



## **FICHE TECHNIQUE**

# **Le Chisel**

**AUTEUR:** Dr. Abdellah ABOUDRARE

**DATE:** Novembre 2014

**NUMERO:** 7

**CECAMA**

Centre de Développement Agricole  
CDA 217 Zhana, 14 200 Sidi Slimane  
Tél.: 0537 50 35 59 | Fax: 0537 50 35 50  
info@cecama.ma | www.cecama.ma

## 1. ROLE ET MODE DE FONCTIONNEMENT

Le chisel est un outil qui permet une préparation du sol sans retournement complet de la terre et sans enfouissement systématique de tous les débris végétaux encore en surface. Il est préconisé en zones arides et semi-arides exposées à la sécheresse et à l'érosion éolienne.

Les chisels peuvent être assimilés à de **gros cultivateurs à dents** ayant un important dégagement sous bâti (60 à 85 cm). Ils sont équipés de dents de plus grande taille que les cultivateurs à dents. Ils peuvent être utilisés pour le travail des sols non labourés, assez compactés, ou bien en reprise de labour. Les chisels sont nettement plus lourds que les cultivateurs à dents (poids de 200 à 400 kg par mètre de largeur, 50 à 100 kg/dent) et nécessitent une puissance de 7 à 12 kW (9,5 à 16 ch) par dent.

## 2. ORGANES CONSTITUTIFS

Un chisel est constitué de :

- c un **bâti** (ou **poutre**) **(A)** constitué de poutres sur les quels sont montés les dents,
- c **les dents (B)** : C'est la pièce travaillante du chisel. L'écartement entre les dents détermine

l'aptitude de l'outil à l'ameublissement et au mélange. Plus l'écartement est faible, plus l'éclatement et l'ameublissement du sol sont poussés, mais la pénétration se trouve réduite et le risque de bourrage est augmenté.

Selon les constructeurs, l'écartement entre dents varie de 25 à 40 cm. La dent est fixée sur le bâti et se compose de deux parties : **l'étauçon (C)** et **le soc (D)**.

**Les étauçons** : ils peuvent être soit rigides soit flexibles :

- c **Les étauçons rigides** sont fixés au bâti grâce à de fortes brides souvent associées à des **ressorts amortisseurs** ou à des dispositifs de **sécurité non-stop** également à ressorts.
- c **Les étauçons flexibles** sont formés de lames flexibles plates incurvées en arc de

cercle ou en S fixées au bâti grâce à des brides associées, ou non, à des ressorts amortisseurs. La flexibilité des étauçons et l'action des **ressorts amortisseurs** permettent, dans les cas favorables, des vibrations qui fissurent le sol et disloquent les mottes.

**Les socs** : selon leur utilisation, les chisels peuvent être équipés de différentes formes de socs : **socs classiques, socs de scarifiage, socs vrillées, socs bombés, socs billonneurs, socs effilés** ou **en patte d'oie** (pour arrachage des mauvaises herbes). Les socs du chisel présentent des dimensions plus importantes et une robustesse supérieure à celles des cultivateurs, afin de résister à des sollicitations plus sévères.



Chisel à 11 dents

Source : [www.sarlagrosapsem.com](http://www.sarlagrosapsem.com)

### 3. REGLAGES DU CHISEL

Les principaux réglages du chisel sont les suivants :

- c **Attelage trois points** : l'attelage doit être effectué de manière à assurer l'horizontalité du bâti par rapport à la surface du sol. Aussi les étauçons doivent être perpendiculaires à la surface du sol. Ces réglages sont assurés en jouant sur le bras supérieur et les chandelles. Il faut bien vérifier que les chandelles ont la même longueur.
- c **Profondeur** : Pour un réglage donné, la pénétration de l'outil est fonction du poids par mètre, de la forme de la dent, de l'angle de pénétration et de la consistance du sol. Pour les chisels, l'angle du soc par rapport à l'horizontale est de 20 à 30°. Au travail, il augmente avec la résistance du sol à l'avancement. D'une manière générale, la pénétration de l'outil est maximale :
  - o avec un poids par mètre élevé,
  - o avec des dents étroites,
  - o avec des socs étroits,
  - o avec un angle de pénétration de la dent élevé,
  - o au 2ème passage de l'outil (passage croisé à 30°),
  - o quand l'outil est utilisé à la consistance friable.

Le réglage de la profondeur se fait par **la roue de jauge** ou par **le relevage hydraulique du tracteur**.

