الجمهورية الجزائرية الديمقراطيـــة الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين و التعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnelle

معهد التكوين و التعليم المهنيين – المديـــة-

Institut de la formation et de l'enseignement Professionnels

- Médéa -

MANUEL TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

MECANIQUE DES ENGINS AGRICOLES INDUSTRIELS

MODULE

Matériel de travail du sol

NIV :CAP

2012

Table de matière

I.F.E.P

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Introduction	
CHAPITRE 1 : TRAVAIL DU SOL:	
1- Liaison charrue tracteur	28
2- Travail du sol	29
3- Texture du sol	32
4 –Structure du sol	33
CHAPTIE 2: MATERIEL DE TRAVAIL PROFOND	
2-1- : CHARRUE A VERSOIR	34
2-1-1 - UTILISATION	34
2-1-2 - FONCTIONNEMENT	34
2-1-3 - LES CONSITUIONS DES CHARRUES A VERSOIR	34
2-1-4 - LES DIFFERENTS TYPES DES CHARUES A VERSOIR	39
2-1-5 - LES REGLAGES	40
2-.2 : CHARRUE A DISQUE	46
2-2-1- UTILISATION	46
2-2-2- FONCTIONNEMENT	46
2-2-3 - LES REGLAGES	47
2-3: LES CULTIVATEURS LOURDS	49
2-3-1 - SOUS-SOLEUSE	49
2-3-2 - DECOMPACTEUR A DENTS	49
2-3-3 -LE CHISEL	50
2-3-4 - LA CHARRUE A BECHES ROTATIVES	51
CHAPITRE 3 MATERIEL DE TRAVAIL SUPERFICIEL	
3-1 : OUTILS A DISQUES	54
3-1-1 - UTILISATION	54
3-1-2 -FONCTIONNEMENT	54
3-1-3 - LES DIFFERENTS TYPES	54
3-1-3-1- LES DECHAUMEUSES	54
3-1-3- 2 LES PULVERISEURS « OFFSET » OU « COUVER-CROP »	55
3-1-3-3 : LES CULTIVATEURS	56
3-2-3-4- LES DIFFERENTS TYPES DE CULTIVATEURS	56
3-2-3-5-REGLAGE.	57
3-2- LES HERSES	58
3-2-1-IUTILISATION	58

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3-2-2-FONCTIONNEMENT	58
3-2-3-DIFFERENTS TYPES	59
3-3- LES ROULEAUX	61
3-3-1-UTILISATION	61
3-3-2 : LES DIFFERENTS TYPES DE ROULEAUX	61
3-4-LES BINEUSES	62

CHAPITRE 4	
: MATERIELS DE SEMIS ET DE PLANTATION	
4-1- Matériel de semis	65
4-1-1- : SEMOIR EN LIGNE	65
4-1-1-1 : UTILISATION	66
4-1-1-2-DESCRIBTION DES ORGANES CONSTITUIATES	66
4-1-1-3- MONTAGE ET REGLAGE	67
4-1-2 : SEMOIR MONOGRAINE	70
4-1-2-1 : UTILISATION	70
4-1-2-2- DESCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUTIFS	70
4-1-2-3- LES REGLAGE	71
4-2- : PLANTEUSE DE LAPOME DE TERRE	73
4-2-1- : UTILISATION	73
4-2-2- DESCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUTIFS	73
4-2-3- LES DIFFERENTS TYPES DE PLANTEUSES	74
4-2-4- REGLAGE	75
CHAPITRE 5- : MATERIEL DETRAITEMENT ET DE FERTILISATION	77
5-1- : PULVERISATEUR	77
-5-1-1 – FONCTIONNEMENT	77
-5-1-2 - CONSTITUTION ET PRINCIPES DEFONCTIONNEMENT	77
-5-1-3- DISPOSITIF DE REGLAGE DU DEBIT	78
5-2-EPANDEUR DE FUMIER	80
5-3- DISTIBUTEUR D'ENGRAIS	81
CHAPITRE 6-ARRACHEUSE DE POMME DE TERRE	
6-1 – FONCTIONNEMENT	87
6-2- LES ETAPES DE LA RECOLTE	87
6-3- SYSME DE CHARGEMENT…	88
6-4- LES DIFFERENTS TYPES	88
Recommandations génerales	
References bibliographique	
Annexe	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Avant propos

Le référentiel de certification de la spécialité mécanique réparation machines agricoles est défini par compétences formulées par objectifs, conçu selon une approche globale tenant compte à la fois des facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les fins et les stratégies ainsi que les moyens mise en œuvre pour atteindre les objectifs.

