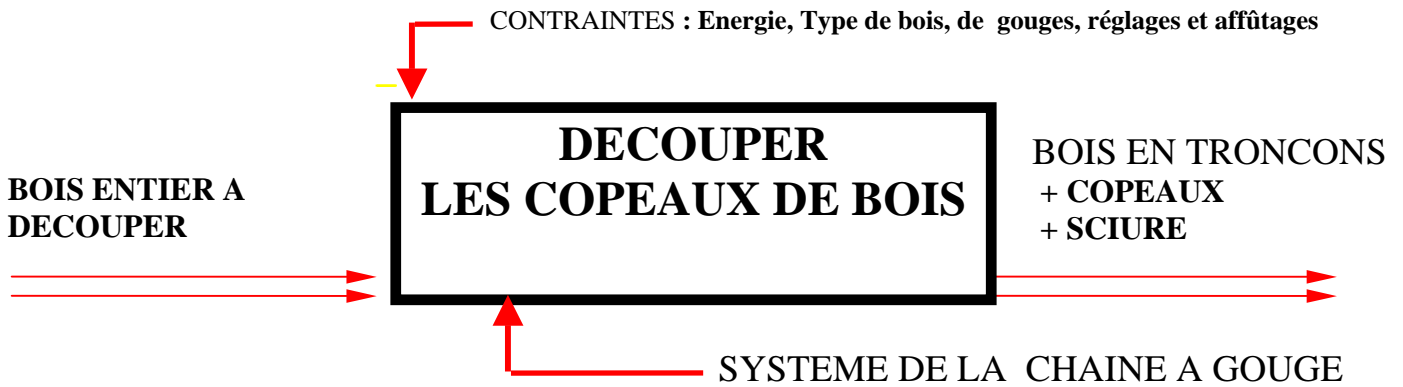
Principales caractéristiques : la poignée arrière est sur le dessus, elle est petite, compacte, légère, puissance moyenne, la chaîne avance souvent à plus de 20 m/ seconde.

## II - TYPE DE BUCHERONNAGE (vue de gauche)

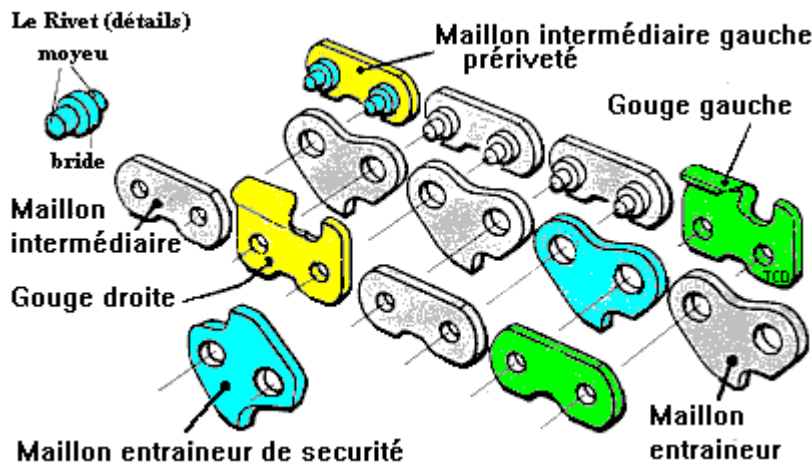


Principales caractéristiques : elle est beaucoup plus longue à cause de la poignée arrière, elle est plus puissante et lourde, la chaîne dépasse rarement les 20m/s.

# LE SYSTEME DE COUPE DE LA TRONCONNEUSE



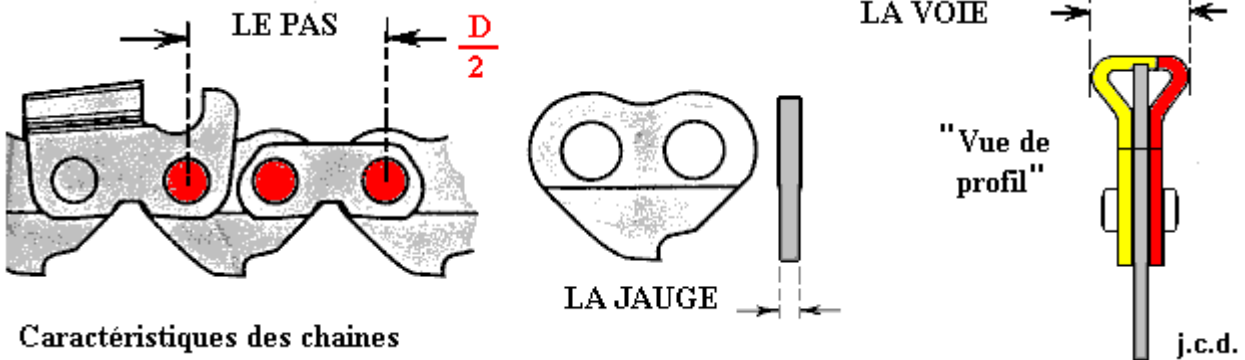
## I - STRUCTURE DE LA CHAINE



La chaîne est composée de 5 éléments minimum :

