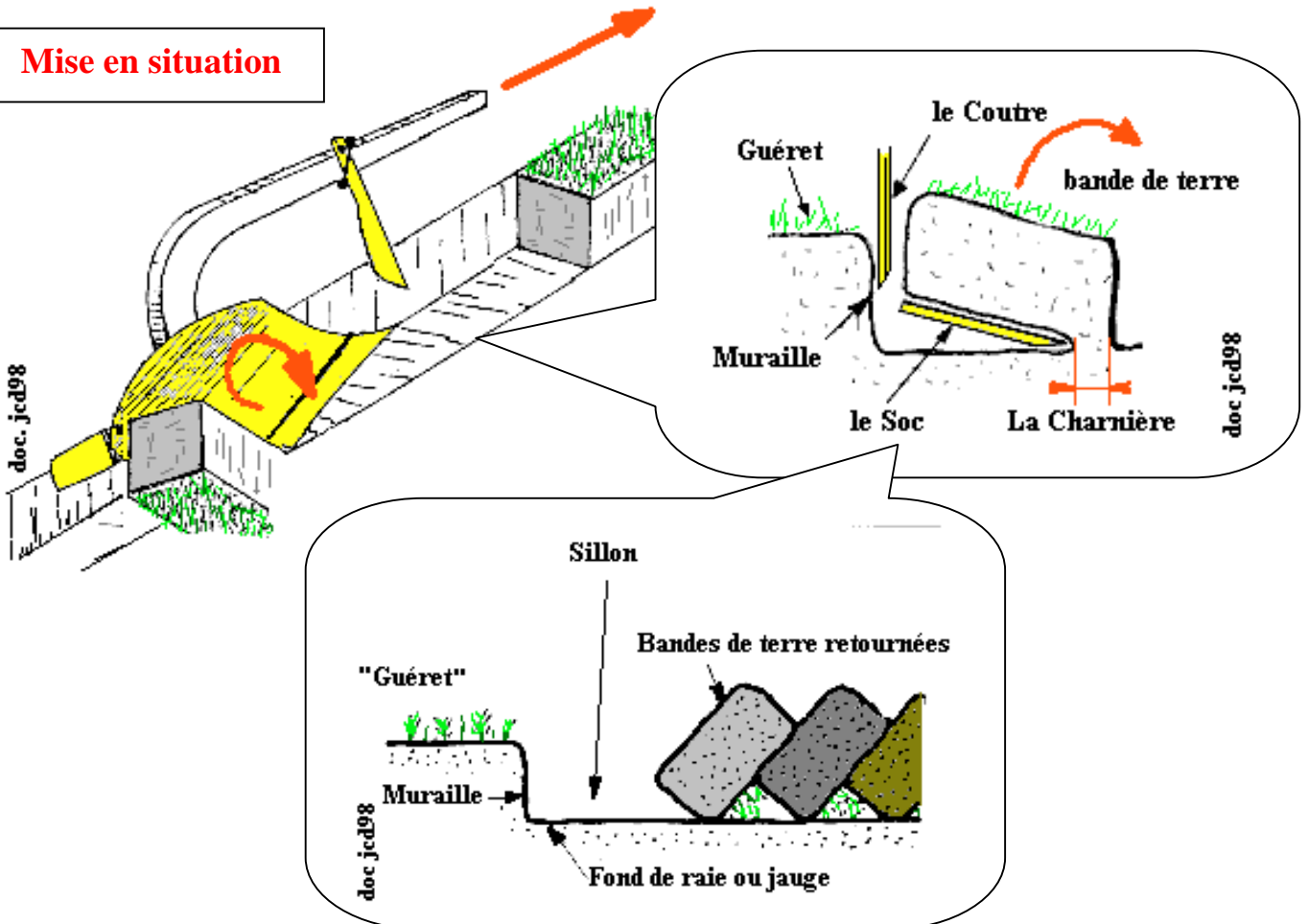


Les charrues de labours

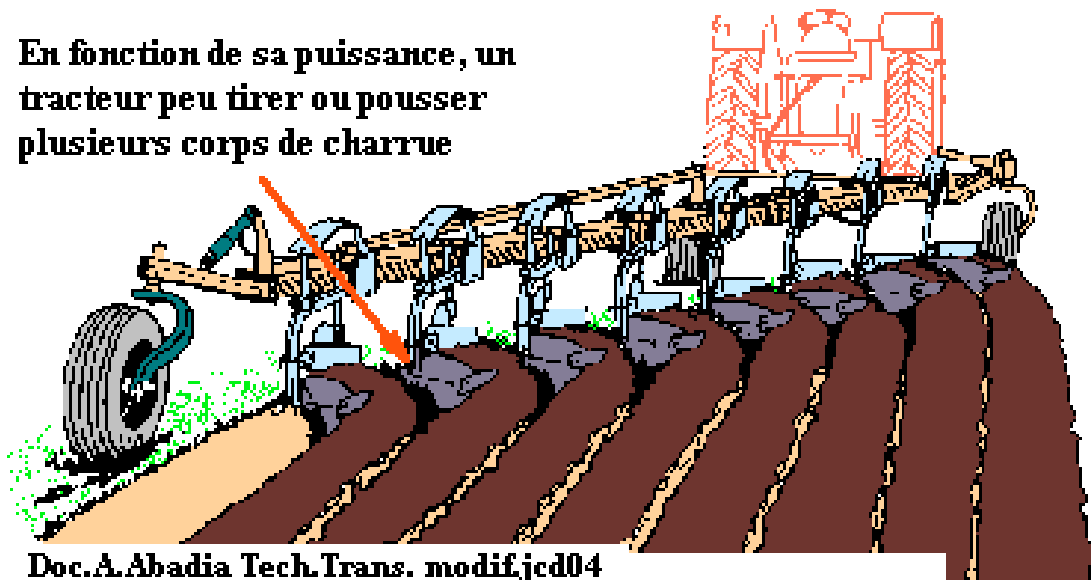
AVERTISSEMENT : l'étude de ce matériel ne peut-être faite sans avoir en parallèle étudié le dossier concernant les milieux associés sur le sol et les plantes.

I- La fonction principale est de Retourner le sol, ce qui permet de "l'ameublir"*, de l'aérer, en laissant mieux circuler l'eau et remontant des éléments minéraux. Cette action permet donc de faire développer la vie microbienne nécessaire à la transformation des débris végétaux en aliments pour les plantes.