Et dans ce but on a élaboré ce manuel technique et pédagogique, qui est intitulé :

Préparation du matériel du travail du sol de semis, de traitement, de fertilisation, et matériel de plantation et de récolte de la pomme de terre

Le manuel est structuré en six (06) chapitres :

Chapitre 1 : travail du sol.

Chapitre 2 : Matériel du travail profond

Chapitre 3: Matériel de travail superficiel

Chapitre 4 : Matériels de semis et de plantation

Chapitre 5 : Matériels de traitement et de fertilisation

Chapitre 6 : Arracheuse de la pomme de terre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

STRUCTURE DE L'UMQ

UMQ : Entretien et préparation des machines et matériels agricoles
Code : UMQ1

Durée : 525heures

CODE	DESIGNATION DES MODULES
MQ01	Entretien périodique des tracteurs
MQ02	Préparation des matériels de travail des sols, de semis de plantation, de fertilisation de traitement et de récolte du pomme de terre .
MQ03	Préparation du matériel de récolte de fourrage
MQ04	Préparation de la moissonneuse batteuse
MQ05	Entretien des systèmes électriques des machines agricoles
MQ06	Remisage des machines et matériels agricoles
MC1	Calcul professionnel
MC2	Traçage de croquis et schémas
MC3	Métrologie mécanique
MC4	Informatique
MC5	Techniques d'expression
MC6	Hygiène et sécurité
MC7	Electricité et électronique
MC8	Hydraulique et pneumatique
MC9	Matériaux et organes de construction mécanique
MC10	Utilisation d'outils et équipements d'atelier
MI-11	Préparation de l'ensemble des machines et matériels agricoles

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche de description du module professionnel

UMQ : Entretien et préparation des machines et matériels agricoles

Module : Préparation des matériels de travail des sols, de semis et plantation, de fertilisation et traitement.

Code **:** MQ02

Durée **:** 45 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue du module, le stagiaire doit être capable de préparer les matériels de travail des sols, de semis et plantation, de fertilisation et traitement.

Conditions d'évaluation:

Individuellement ou en équipe.

Sur des matériels de préparation des matériels de travail des sols, de semis et plantation, de fertilisation et traitement.

A l'aide de :

- Outillage et instruments
- Lubrifiants
- Pesticides, produits phytosanitaires
- Semis divers (blé dur, blé tendre, orge), tubercules (pomme de terre)
- Manuels des constructeurs
- Moyens de sécurité

A partir de :

- Directives

Critères de performance:

- Respect des règles de santé, sécurité et protection de l'environnement.
- Ajustement convenable des systèmes de sécurité et de l'attelage
- Précision des calibrages des semoirs, des épandeurs et pulvérisateurs
- Respect du temps alloué
- Respect des recommandations des constructeurs et des normes

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I- Présentation de la spécialité

Branche professionnelle : Mécanique moteurs et engins

Dénomination de la spécialité : Mécanique réparation machines agricoles

Description de la spécialité:

Le titulaire du diplôme de mécanique réparation machines agricoles sera en mesure d'assurer la préparation, l'entretien et la réparation des machines et matériels agricoles.

A cet effet il sera chargé de :

- La préparation des machines et matériels agricoles.
- L'entretien périodique des tracteurs.
- Le remisage des machines et matériels agricoles
- La réparation des machines et matériels agricoles.