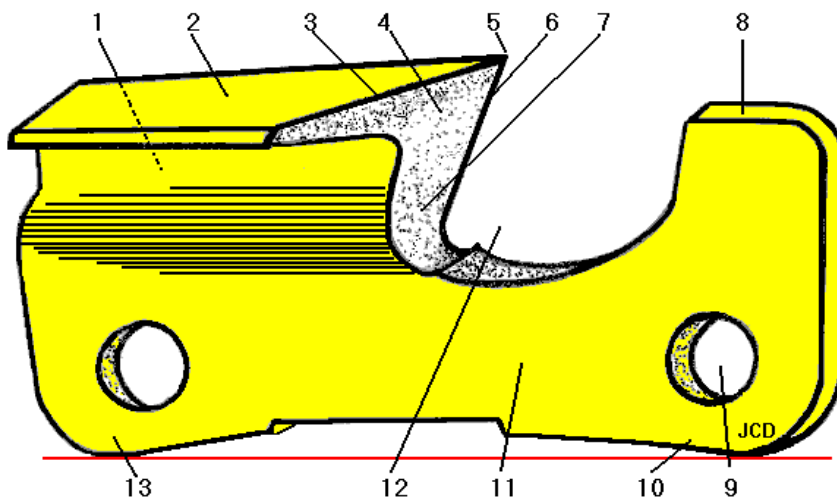
- gouges de droite
- gouges de gauche
- maillons intermédiaire
- rivets
- maillons

## II – CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES



Distance entre axes de trois rivets consécutifs, divisée par deux	Epaisseur du maillon guide (dans la rainure du guide)	Largeur de la découpe faite par les gouges droites / gauche
---	---	---

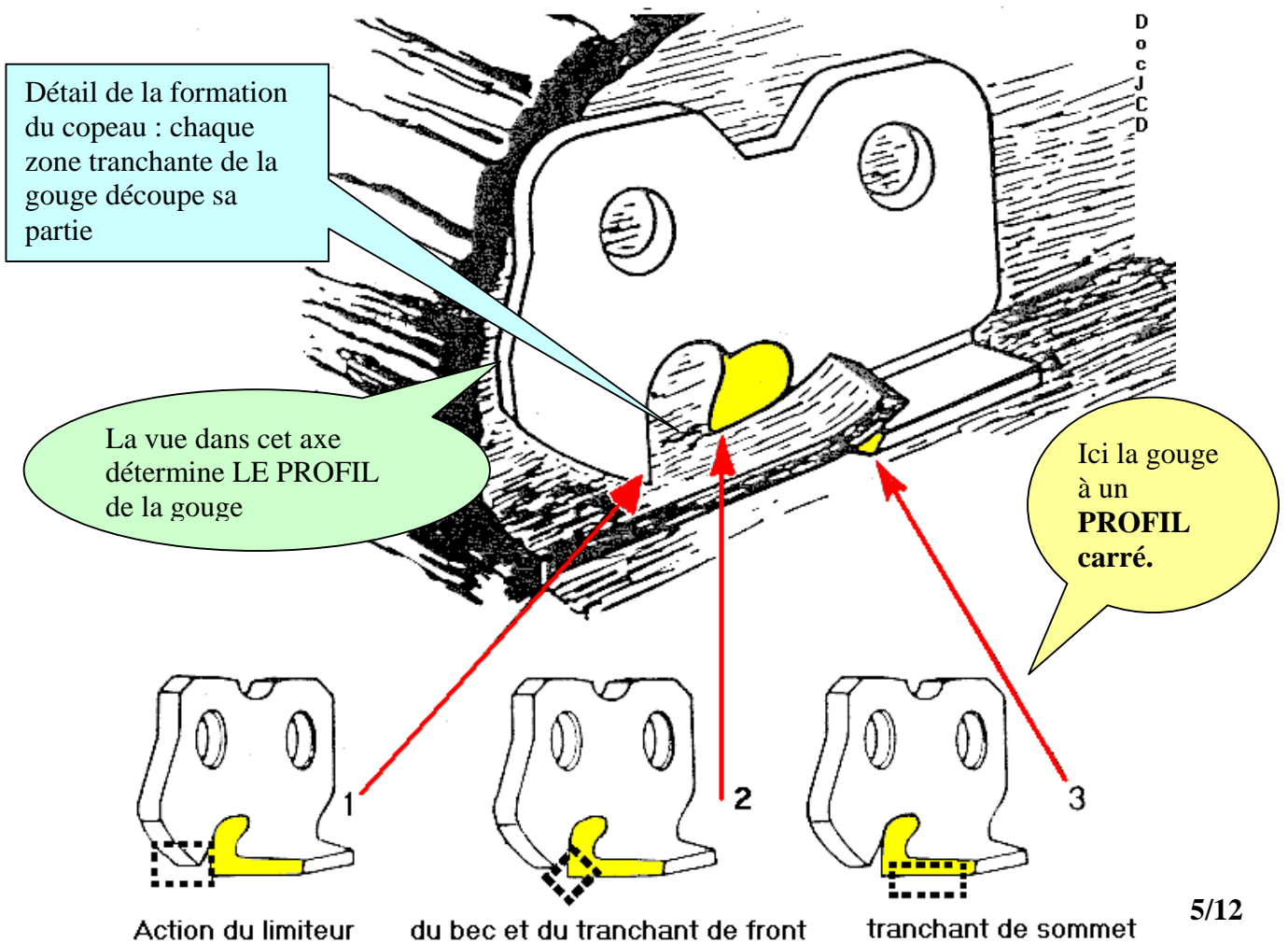
## II – ETUDE DE LA GOUGE



- 1 – platine latérale
- 2 – platine supérieure
- 3 – arrête tranchante de sommet
- 4 – tranchant de sommet
- 5 – pointe ou bec
- 6 – arrête tranchante de front
- 7 – tranchant de front
- 8 – limiteur de coupe ou talon de profondeur
- 9 – trou du rivet
- 10 – semelle avant
- 11 – corps ou châssis
- 12 – le goulet
- 13 – semelle arrière

La gouge est un organe métallique complexe qui peut se déplacer à plus de 20 m par seconde sur le guide. Elle glisse en étant lubrifiée dans la rainure du guide, mais elle ne touche le guide que par les deux semelles