Mise en situation

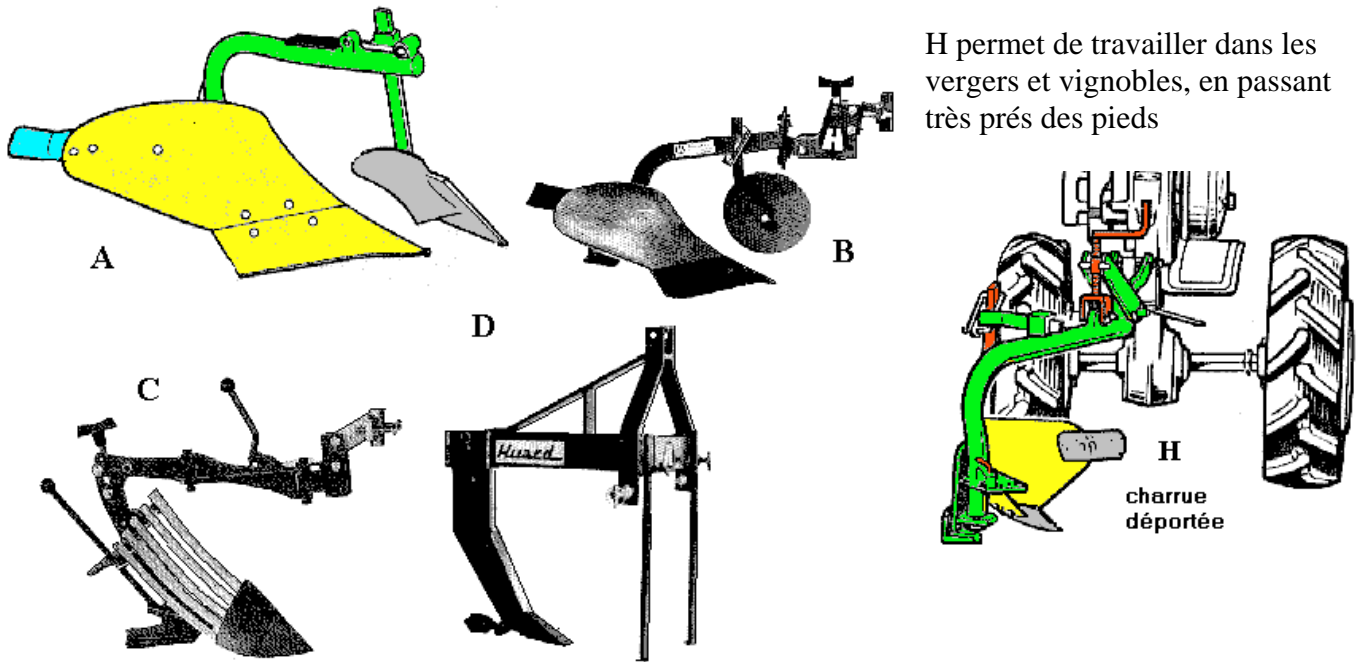


En fonction de sa puissance, un tracteur peu tirer ou pousser plusieurs corps de charrue

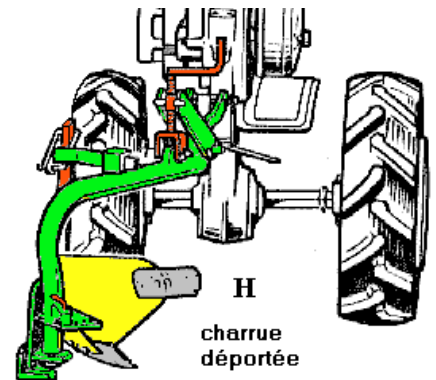


II- Les différents types charrues rencontrées et utilisées

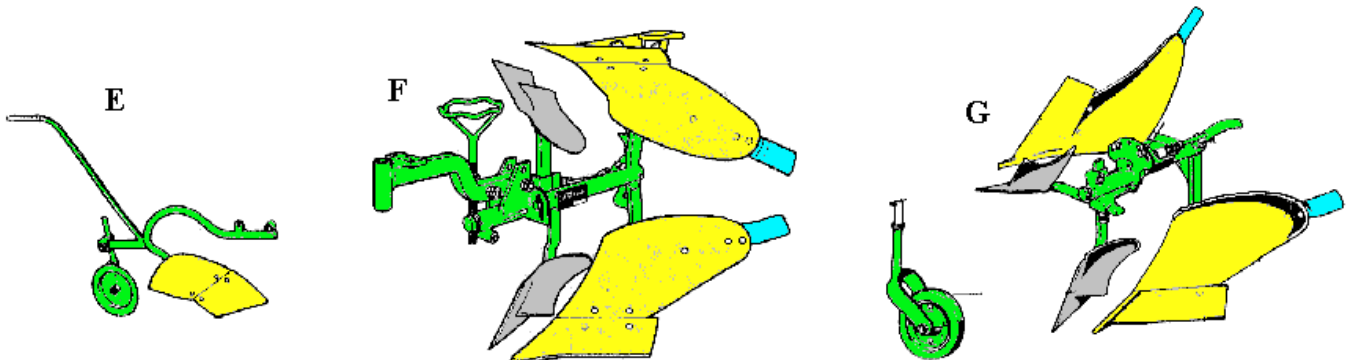
A et B sont des charrues simples pour motoculteur, C est une charrue à claires voies pour sol argileux. D est une charrue sous-soleuse qui ameubli le sol en profondeur sans le retourner.



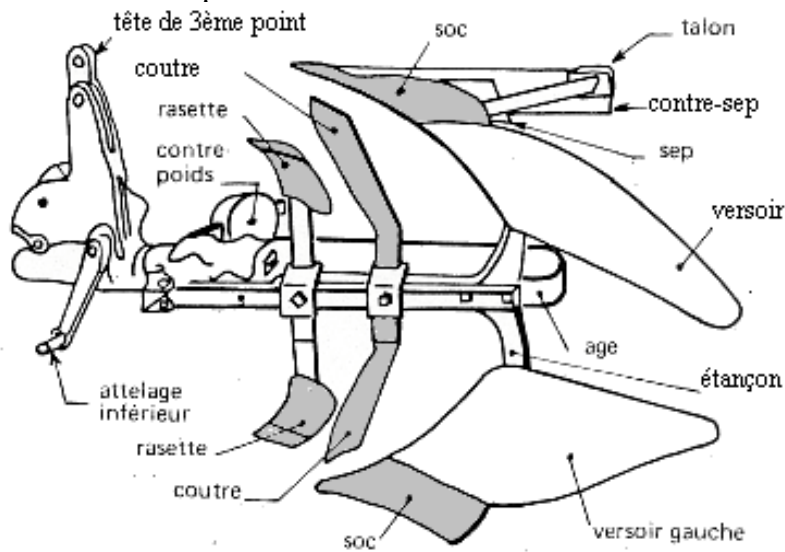
H permet de travailler dans les vergers et vignobles, en passant très près des pieds



E permet de faire des sillons dans les prairies humides, F est une charrue double, demi-tour "dite Brabant" G est aussi un Brabant mais elle est quart de tour (les 2 corps sont à 90° l'un de l'autre).

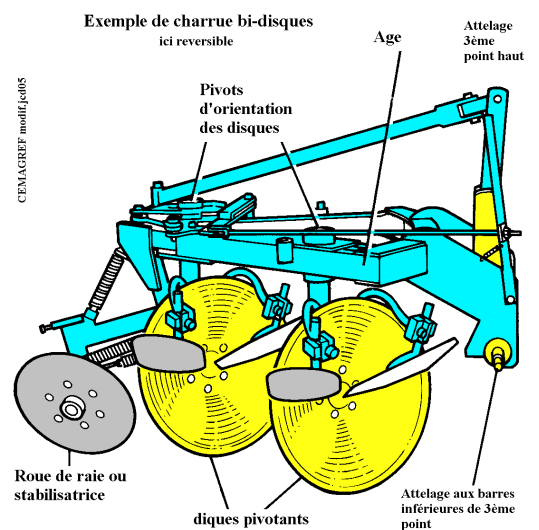


Autres charrues pour tracteurs et microtracteurs



Charrue brabant demi tour pour microtracteur

Exemple de charrue bi-disques
ici réversible



La charrue à disques est surtout utilisée
En terrain difficile et caillouteux.

III- Constitution et caractéristiques des charrues

Principales parties d'un corps de charrue:

1-rallonge de versoir

2-Age

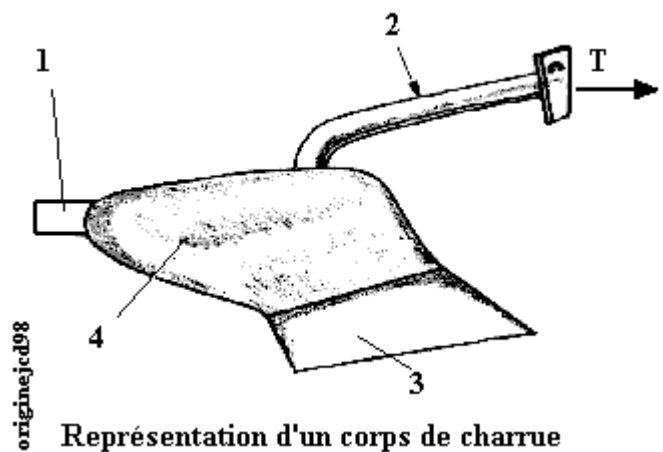
3- Soc

4-Versoir

T : représente la traction et son sens

La charrue adaptée au motoculteur est simplifiée.

