

La cohésion et les différents états du sol

Définition de la cohésion :

La cohésion est la force qui lie les particules du sol entre elles. Si la liaison entre les agrégats est faible ils peuvent assez facilement se déplacer les uns par rapport aux autres : le sol est meuble.

Influence de l'humidité sur la cohésion :

La cohésion diminue lorsque l'humidité augmente. Elle s'annule complètement lorsque le sol est saturé. la cohésion varie avec la composition granulométrique.

Les différents états du sol :

Un sol du fait de sa cohésion, il présente une résistance à la déformation et à la rupture c'est sa consistance. Lorsque l'on l'humidifie progressivement, il passe successivement par différents états

- à très faible humidité, le sol est à l'état cohérent, une motte de terre est difficile à rompre, une fois rompue les éléments n'ont pas tendance à adhérer de nouveau les uns aux autres. C'est l'état cohérent.
- l'humidité augmente, le sol devient friable, on peut facilement briser une motte ; si l'humidité augmente encore, le sol devient plastique, on peut déformer une motte sans la briser elle est à l'état plastique
- à une humidité supérieure, la terre se présente comme une boue, elle est l'état liquide

La caractérisation des différents états du sol en utilisant les teneurs en eau qui les limitent porte le nom des limites ATTERBERG et l'on distingue :

- la limite de retrait « LR », séparant l'état cohérent de l'état friable ;
- la limite de plasticité « LP », séparant l'état friable de l'état plastique ;
- la limite de liquidité « LL », séparant l'état plastique de l'état liquide

La limite de retrait « LR » correspond à l'humidité du sol à partir de laquelle le volume d'un échantillon du sol ne diminue plus : des fissures apparaissent.

La limite de plasticité « LP » correspond à l'humidité du sol à partir de laquelle l'échantillon du sol est déformable sans se rompre, si l'échantillon reste à l'état déformé après la suppression de la force qui lui est imposée il est à l'état plastique. S'il l'échantillon retrouve son état initial on dit qu'il est élastique.

Entre l'état plastique et l'état liquide à partir d'une certaine humidité du sol l'échantillon du sol s'adhère c'est l'état d'adhérence

La limite de liquidité « LL » correspond à l'humidité du sol à partir de laquelle un échantillon du sol se comporte comme un liquide

Les caractéristiques des états du sol selon l'humidité du sol permettent de déterminer la gamme d'humidité à laquelle il faut travailler un sol pour obtenir l'état structural souhaité

La résistance au travail du sol

De la texture et de l'humidité d'un sol dépendent 3 propriétés qui influent sur la facilité ou la difficulté du travail du sol : cohésion, adhésivité, plasticité.

La cohésion : est la propriété qui permet aux particules d'un corps de rester associées les unes aux autres. Cette cohésion résulte de l'effet de ciment des colloïdes l'argile et l'humus

Plus le sol est humide plus la cohésion est faible. La cohésion dépend donc non seulement de l'humidité, mais surtout de la teneur en argile et de l'humus.

L'adhésivité : est l'aptitude que présente la terre, pour un certain degré d'humidité, d'adhérer aux objets, notamment aux pièces travaillantes des instruments de cultures. L'adhésivité augmente avec l'humidité puis diminue, une telle humidité cause le gâchage de la terre donnant une structure feuilletée et compacte.

La plasticité : est l'aptitude que présente la terre à un degré d'humidité, de subir une déformation sans qu'il y ait rupture : la terre peut être moulée. Une propriété qui dépend de la teneur en argile.

Le labour et ses caractéristiques

Définitions :

Le labour consiste à découper une bande de terre de largeur et de profondeur variables et à la retourner en l'appliquant sur la bande précédente. Deux types d'appareils sont utilisés : la charrue à versoirs et la charrue à disques.

Au cours du déplacement sur le versoir, la bande de terre subit des déformations, elle se fracture et augmente de volume.