- c Émiettement :** Pour un réglage donné, l'émiettement de l'outil dépend de l'écartement entre dents, de la flexibilité des étauçons, de la largeur des socs, de la consistance du sol ainsi que de l'utilisation d'équipements supplémentaires (herse peigne, bêche roulante, disques doubles,...). L'émiettement est maximum :
- o avec une vitesse d'avancement élevée,
  - o avec un écartement entre dents faible,
  - o avec des étauçons pouvant vibrer longitudinalement et latéralement,
  - o avec des étauçons et des socs plus larges,
  - o quand l'outil est utilisé à la consistance friable,
  - o au 2ème passage de l'outil (passage croisé à 30°).
- c Enfouissement et mélange :** Pour un réglage donné, l'enfouissement et le mélange des débris végétaux dépendent de la forme de la dent. L'émiettement est maximum :
- o avec l'emploi d'étauçons larges et de socs larges ou vrillés,
  - o avec une vitesse d'avancement élevée,
  - o avec une profondeur de travail élevée

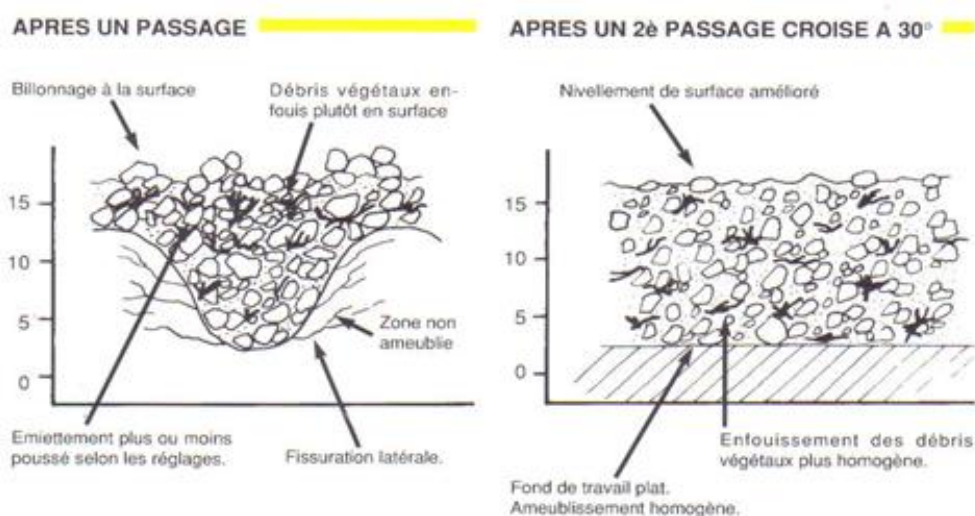
L'enfouissement des débris végétaux est amélioré par l'emploi d'équipements complémentaires (bêches roulantes, herse peigne, disques,...)

## 4. MODE D'ACTION ET ETAT STRUCTURAL OBTENU

Le passage d'un chisel sur un sol engendre une montée et un retournement responsables de l'émiettement et du mélange de la terre et des débris végétaux sur le passage de la dent. Les vibrations des dents accentuent l'écrasement des mottes sous l'effet des vibrations des dents en sol à consistance friable. Ces vibrations des dents engendrent également des fissurations latérales.

Afin d'améliorer le travail d'un chisel (homogénéisation de l'état structural du profil travaillé), un deuxième passage croisé à 30° par rapport au premier passage peut être effectué. Ce second passage pourrait régulariser la répartition racinaire et l'infiltration de l'eau dans le profil.

Il est important de veiller à l'utilisation du chisel en conditions sèches pour tirer profit de son mode d'action.



*Profils obtenus après le 1er et le 2ème passage croisé d'un chisel  
Source : ITCF*



*Etat de surface obtenu après passage d'un chisel  
Crédit Photo : A. Aboudrare*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les matériels de travail du sol, semis et plantations, Camille CEDRA, CEMAGREF, 1993. - 384 pages. Collection : CEMAGREF – FORMAGRI, ISBN : 2-85362-348-3.

Travail du sol – Choisir les outils, Pierre BARTHELEMY, Denis BOIGONTIER, Pierre LAJOUX, ITCF, 1992 avec la participation de l'ANDA, 195 pages, ISBN 2-86492-140-5

Lemken Newcomertraining. September 2014. Lemken, The Agrovision Company.

Learning module "Ploughing correctly with Optiquick". Version 2. Lemken, The Agrovision Company.

Le sol : les travaux profonds  
<http://hortidact.eklablog.com/le-sol-les-travaux-profonds-a57617757>

Outils de travail du sol (Chapitre 3)  
[www.fao.org/docrep/w7304f/w7304f0d.htm](http://www.fao.org/docrep/w7304f/w7304f0d.htm)

Choisir les outils de travail primaire : leur impact sur le sol. E. Thibault  
[http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Thibault\\_Eric.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Thibault_Eric.pdf)

LEMKEN, The Agrovision Company  
<http://lemken.com/fr/accueil/>