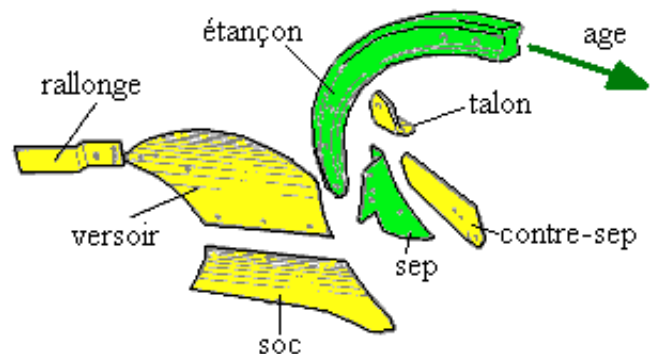
L'age (que l'on pourrait aussi appeler timon) est souvent une pièce métallique renforcée, coudée, on ne différencie plus les parties l'étauçon, le sep, le contre-sep visibles sur l'éclaté ci-dessous. Ces éléments sont réduits et soudés sur l'age.



Représentation d'un corps de charrue

Sur une charrue classique, les pièces en jaune (soc, versoir, contre-sep, talon, rallonge) sont des pièces d'usure que l'on doit changer ou rénover.

Le sep et l'étauçon assurent la liaison des premières pièces. L'étauçon se rattache à l'age qui est "la pièce maîtresse" de la charrue.



Eclaté d'un corps de charrue classique

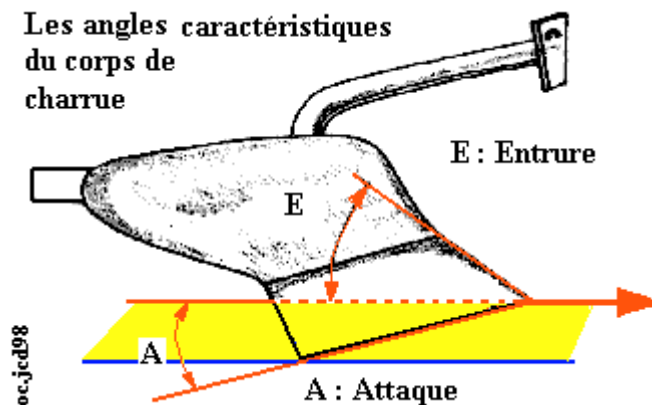
Les angles caractéristiques de travail du corps de charrue sont l'**entrure** et l'**attaque**.

L'entrure permet au corps de charrue de plus ou moins pénétrer le sol.

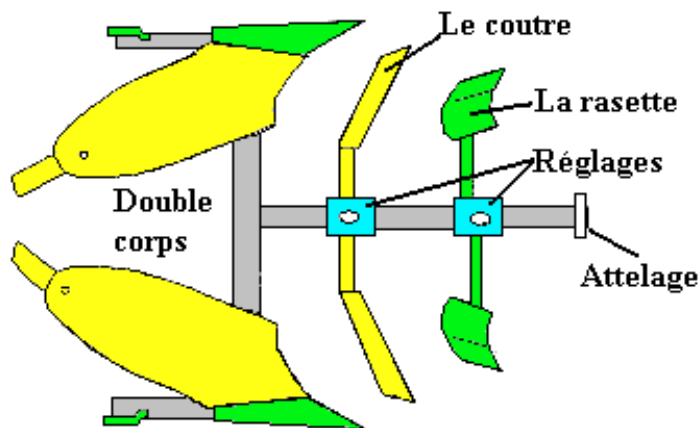
L'attaque permet le découpage d'une largeur de bande plus ou moins grande.

Le positionnement du corps par rapport à l'**aplomb** sera aussi caractéristique (voir réglages)

Les angles caractéristiques du corps de charrue



Les accessoires de la charrue*



Représentation d'une charrue brabant demi-tour

*voir annexes "différents types de socs, versoirs, coutres, rasettes

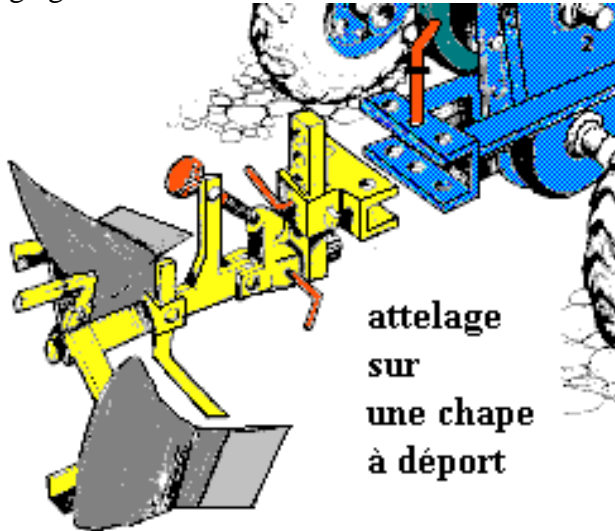
Deux accessoires sont couramment montés sur la charrue simple, brabant à double corps ou multiples.

Le coudre est pratiquement toujours présent, il pré-découpe la bande de terre du côté de la muraille.

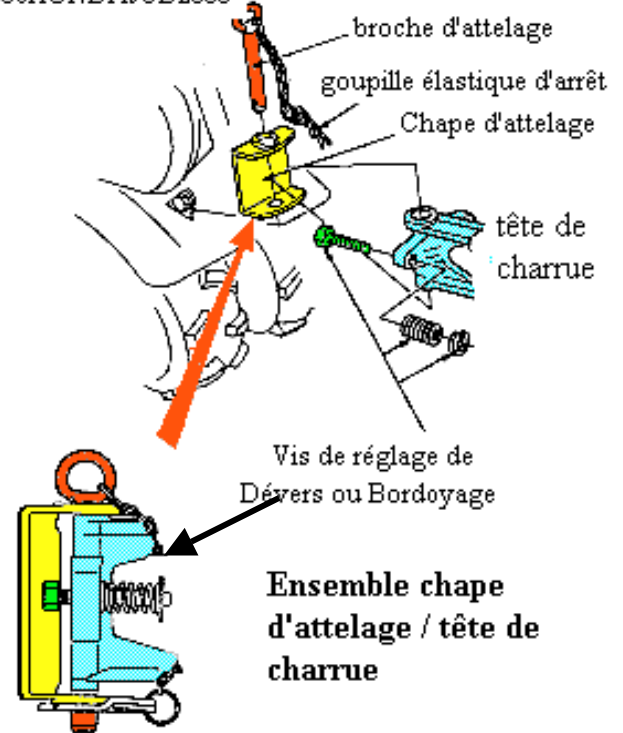
La rasette, sorte de "mini corps de charrue", découpe et détache une petite bande de terre sur la bande finale et la jette en fond de raie. Ceci facilite l'enfouissement des débris, fumier, herbe... et facilite le retournement.