Les objectifs du labour : Les objectifs du labour sont :

- de provoquer un réarrangement des éléments structuraux du sol ;
- d'enfouir les engrais (fumure de fond), les amendements, la matière organique et enfouir les adventices ;
- d'intervenir sur l'économie de l'eau en facilitant l'infiltration et favorisant l'élimination de l'eau en excès ;
- le labour permet d'améliorer le profil cultural en augmentant la profondeur de la couche arable et en mélangeant les différents horizons

Les principales caractéristiques du labour :

Les éléments caractéristiques d'un labour sont : la profondeur, l'inclinaison des bandes de terre et leur disposition.

a- l'inclinaison des bandes :

Lorsque la bande de terre est complètement retournée, le labour est couché ; si elle est redressé et reste perpendiculaire au fond de raie, le labour est dressé.

L'inclinaison des bandes dépend du rapport profondeur/largeur, labour dressé $P/L=3/4$; labour couché $P/L=1/2$.

Dans un labour dressé, étant donné la disposition des bandes de terre, les conditions pédoclimatiques sont favorables à l'évolution des matières organiques incorporées ; l'infiltration de l'eau et la circulation de l'eau excédentaire sur le fond de raie sont facilitées. Par contre, la végétation enfouie repousse aisément.

Dans un labour couché, les matières organiques sont plaquées en fond de raie et les conditions d'évolution de la matière organiques sont moins favorables.

b- la disposition des bandes :

Selon la disposition des bandes nous avons:

Le labour a plat : la terre est jetée toujours du même côté de la parcelle à chaque aller et retour (c'est-à-dire quelque soit le sens d'avancement). Il est réalisé avec des charrues réversibles permet d'obtenir une surface de parcelle sans dérayure qui facilite l'exécution des façons culturales suivantes et les opérations de semis, l'entretien et de récolte.

Le labour en planches : la terre est jetée d'un seul coté par rapport au sens d'avancement, on distingue deux types de labour en planche, soit en adossant, soit en refendant.

- en adossant, lors du premier aller-retour en forme une butte ou ados. aux bords des planches des dérayures séparent les planches
- en refendant, on commence la planche par ses bords en rejetant la terre vers l'extérieur et on termine au centre par une dérayure.

Le labour en planche permet d'assurer l'évacuation d'excès d'eau en surface, mais il est plus difficile par les travaux de reprise (difficulté de l'exécution des façons culturales.

c- la profondeur de labour :

Les labours sont réalisés à différentes profondeurs selon les sols, les cultures et les moyens de traction disponibles. La profondeur, varie de 10 à 18 cm dans les labours légers, de 18 à 25 cm dans les labours moyens ; elle dépasse 25 cm pour les labours profonds.

L'ameublissement des couches profondes peut être obtenu par d'autres moyens : le sous solage, le décompactage.

L'examen d'un labour :

On juge un labour en considérant :

- l'aspect superficiel : la déformation des bandes de terre ;
- la structure interne des bandes de terre

Selon l'aspect superficiel des bandes de terre, on distingue plusieurs types de labour :

- des labours à arêtes vives
- des labours anguleux
- des labours jetés.