EQUIPEMENT ET MATERIAUX UTILISES:

1- Machines et appareils utilisés

- Moyens de manutention ;
- Presse hydraulique ; compresseur ;
- Poste de soudage à l'arc électrique ; Poste de soudage oxyacéthylénique ;
- Moissonneuse batteuse, tracteur a roues et a chenilles ;
- Ramasseuse presse, semoirs, matériel de travail des sols, planteuse de pomme de terre, récolteuse de pomme de terre, épandeurs et pulvérisateurs et divers matériels agricoles ;

2- Outillage et petits matériels divers

- Instruments de mesures et de contrôle ;
- Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
- Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
- Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
- Etaux ; accessoires divers ;

3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Métal d'apport pour soudage (baguettes de différents diamètres et
- matières) ;

CONDITIONS DE TRAVAIL

- **Lieu de travail :**
  Le mécanicien réparateur des machines agricoles exerce son activité en

plein champ ou dans des ateliers de réparation.

- **Caractéristiques physiques :**
- **Eclairage.**

Atelier suffisamment éclairé, source naturelle ou artificielle par temps obscure.

- **Température et humidité.**

La température et humidité ambiantes

- **Bruits et vibrations.**

Le milieu présente des bruits des machines.

- **Poussières et odeurs.**

Odeurs des huiles, carburants, produits détergents, gaz de soudage, gaz d'échappement et poussières importantes.

- **Risques et maladies professionnelles.**

  Les blessures corporelles
  Rhinite et asthme (poussière).
  allergie cutanée engendrée par les solvants organiques liquide a usage professionnel (Graisses, huiles, produits de nettoyage).
  Les postures contraignantes ;

- **Contacts sociaux :**

Le mécanicien réparateur des machines agricoles collabore avec le personnel de l'entreprise dont il dépend pour l'organisation du travail, éventuellement avec des clients lors du travail de dépannage hors atelier.

- **Travail en équipe:**

Le mécanicien réparateur des machines agricoles travaille seul ou en petites équipes, en autonomie ou sous la supervision d'un chef d'atelier.

EXIGENCE DE LA PROFESSION

- **physiques :**

  Bonne constitution physique ;
  Avoir une bonne ouie ;
  Avoir une bonne vue ;
  Reconnaître les odeurs ;
  Dextérité manuelle ;
  Supporter la position debout ;
  Ne pas présenter d'allergie à l'utilisation des produits tels les carburants…etc.

- **. Intellectuelle :**

Raisonnement déductif sur et bon sens pratique.
Avoir de l'initiative, qualité de travail,

- **Contre-indication :**

Handicap physique ou moteur
Vue et ouie insuffisantes.
Allergies aux solvants organiques et huiles, duvets et poussières.

RESPONSABILITE DE L'OPERATEUR

- **Matérielle :**

Responsable sur les équipements et matériels mis a sa disposition

- **Décisionnelle :**

Se référer en général à des directives avec possibilité de prendre des décisions.

- **Morale :**

Respect des délais et qualité des prestations.

- ***Sécurité***

Impérative, dans le respect des normes et règles en vigueur en ce qui concerne

la prévention et la sécurité des personnes et des biens.

- **Possibilité de promotion :**

Peut accéder aux postes supérieurs (chef d'équipe, chef d'atelier) par expérience professionnelle ou formation spécifique

FORMATION

- **Condition d'admission**

Age minimum 16 ans

Test et examen psychotechnique

- ***Durée de formation***

12 mois

- ***Diplôme***

C.A.P(certificat d'aptitude professionnelle).