IV- La charrue adaptée au motoculteur, systèmes d'attelages

Sur les motoculteurs dits à la japonaise (voir dossier motoculteurs). L'attelage se fait par un système de chape (sorte de U), muni d'un trou (ou plusieurs pour le déport de la charrue) Qui permet le passage d'une broche d'attelage. La tête de charrue est en général muni d'un système de vis permettant le réglage du débattement ou dévers de la charrue.



docHONDAJCD2000

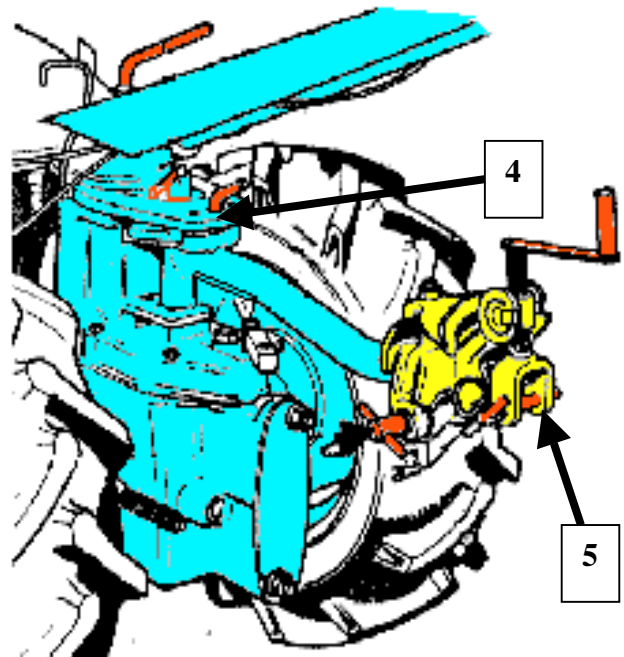
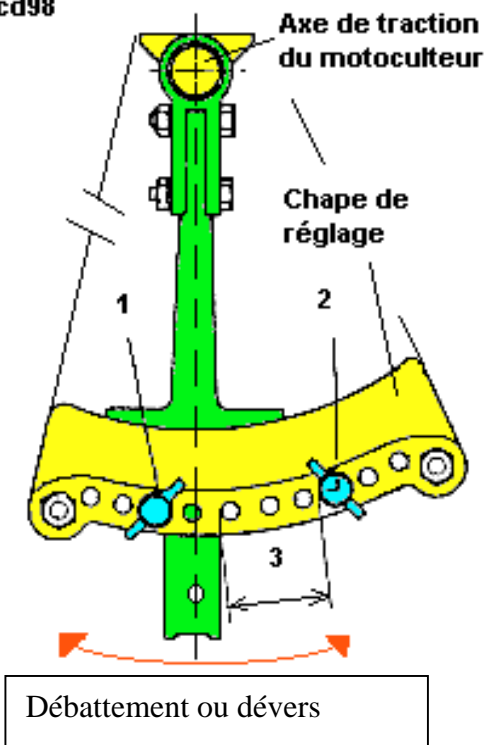


Sur les gros motoculteurs dits à l'européenne, on trouve des attelages particuliers. Le point de traction est effectivement très près de l'axe des roues (voir position relative de la charrue au travail). La charrue est parfaitement tractée dans l'axe du motoculteur et un système de réglage du "débattement" ou "dévers" lui laisse une liberté de plusieurs degrés à gauche et à droite de cet axe.

A gauche 1 et 2 permettent de régler l'angle de débattement, 3 représente l'angle de débattement.

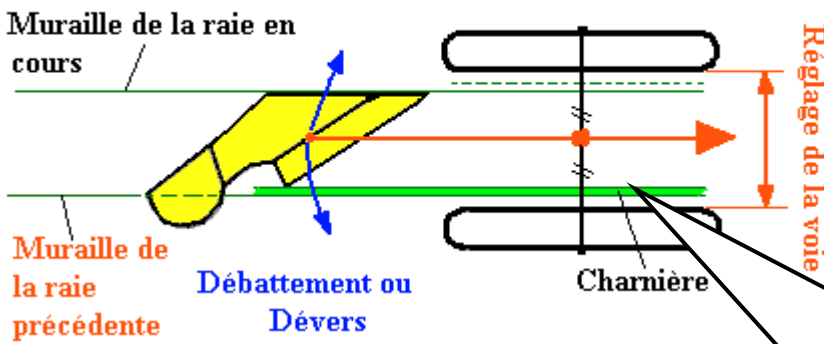
A droite, 4 représente la chape de réglage de débattement, 5 représente la tête d'attelage et de réglage de la charrue.

jcd98



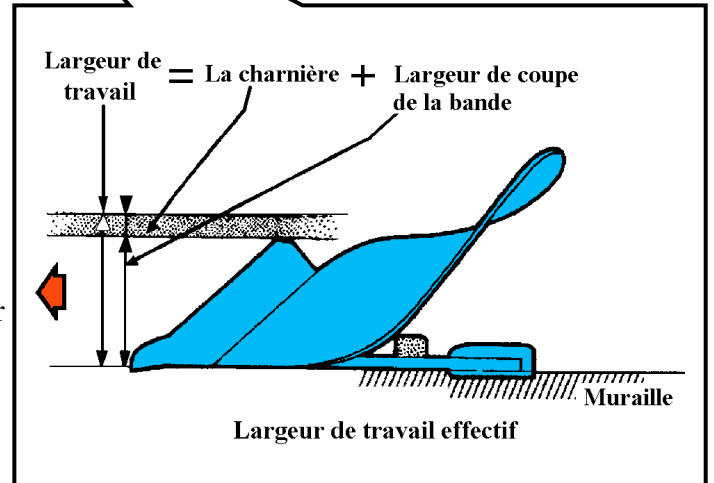
V- Position de la charrue et du motoculteur au travail

Position relative de la charrue au travail

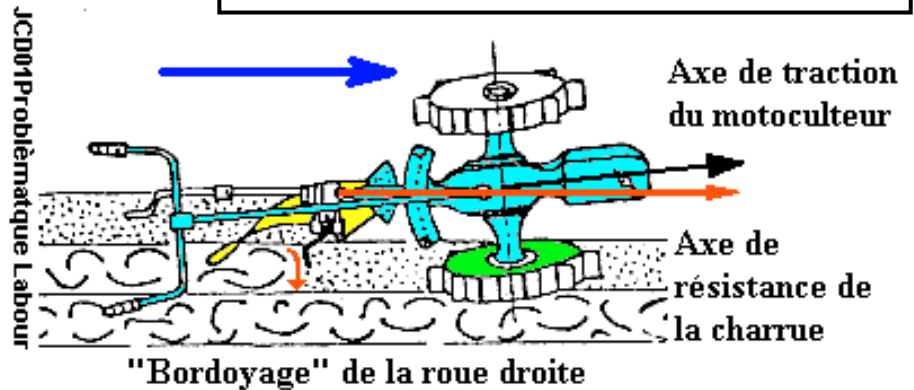


La charrue au travail doit se positionner dans l'axe de l'essieu du motoculteur. La voie du motoculteur doit donc être adaptée au corps de la charrue attelée. Les deux axes de roues doivent être à la même longueur. La charrue doit pouvoir se déplacer librement à droite et à gauche (débattement ou dévers).

Sur la vue de dessus, ci-contre, "La charnière" est indispensable au bon retournement de la bande découpée, c'est à partir de ce point que s'effectue le basculement de la bande de terre. La largeur de travail est donc égale à la Largeur de découpe de la bande (ou "capacité" du corps de charrue) plus la largeur de la charnière.



Pendant la traction la charrue et le motoculteur avancent suivant un angle différent. Le phénomène s'appelle le "bordoyage", il est la résultante du dévers, mais il est nécessaire pour pouvoir travailler correctement. Si on utilise une charrue double, le phénomène se produit sur l'autre roue après retournement de la charrue.