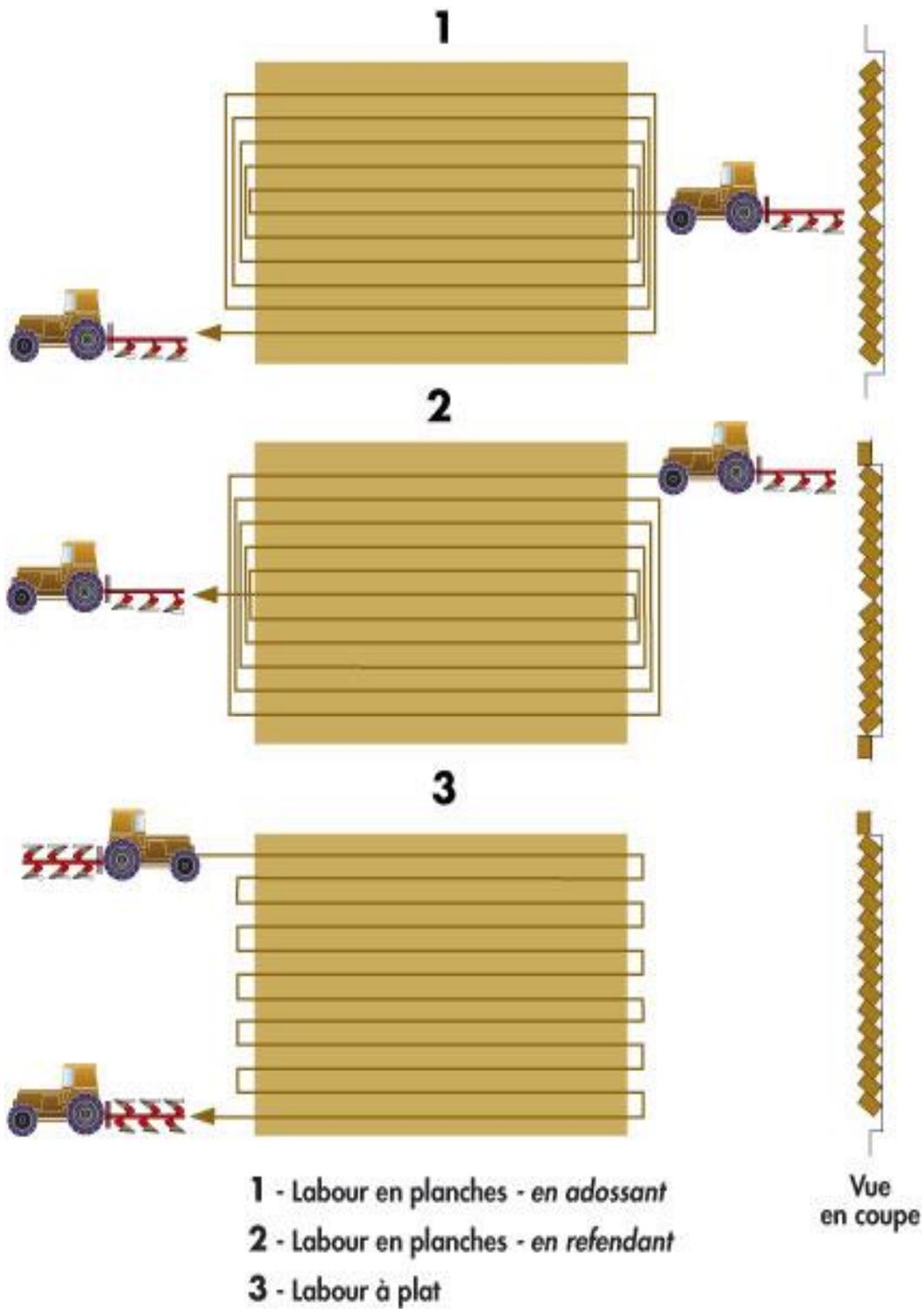
Labour à arêtes vives : les bandes de terre conservent nettement la section rectangulaire. À la base du labour se trouvent des galeries qui permettent lorsqu'elles sont bien orientées un bon écoulement de l'eau en excès. ce type de labour est effectué à une faible vitesse.

Labour anguleux : il est plus déformé que le précédant mais, il est caractérisé par la présence d'une proportion importante de mottes. L'angle du sommet est plus ou moins nette, la présence de terre fine ralentit ou empêche l'écoulement de l'eau.

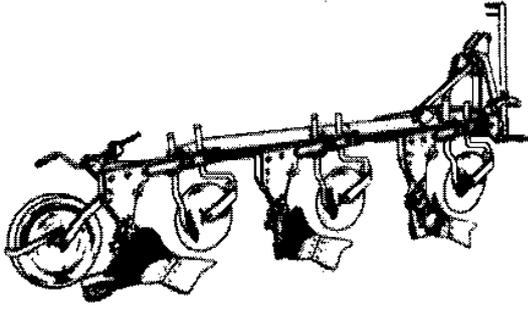
Labour jeté : la terre s'émiette, il n'y a plus de canaux apparents, les mottes sont disloquées, ce labour est réalisé à plus grande vitesse que les précédents

On apprécie aussi les labours en examinant l'aspect interne de la bande de terre retournée :

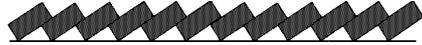
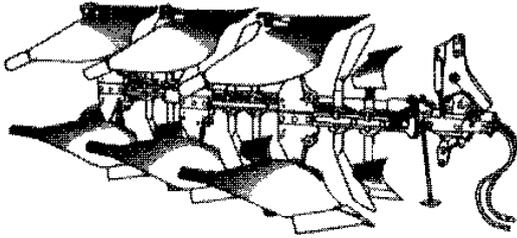
- la proportion de mottes et de terre fine, leur disposition ;
- la présence de cavités internes ;
- la disposition et la localisation des matières organiques ;
- l'inclinaison des bandes qui détermine la forme de du labour.