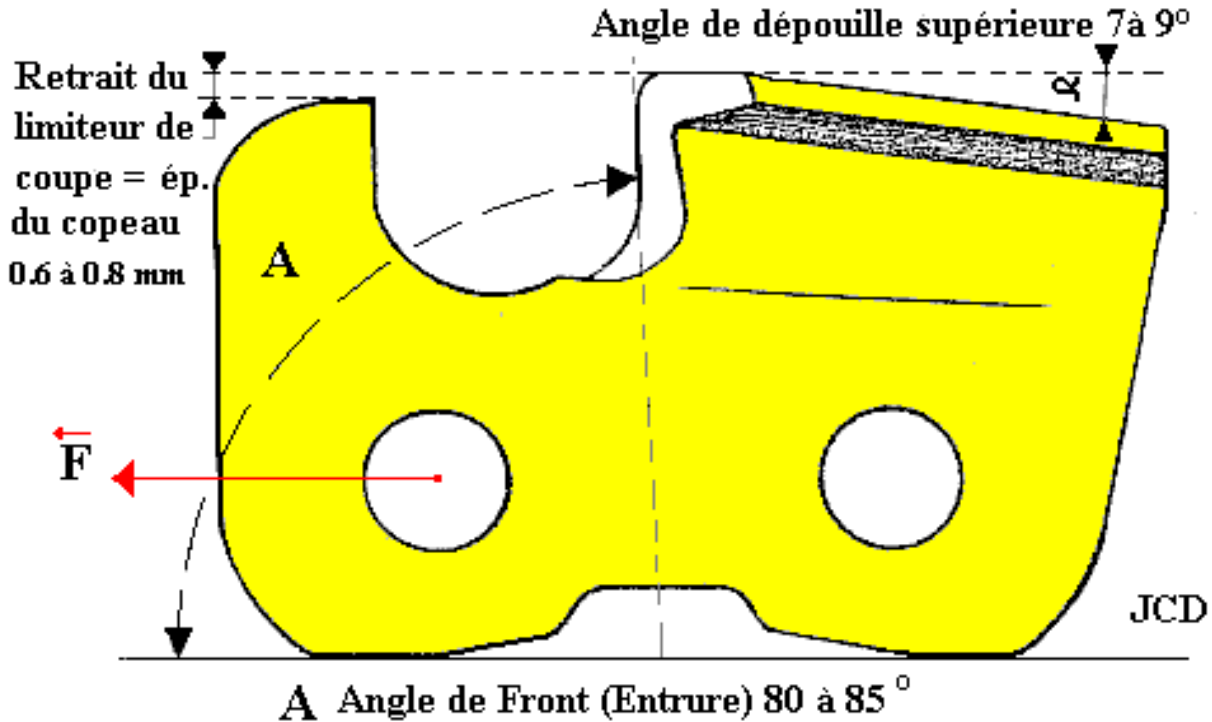
## IV – MODE D’ACTION DANS LE BOIS



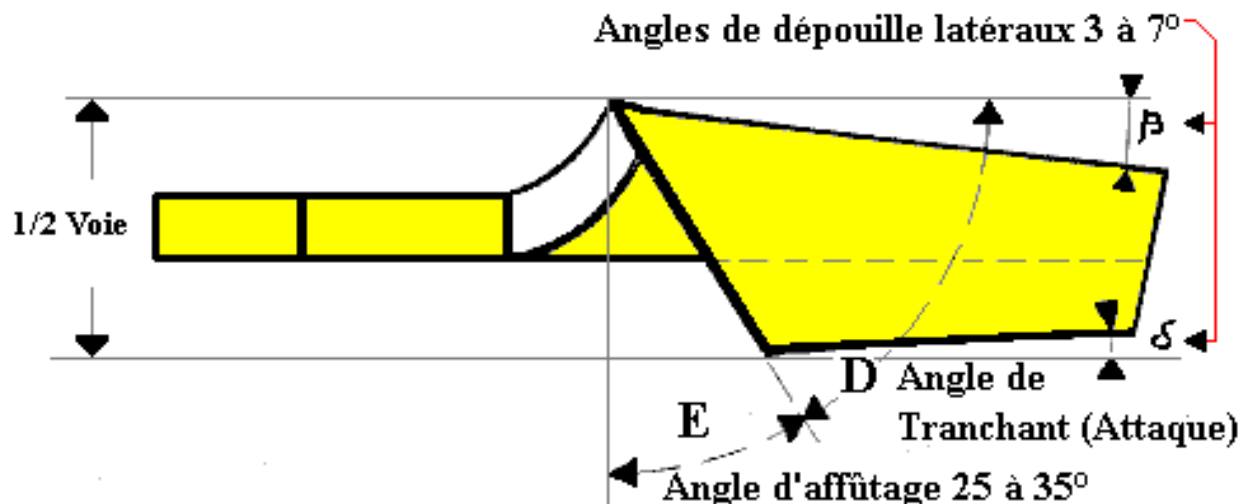
## V – GEOMETRIE DE LA GOUGE

Lorsqu'on observe plus attentivement une gouge, on remarque que ses contours sont plus ou moins inclinés. Elle reçoit différents « angles de dépouille » qui vont lui permettre de mieux « glisser » sur le guide et surtout d'avoir moins de « frottements » dans le bois. Les différents « angles » de la gouge peuvent être identifiés comme sur les schémas ci-dessous.