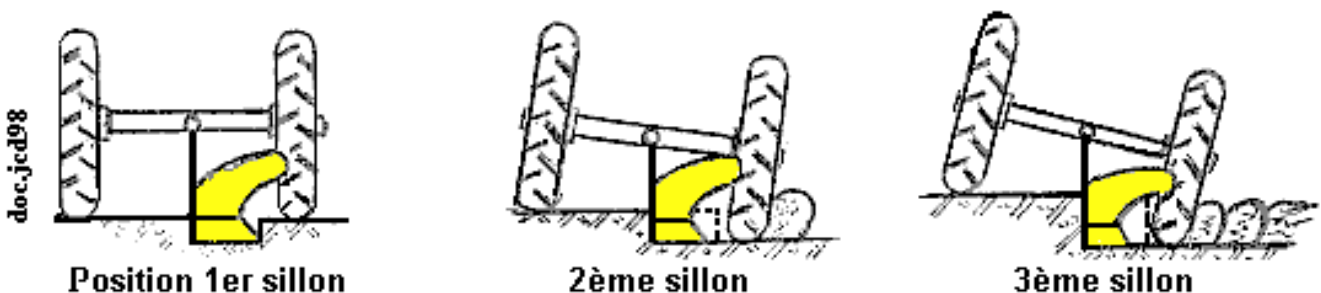


VI- Mise en situation par rapport à la surface du sol

Le corps de charrue est toujours pratiquement perpendiculaire au sol !

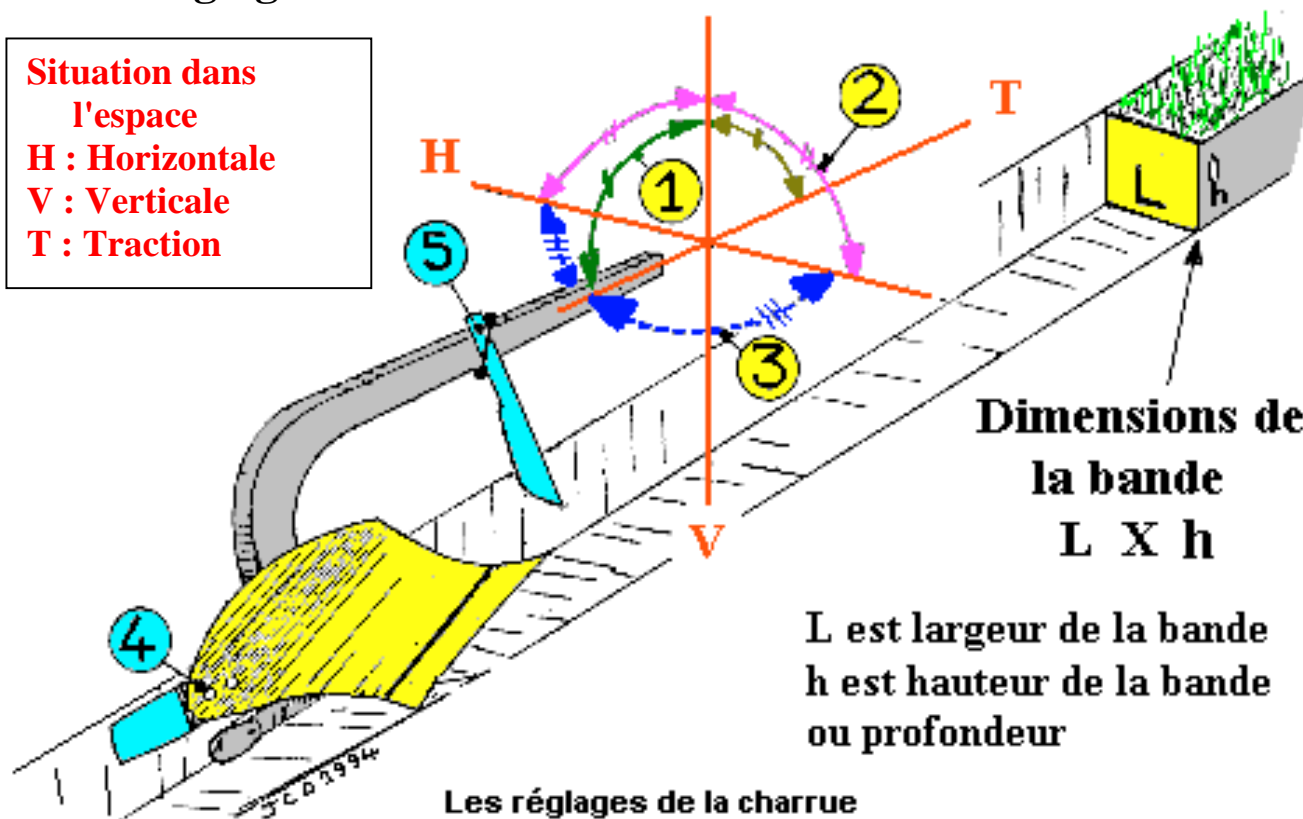
Au premier sillon on part à plat, l'axe des roues est parallèle au sol	Au 2 ^{ème} sillon, la roue coté versoir est dans la raie précédente : il faut régler le corps	Au 3 ^{ème} sillon, si on travaille avec un brabant, il faut régler la charrue après retournement du corps.
--	--	---

Position du pont du motoculteur



VI- Les réglages d'utilisation de la charrue

Situation dans l'espace
H : Horizontale
V : Verticale
T : Traction

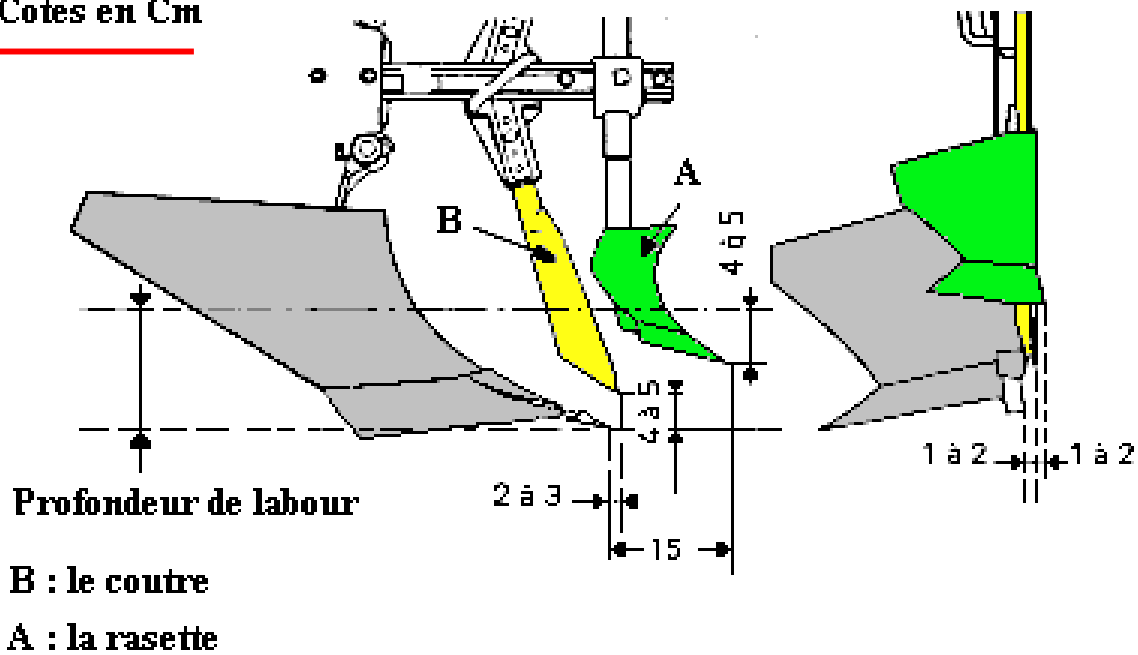


Ordre de réglage	NATURE DU REGLAGE	POINTS D'INTERVENTIONS	
		MOTOCULTEURS	MICROTRACTEURS
1	ENTRURE OU PIQUAGE DU CORPS : h L'Inverse = Talonnage	-Réglage de la manivelle ou poignée de "piquage ou terrage"	-Réglage du 3 ^{ème} point -Quelque fois réglage de la roue de terrage (ou du corps sur l'age)
2	APLOMB DU CORPS DE CHARRUE Corps toujours perpendiculaire au sol	-Réglage de la manivelle ou vis d'aplomb. -Réglage des "Clichets" sur les brabants	-Réglage de la manivelle ou vis d'aplomb, du système de retournement. -Réglage des "Clichets" sur les brabants
3	ATTAQUE OU DEVERS : L = 1,5 de h	-Réglage de la voie des trains roulants -Réglage du débattement à la chape d'attelage	-Réglage de la voie des trains roulants -Réglage du dévers du corps -Réglage des stabilisateurs de relevage 3 points
4	RETOURNEMENT ET MONTEE DE LA BANDE Bande positionnée à environ 45 °	-Réglage de la rallonge de versoir	-Réglage de la rallonge de versoir
5	ACCESSOIRES LE COUTRE (sol dur) LA RASETTE (herbe)	-Régler les étriers de positionnement (parfois pas de réglage)	-Régler les étriers de positionnement et fixation