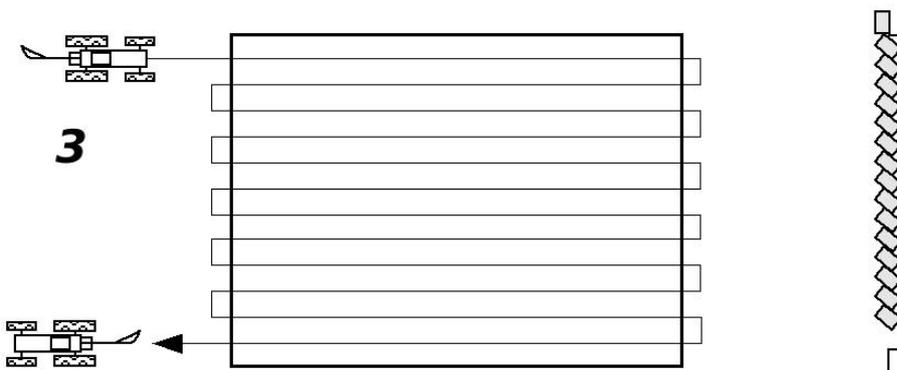
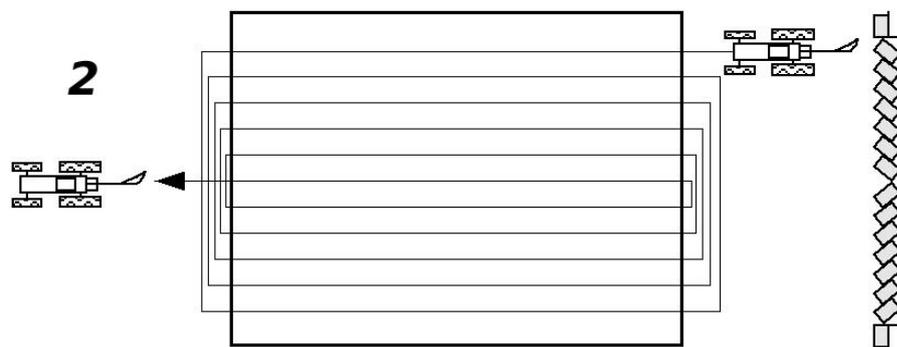
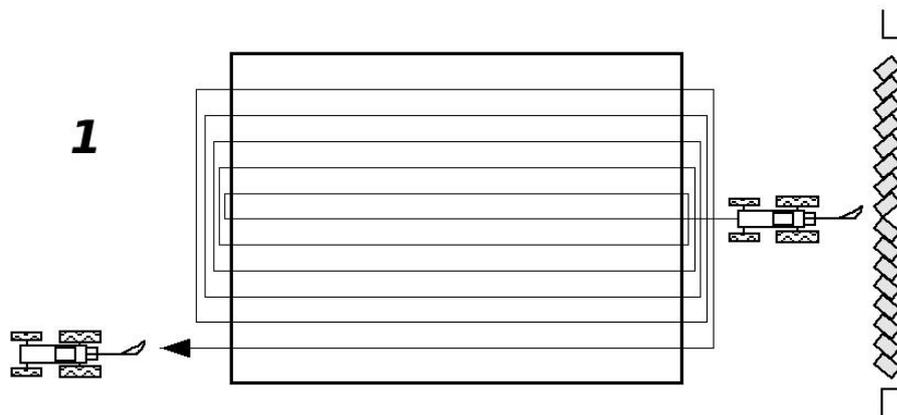
- 1- labour en adossant (charrue irréversible, début de labour au centre)
- 2- labour en refendant (charrue irréversible, début de labour par les bords)
- 3- labour a plat (charrue réversible)



Labour en planche avec charrue irréversible



Labour à plat avec charrue réversible



- 4- labour en adossant (charrue irréversible, début de labour au centre)
- 5- labour en refendant
- 6- labour a plat (charrue réversible)