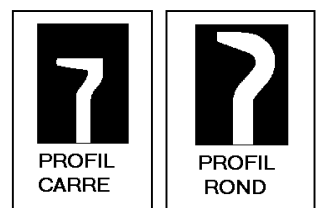
VUE DE FACE



VUE DE DESSUS



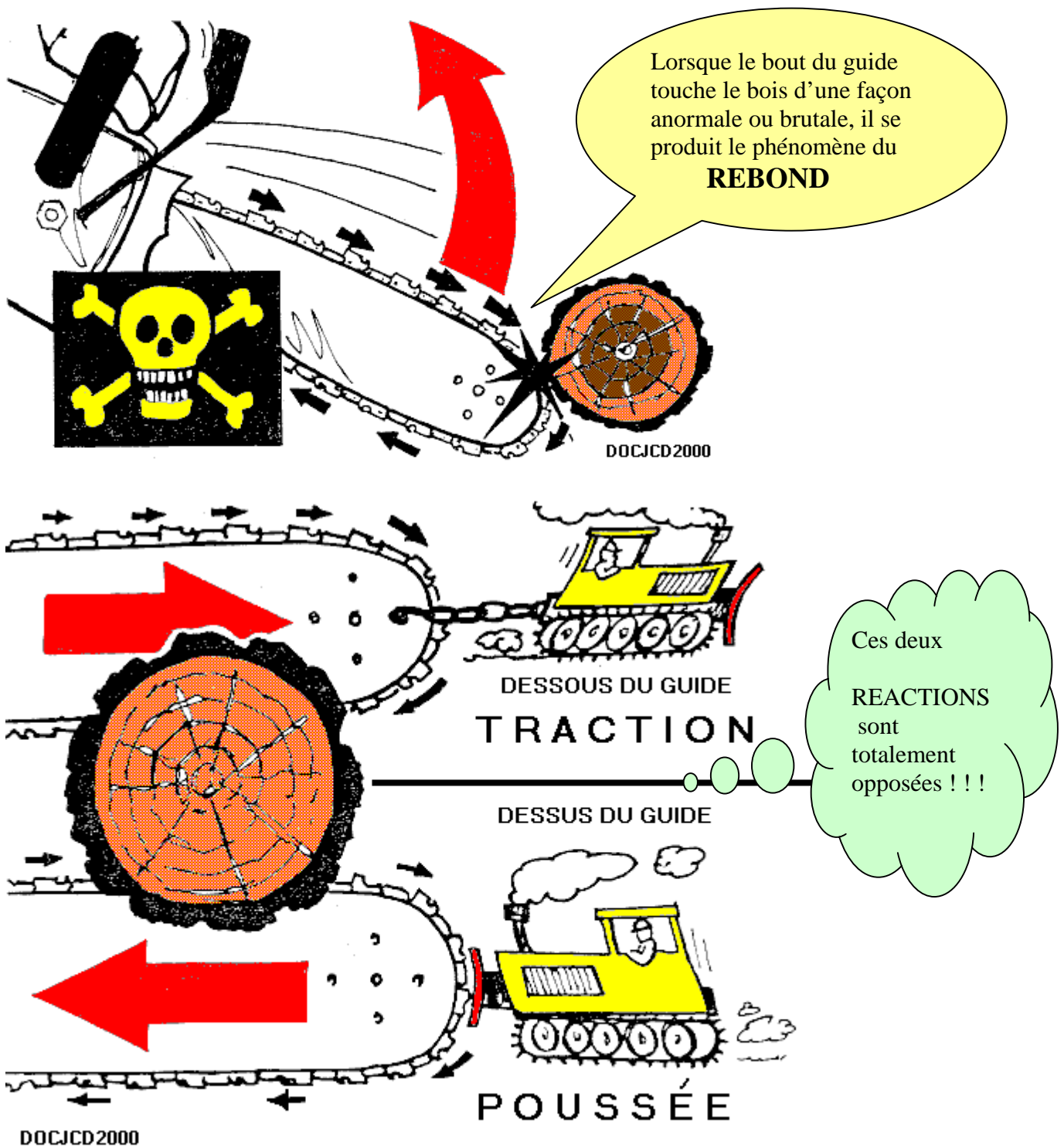
NOTES : La gouge peut avoir différents profils : rond, carré, semi-carré ou semi-rond.  
Ceci donne les appellations suivantes ; Chez OREGON : carré = chisel ou super chisel  
Demi-Rond = speed guard  
rond = chipper  
Chez STIHL : carré = super  
Demi-rond = micro  
Rond = standard



## VI – LA SECURITE OBLIGATOIRE

### A- Maîtrise de la machine et des dangers.

La sécurité commence par la connaissance des phénomènes engendrés par cette machine, ainsi que la connaissance de la manipulation de la machine : c'est une partie de la sécurité PASSIVE, le reste étant apporté par les manuels explicatifs ou les pictogrammes de sécurité collés obligatoirement sur la machine



### B- Les sécurités obligatoires

Cette partie va constituer la sécurité ACTIVE lors de l'utilisation de la machine. La tronçonneuse est soumise à une homologation obligatoire dite « examen CE de type » pour être commercialisable, tous