VIII- Le réglage des coutres et des rasettes

A : les coutres et les rasettes droits

Cotes en Cm

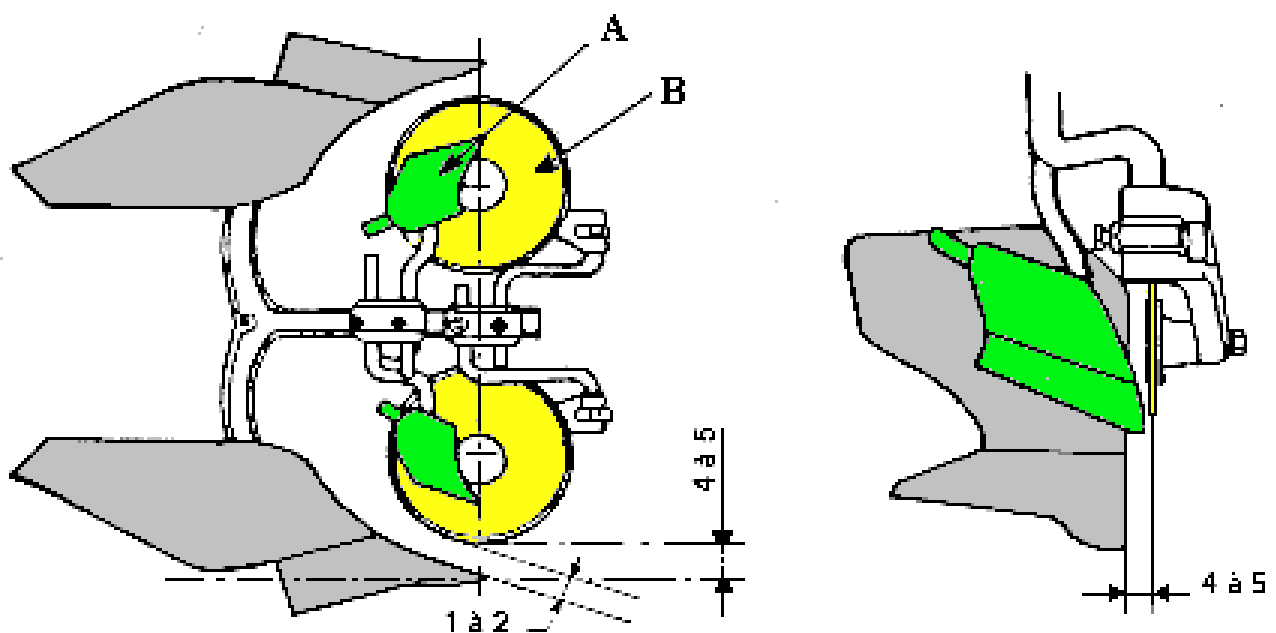


VUE DE COTE

VUE DE FACE

REGLAGE DES COUTRES ET DES RASETTES

B : Les coutres circulaires

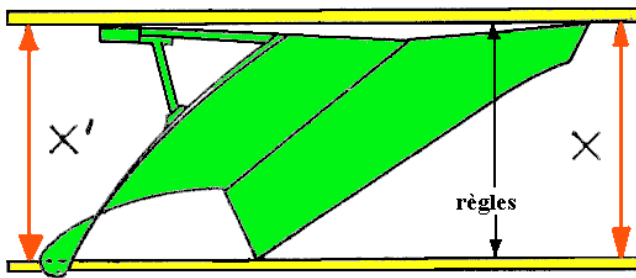


VUE DE COTE

VUE DE FACE

IX- Contrôles des caractéristiques d'un corps de charrue

I- Largeur de travail ou Capacité du corps de charrue

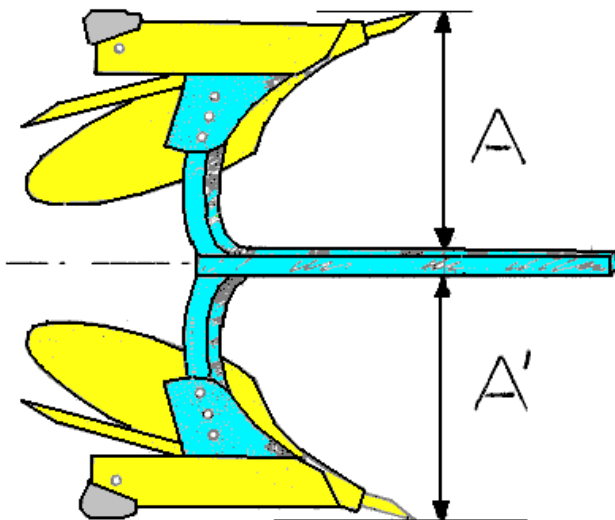


Contrôle de la capacité ou largeur de travail

corps de charrue vue de dessus, X et X' sont égaux

Suite à un choc sur un rocher, des racines, il est utile de contrôler le parallélisme des corps par rapport à l'âge, le parallélisme des corps et étauçons dans le plan vertical. L'âge ne doit être redressé qu'à froid à la presse hydraulique par exemple.

II- parallélisme des corps par rapport à l'âge



Les deux droites passant par les pointes des socs doivent être parallèles à l'axe de l'âge

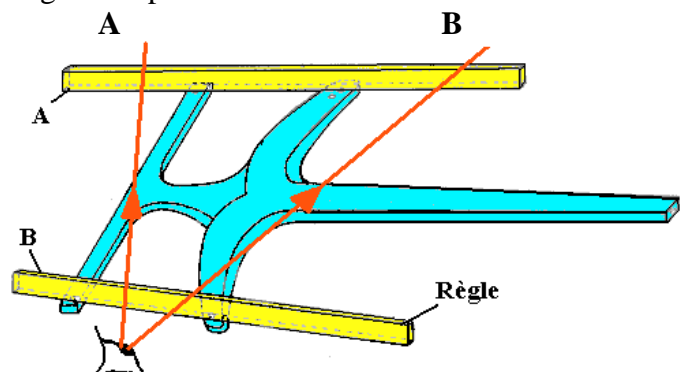
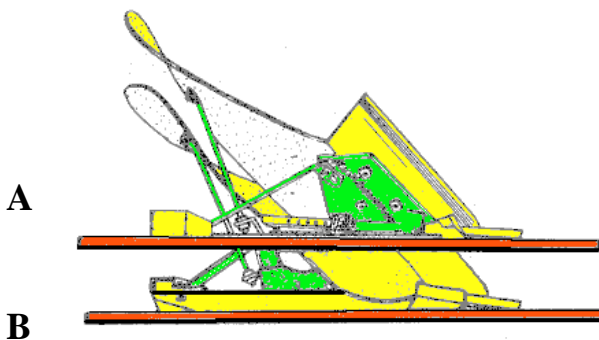
Les distances A et A' doivent être égales avec des socs de même usure !

Ce défaut explique que l'on soit parfois obligé de modifier le réglage du piqué après retournement du brabant

III- parallélisme des corps et étauçons

Pour les corps de charrues les chants des deux règles A et B posées contre le talon et le soc doivent se dégauchir (-cas du brabant demi-tour)

Pour les étauçons les chants A et B des deux règles posées à l'extrémité des étauçons doivent se dégauchie parfaitement à l'œil.



Contrôle du parallélisme de l'âge et étauçons

La capacité du corps de charrue ou largeur de travail doit correspondre à la puissance et poids effectif de l'engin de traction (adhérence ?). Cette capacité s'exprime en pouces (").

Rappel: en motoculture l'équation puissance/travail/poids peut se traduire ainsi :
736 w / 1 Pouce de capacité / 20-25 kg de poids de l'engin de traction (avec apport de masses).
Ex. 5,9 kW (8ch) / 8 pouces / 185 kg
Calcul X exprimé en pouces

25,4

La charrue adaptée au microtracteur

La charrue s'attèle au système **du relevage 3 points**. La charrue est liée au microtracteur par 3 rotules, les deux situées en bout **des bras inférieurs** de relevage et traction, La troisième est celle située en bout du 3^{ème} point réglable.

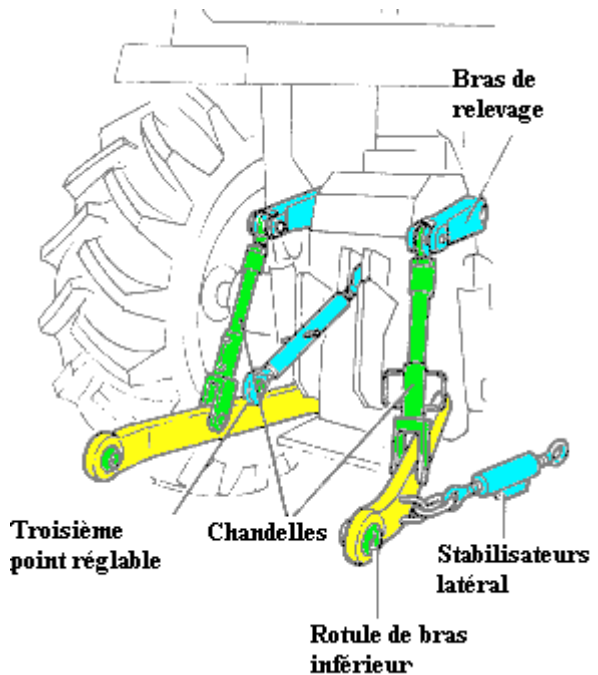
Au moins une des deux **chandelles** est réglable, elle permet de régler l'aplomb.

Les bras inférieurs sont limités dans leur débattement par deux stabilisateurs latéraux réglables. Ils permettent de régler le dévers ou débattement de la charrue.

La voie est réglable soit par glissement de la roue sur son axe, soit par retournement du voile de roue.

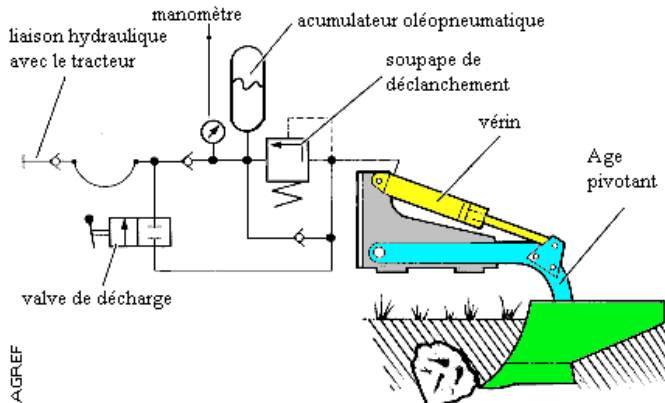
Une grande partie des engins actuels possèdent un contrôle de position et un contrôle d'effort, particulièrement utile avec la charrue.

Voir tableau page 7 pour tous les réglages.



charrue brabant tri-socs au travail

La roue avant et arrière du côté versement, passent dans le sillon, mais la charrue doit rester pratiquement perpendiculaire au sol. Les grosses charrues brabant ont un système de retournement hydraulique



CEMAGREF

Charrue agricole avec système de sécurité non stop hydraulique

Les charrues de type agricoles ont des systèmes de sécurité qui permettent le "décrochement" du corps de charrue en cas d'accrochage dangereux. Ils sont soit à déclenchement mécanique ou hydraulique avec un retour en position par hydraulique le plus souvent.



A L'ARRET, NE JAMAIS LAISSER LA CHARRUE SUSPENDUE AUX 3 POINTS !

ANNEXE 1

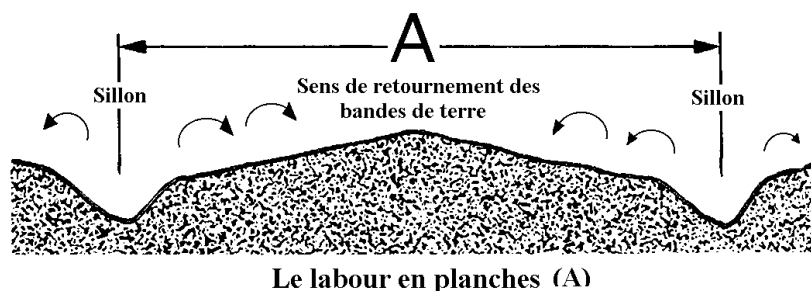
A- Les différents types de labours

Il existe deux grandes techniques de labour :

1- le labour à plat, les bandes sont toujours toutes versées dans la même sens les unes sur les autres. On va et on revient dans la même raie. La charrue brabant que l'on retourne en bout de raie, permet de revenir dans cette même raie.



2- le labour en planche, les bandes sont adossées les unes aux autres sur une largeur de 3 à 7/8 m suivant les régions, la pente du terrain et surtout suivant la texture de la terre. Ce système est adapté aux terre humides, qui s'engorgent facilement d'eau. Chaque planche est séparée par un sillon servant finalement à drainer les excès d'eau. Les charrues simple corps sont suffisante pour ce type de labour.



B- correspondance engin de traction / charrue

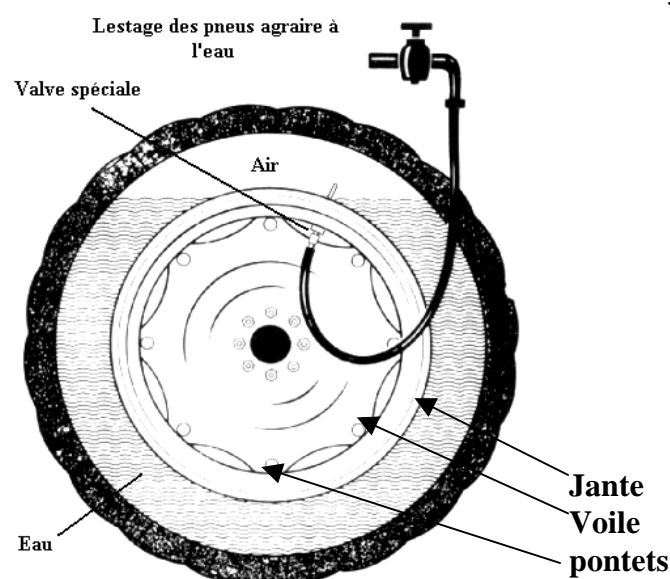
Puissance		Taille de la charrue	Profondeur de travail possible
6,8 kW	5 ch.	6 pouces	10/12 cm
8,1 kW	6 ch.	7 pouces	12/15 cm
10,9 kW	8 ch.	8 pouces	15/18 cm
16,3 kW	12 ch.	10 pouces	18/22 cm
19 kW	14 ch.	12 pouces	22/25 cm

C- alourdissement du motoculteur ou du microtracteur

Il y a plusieurs possibilités d'alourdissement pour améliorer l'adhérence.