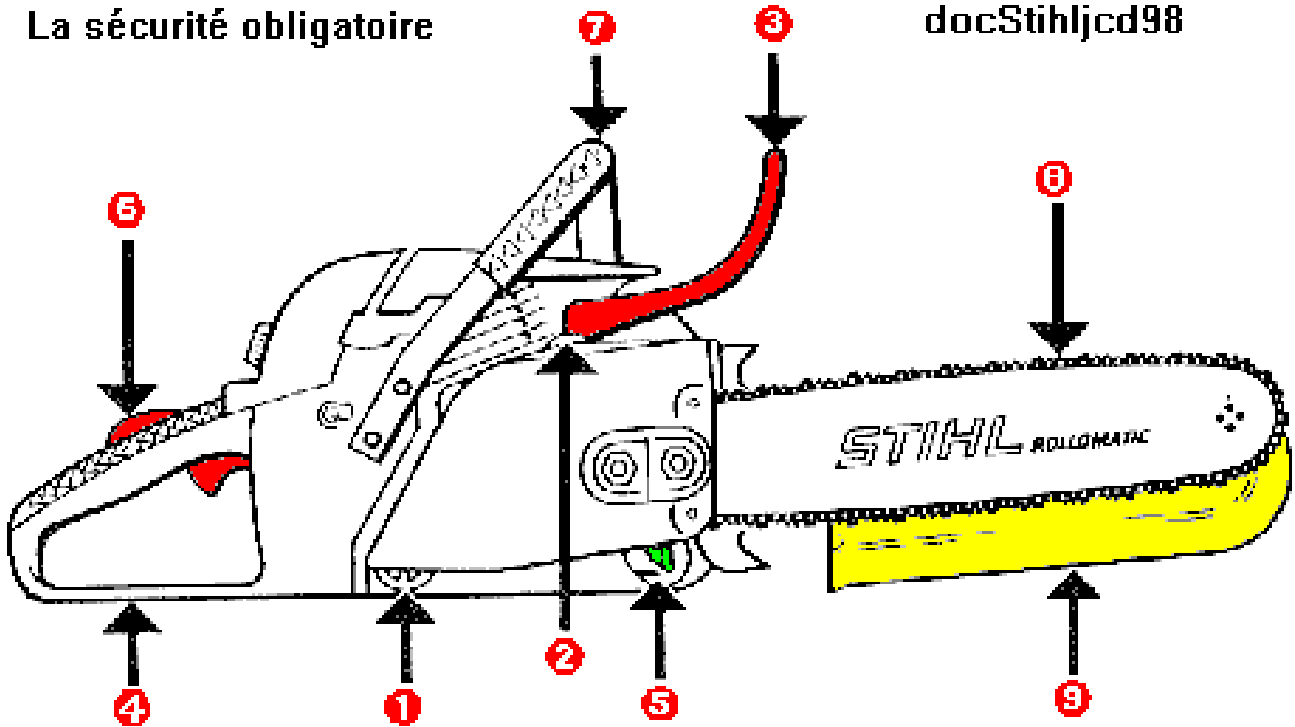
les éléments de cette sécurité doivent être impérativement présent sur la machine, il en va de la responsabilité du réparateur !

Pour la France les dispositifs de sécurité obligatoire sont issus du décret n° 81-131 du 10 février 1981. Depuis c'est la NORME NF EN 608 (1998 normalisations européenne) qui est appliquée.

Du point de vue ergonomique, la forme compacte, la disposition des poignées et commandes doivent permettre un maniement aisé de la machine. L'ensemble des dispositifs de sécurité peut se résumer au schéma suivant :

### La sécurité obligatoire

docStihljcd98



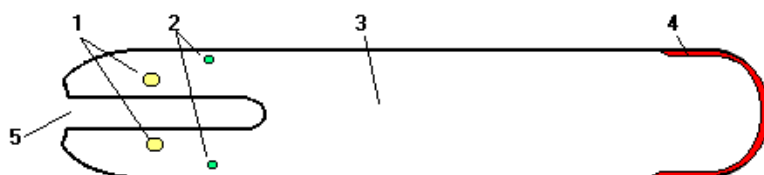
1 - système antivibratoire (silentbloc)	8 - chaîne de sécurité (limitation du rebond)
2 - frein de chaîne (arrêt en moins de 1/10° de S)	9 - protège guide pour le transport
3 - poignée de protection de la main vers l'avant	10- niveau sonore limité (fonction de la cylindrée)
4 - poignée arrière élargie (protection main AR)	> à 50 cm <sup>3</sup> maxi 100 dB
5 - capteur de chaîne en cas de rupture	> 50 < 80 cm <sup>3</sup> maxi 102 dB
6 - double gâchette d'accélérateur	> à 80 cm <sup>3</sup> maxi 104 dB
7 - poignée tubulaire antidérapante	

## VII – LE GUIDE CHAÎNE ET LA TENSION DE LA CHAÎNE

Il permet le guidage et le maintien de la chaîne pendant la coupe, il participe à sa tension et à son graissage. Il doit être à la fois solide, léger, mais avoir un peu de flexibilité.

Il y a différents types de guides, plus simplement on peut dire qu'il y a des guides à bords parallèles ou presque et les autres avec des bords convexes. Enfin certains guides ont un nez avec une roulotte (pignon) pour faciliter le passage de la chaîne, d'autres ont un nez de guide avec un rayon plus grand, la chaîne frotte directement sur le fer. Ce nez peut être traité (stellite) pour le renforcer.

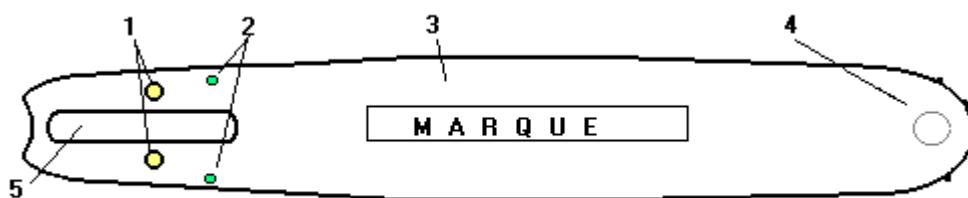
La chaîne circule dans un rail calibré qui est soit creusé dans la masse ou plus souvent créé par une tôle prise « en sandwich » par deux autres, l'ensemble étant soudé par points.