Pour le motoculteur ce sont essentiellement des masses de roues en fonte et une masse avant, quelques fois le gonflage à l'eau des pneus.

Pour le microtracteur ce sont des masse avant "dite jerrycan" et le gonflage à l'eau.



Compte tenu de l'important volume interne du pneu, on peut alourdir le "tracteur" de plusieurs dizaine ou centaines de kg. L'eau doit être additionnée d'antigel (chlorure de calcium, glycol). Le lestage peut-être à 75% ou même 100% avec un appareillage spécial.

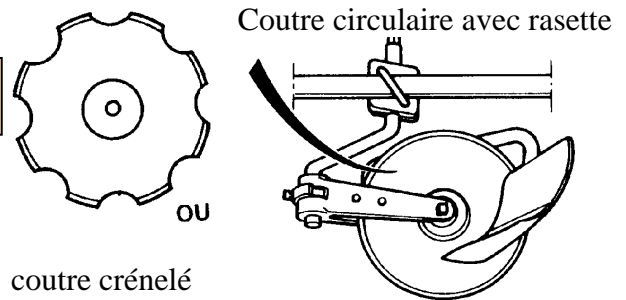
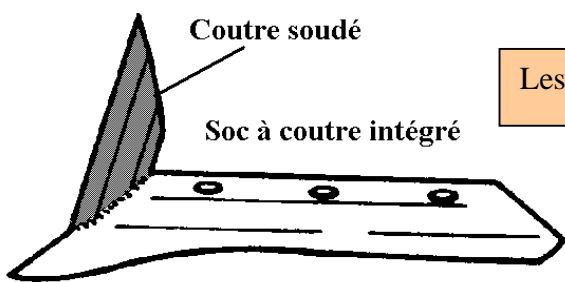
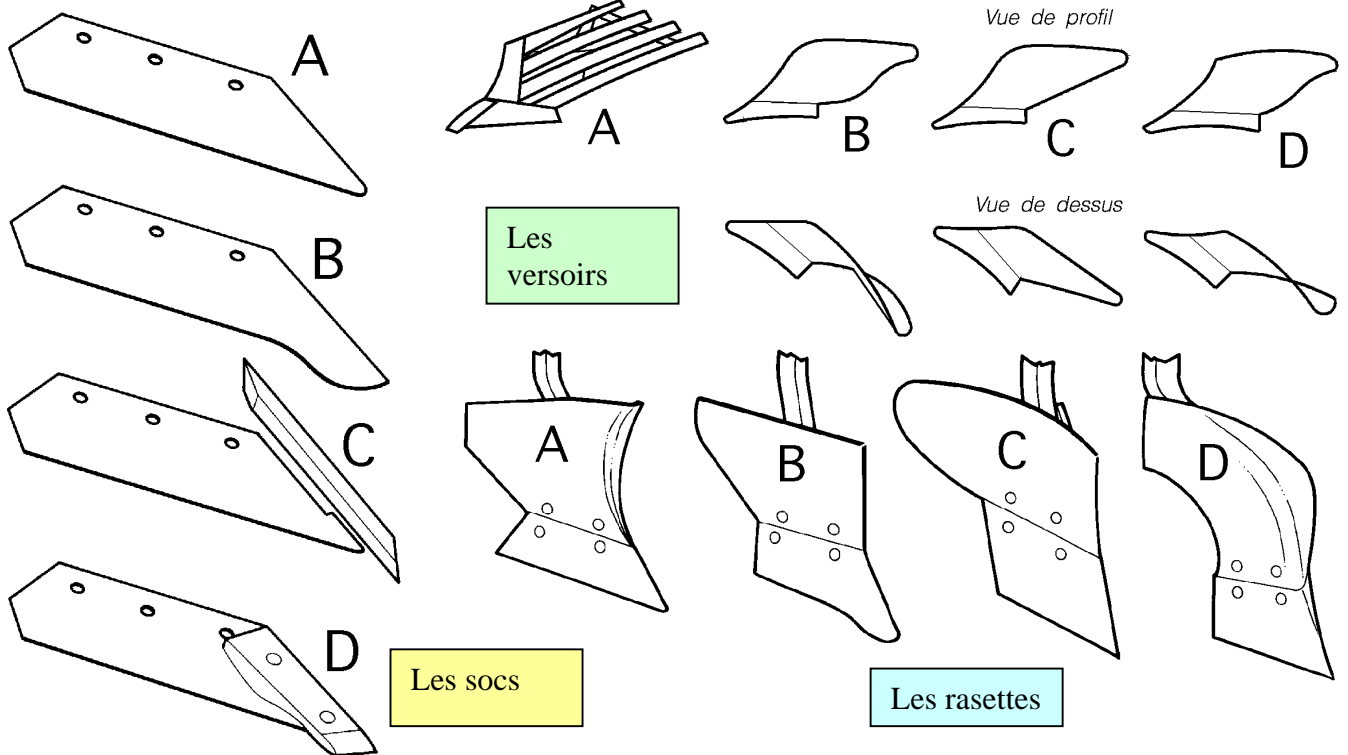
L'adhérence est renforcée par un gain de poids à l'endroit le plus important : la liaison avec le sol

La roue est composée de la jante, du voile de forme asymétrique au centre qui permet de fixer la roue à l'arbre de roue. La jante est fixée au voile par les pontets. L'axe central du voile permet de faire varier la voie ou largeur.

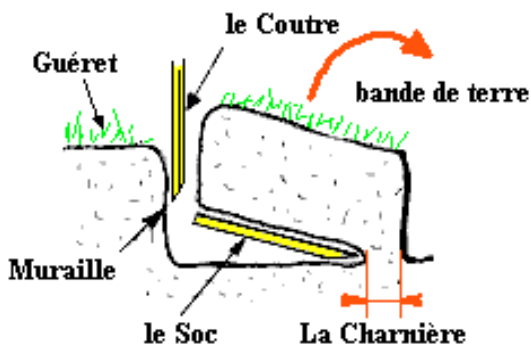
ANNEXE 2

Différents types de socs, versoirs, coutres, rasettes. Les charrues de motoculteurs sont équipées:

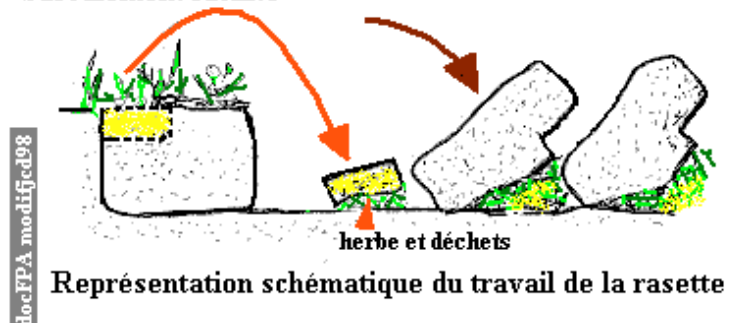
- **de soc simple à lame**, parfois de socs avec coudre incorporé.
Sur les autres charrues, il existe aussi des socs à "bec de canard" B, "à carret" C (ou "raye"), des socs à pointes interchangeables D.
- **De versoirs cylindriques C** et parfois à claires-voies A.
Sur les autres charrues, il existe aussi des versoirs hélicoïdaux B et cylindro-hélicoïdaux D.
- **De coutres droits** et donc parfois des coutres soudés sur le soc.
Sur les autres charrues, il existe aussi des coutres circulaires lisses ou crénelés.
- **De rasettes droites ou polyvalentes A.**
Sur les autres charrues, il existe aussi des rasettes droites B, à maïs C, à fumier D...



Rappel du rôle du coudre et de la rasette



Ejection d'une petite motte en fond de raie, puis basculement facilité de la bande de terre



Représentation schématique du travail de la rasette