doc.icd99

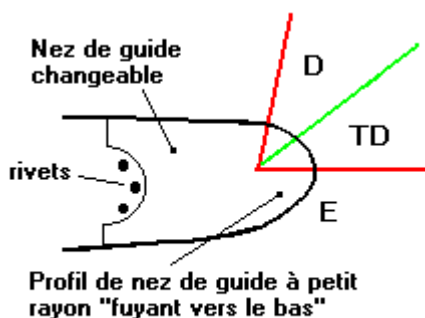
Guide à bords parallèles

- 1- trous du pion de tension
- 2- trous d'arrivée de l'huile de graissage de chaîne
- 3- corps du guide
- 4- nez du guide « stellite »
- 5- passage des gougeons de fixation



- 1- trous du pion de tension
- 2- trous de graissage
- 3- différents marquages sur le corps du guide
- 4- nez «à roulette»
- 5- passage (fermé) de gougeons de fixation

doc.icd99 Guide à bords convexes et nez à petit rayon



Doc.JCD99

Ce schéma montre le quart supérieur du nez de guide qui engendre le rebond. Les guides à petits rayons diminuent la « longueur de rotation de la chaîne ».

Dans l'angle D, le rebond est fort et Dangereux. Dans l'angle TD le rebond est très fort donc Très Dangereux.

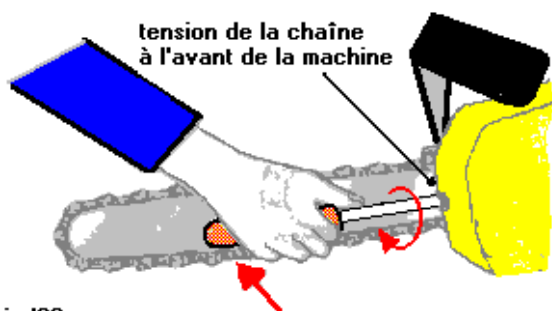
Dans l'angle E, la chaîne commence à s'échapper vers l'arrière, le rebond s'estompe.

Le guide est réversible (la marque sert de repère)

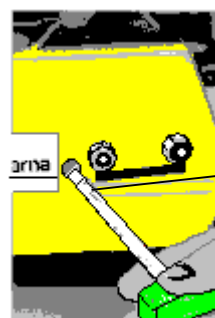
### La tension de la chaîne

La plupart des tronçonneuses ont un tendeur de chaîne situé à l'avant près du guide, un endroit peu pratique. On trouve depuis quelques années des machines avec un tendeur plus pratique situé sur le côté près des gougeons de fixation du guide. Enfin quelques marques ont innové en incorporant un tendeur dans le guide.

Dans tous les cas, il faut faire très attention d'engager le « pion » de tension dans le trou correspondant du guide



doc.icd98



Tension de la chaîne sur le côté

doc.HUSQVARNAjcd01

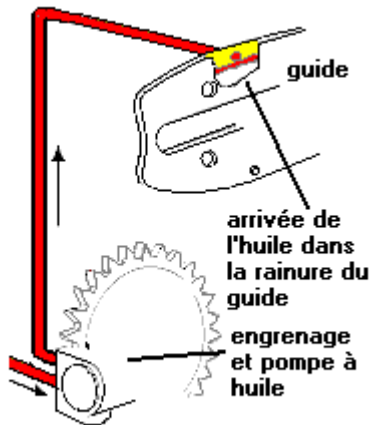


doc.OREGONjcd

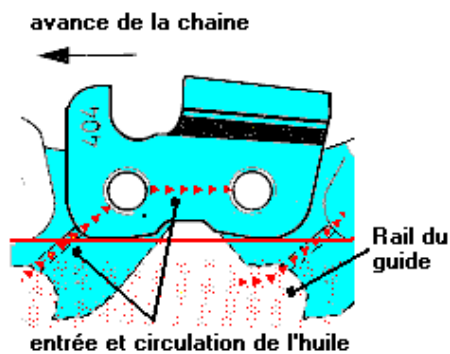
« La tension ne se mesure pas », c'est un « tour de main », il faut l'apprécier en tirant la chaîne tendue en son milieu : environ 3 à 4 maillons entraîneurs maximum doivent dépasser le bord du guide.



## VIII - LE GRAISSAGE DE LA CHAÎNE



doc. STIHLjcd98



doc. Stihljcd02



En effet au niveau du nez une partie de l'huile ne prend pas le virage, elle est éjectée vers l'avant. Ce phénomène est mis à

profit pour contrôler « le bon graissage » (schéma ci-dessous). Ci-contre un exemple Stihl d'amélioration du graissage de la chaîne, par matricage de « petites gouttières » sur les maillons entraîneurs et même sur les maillons intermédiaires (Oregon)

### « CONTROLE DU GRAISSAGE » ATTENTION DANGER

cette manipulation se fait avec le guide à quelques centimètres du sol, la machine à pleine vitesse... il faut être très prudent !

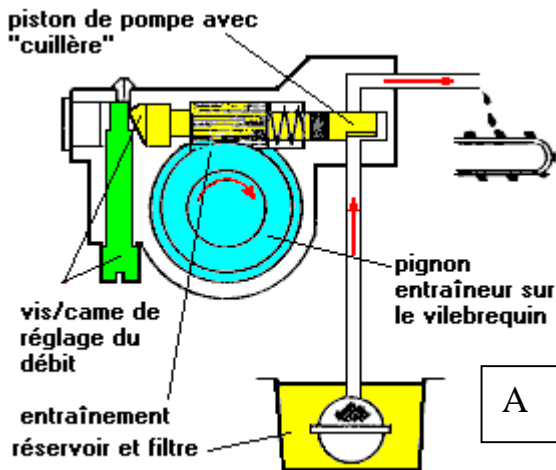
Faire cette opération avec prudence !



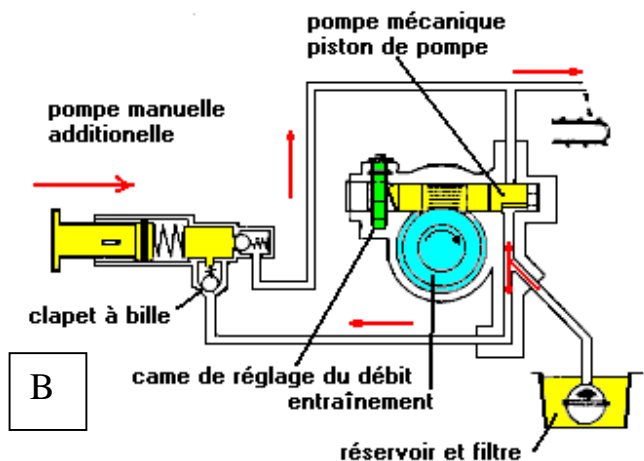
support plan et clair

doc. d'après photoStihljcd02

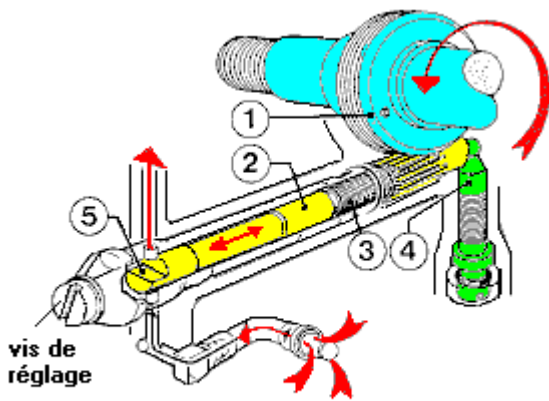
### Les pompes à huile : exemples



doc. ECHOjcd98



docECHOjcd98



doc.ETAljcd98

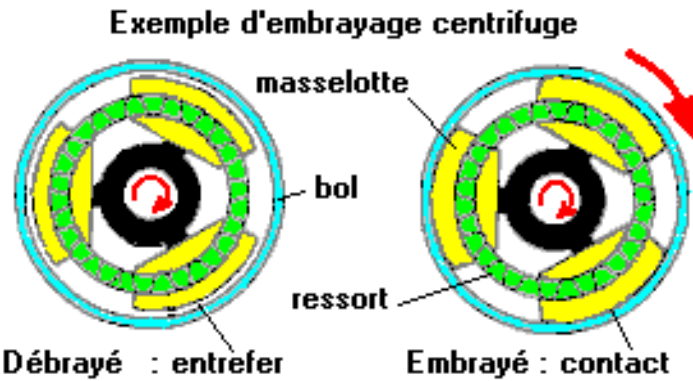
Cette vue de la cinématique de fonctionnement de la pompe A (page précédente), permet de mieux comprendre le fonctionnement de ces pompes de graissage de la chaîne : il est à la fois rotatif et linéaire.

- 1-entraînement par pignon
- 2- piston de la pompe
- 3- ressort de rappel
- 4-vis de réglage du débit
- 5- cuillère (épaulement)

La pompe B possède en plus un système de «sur-graissage » manuel, on le trouve généralement sur les très grosses tronçonneuses.

## IX – L'ENTRAÎNEMENT DE LA CHAÎNE : A ) l'embrayage centrifuge

Il existe différentes technologies d'embrayages centrifuge. Le principe de base est toujours celui de masselottes qui s'écartent sous l'effet de la force centrifuge à grande vitesse venant ainsi entraîner



doc.jcd02

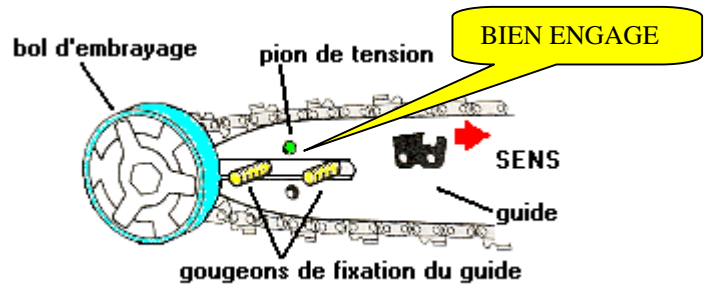
un bol d'embrayage muni d'un pignon. Ce pignon doit être du «pas de la chaîne ».

L'embrayage centrifuge ne va embrayer qu'à partir d'une vitesse élevée du moteur, autrement dit la vitesse de ralenti (ne pas confondre avec richesse de ralenti) sera fonction de l'arrêt de l'avancement de la chaîne : moment où la vitesse du moteur passe en dessous du seuil d'embrayage des masselottes

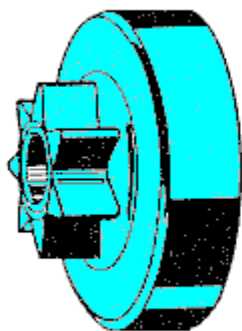
## B ) le bol et le pignon

Le montage ci-contre exige que toutes les pièces soient du même « pas ». En plus il faut respecter le sens de montage de la chaîne, la mise en place du pion de tension. Il existe deux principes : le pignon soudé au bol et le bol sur lequel vient se monter une bague « glissante » on dit aussi « autoaligneuse ».

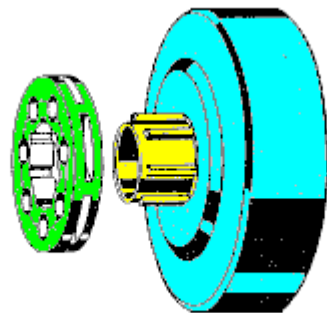
doc.ETAljcd02



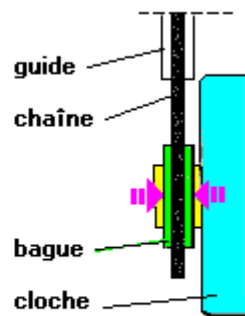
doc.jcd98



cloche avec pignon étoile



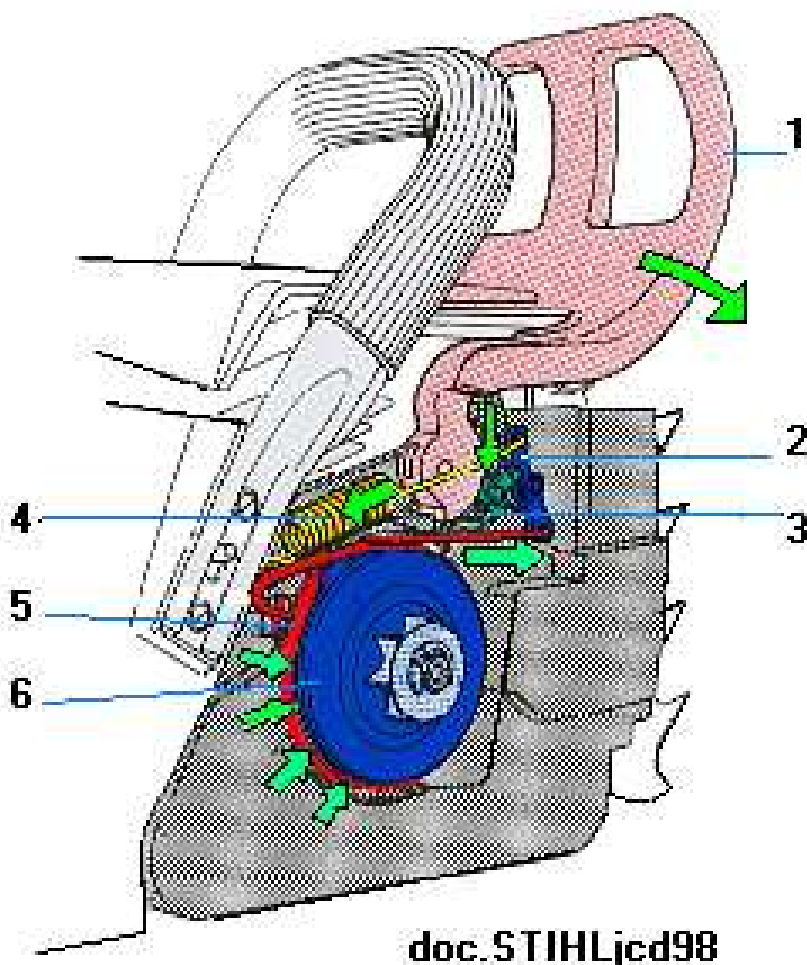
cloche avec cannelure et bague autoaligneuse



Pour le premier, le pignon s'use plus vite que le bol, il faut alors changer l'ensemble.

Pour le second, on ne change que « la bague d'usure », le bol pouvant faire la vie d'une tronçonneuse de particulier !

## IX – SECURITE : LE FREIN DE CHAINE



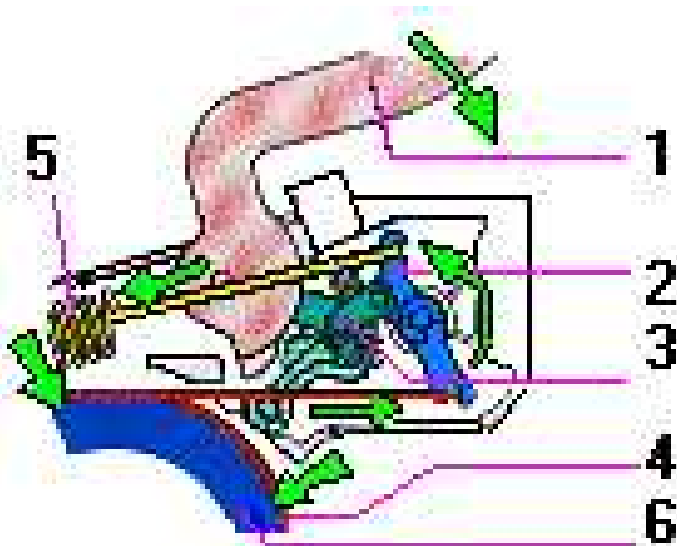
### EXEMPLE FREIN A DECLANAGEMENT AUTOMATIQUE

- 1- poignée de déclenchement (inertie de sa masse par le carré de la vitesse)
- 2- levier de blocage du frein
- 3- levier de déclenchement
- 4- ressort de freinage
- 5- collier de frein sur la cloche
- 6- cloche d'embrayage

Ce frein fonctionne aussi en déclenchement manuel volontaire.

Son principe est basé sur l'inertie d'une masse (la poignée de protection avant) et un ensemble de petits leviers qui décuplent la force du ressort.

L'avantage de ce type de frein c'est qu'il est capable de se déclencher tout seul, à l'occasion d'une fausse manœuvre de l'utilisateur par exemple



**Détail de fonctionnement** sur une vue de l'ensemble des leviers de déclenchement : le balancement du levier 1 «casse» l'angle plat formé par les deux pièces 3, ce qui va libérer le levier de ressort 2. Le ressort 5 alors libéré va tirer extrêmement fort sur le collier 4 qui entoure la cloche 6, le freinage se fait en moins de 1 / 10<sup>e</sup> de seconde.

Certaines tronçonneuses commencent d'être équipées d'un 2<sup>e</sup> frein sur la poignée arrière (Husqvarna) ou sur le système d'accélération (Stihl).