Objectifs intermédiaires	**Critères particuliers de performance**	**Éléments contenus**
-Décrire l'impact du travail du sol sur sa structure	- Description correcte et détaillée	*-Propriétés physiques des sols :* ➢ *Définition* ➢ *texture des sols* ➢ *structure des sols :* ▪ *structure compacte* ▪ *structure particulaire* ▪ *structure en agrégats* *- Buts du labour, impact du travail des sols sur la structure :* ➢ *aération, incorporation* ➢ *drainage, compactage, érosion* *- Caractéristiques générales du labour :* ➢ *Aspect* ➢ *Conditions d'exécution, classification*
- Classifier les outils agricoles	- Classification juste	*- Classification des outils agricoles :* ▪ *les outils traînés* ▪ *les outils portés* ▪ *les outils semi portés* ▪ *les automoteurs*
- Sélectionner les outils de préparation des sols en fonction de la nature du travail a effectuer	- Choix judicieux des outils de travail de sol en fonction de la nature du travail - Identification exacte des pièces travaillantes des différents outils	*- Outils de travail profond, utilisation, types, constitution et fonctionnement :* ▪ *sous-soleuse* ▪ *décompacteur* ▪ *décompacteur rotatif* ▪ *machine a bécher* ▪ *charrues a disques* ▪ *charrues à versoirs* ▪ *cultivateur* ▪ *cultivateur rotatif* *- Outils de travail superficiel, utilisation, types, constitution et fonctionnement :* ▪ *Outils a disques, Bineuse* ▪ *Herse, Herse rotative* ▪ *Herse alternative* ▪ *Bêche roulante* ▪ *Rouleaux*

- Entretenir les outils de travail des sols - Monter, ajuster et régler les outils de travail des sols au tracteur	- Respect des règles de santé et sécurité - Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué - Respect des règles de santé et sécurité - Exactitude des réglages - Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué	*Entretien des outils de travail des sols :* *- Nettoyage* *- Graissage des paliers, graisse utilisées, périodicité* - Montage et ajustage des outils de travail des sols : - Outillage spécifique - Hauteur des points d'attelage - Position de travail de la barre de trois points - Systèmes de sécurité des corps : ➢ A boulon de cisaillement, à compression de ressorts, à extension de ressorts ➢ Hydrauliques avec amortisseur, hydrauliques sans amortisseur Réglage des outils de travail des sols : ▪ sous-soleuse (vitesse de travail, profondeur, espacement entre les dents et pointes utilisées) ▪ décompacteur, décompacteur rotatif (longueur des dents et leurs écartements, profondeur de travail) ▪ machine a bécher (vitesse d'avancement, profondeur de travail, enfouissement des débris végétaux) ▪ charrues a disques (profondeur de travail, position des disques) ▪ charrues a versoirs (profondeur, l'aplomb, le talonnage, le devers de pointe, la vitesse d'avancement) ▪ cultivateur, cultivateur rotatif (profondeur, l'émiettement, l'effacement du relief de surface) ▪ Outils a disques (profondeur, émiettement, enfouissement et mélange)

		▪ Bineuse (profondeur de travail, vitesse d'avancement) ▪ Herse rotative, herse alternative (profondeur, l'émiettement,) ▪ Bêche roulante (profondeur, émiettement, enfouissement et mélange) Rouleaux
- Vérifier le fonctionnement des outils de travail des sols	- Respect des recommandations des constructeurs - Pertinence des correctifs apportés	- Procédure de vérification du fonctionnement des outils de travail des sols
- Décrire les techniques de plantation de pomme de terre	- Description correcte et détaillée	- Tubercules de pomme de terre - Technique de plantation de pomme de terre
- Identifier les composants du matériel de plantation et de récolte de pomme de terre	- Identification juste des composants	- Planteuse de pomme de terre : ▪ Types ▪ Eléments constitutifs : - le bâti - la trémie - le système de distribution -les organes de mise en terre et recouvrement - Récolteuse de pomme de terre : - système d'arrachage - convoyeurs a chaînes et barreaux - système d'effanage - système de triage - système de chargement

- Entretenir la planteuse et la récolteuse de pomme de terre - Monter, ajuster au tracteur et régler la planteuse et récolteuse de pomme de terre - Vérifier le fonctionnement de la planteuse et récolteuse de pomme de terre	- Respect des règles de santé et sécurité -Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué - Respect des règles de santé et sécurité - Exactitude des réglages - Respect des recommandations des constructeurs - Utilisation adéquate de l'outillage et instruments -Respect du temps alloué - Respect des recommandations des constructeurs - Pertinence des correctifs apportées	- Entretien de la planteuse et récolteuse de pomme de terre : - nettoyage - graissage des paliers - graisses utilisées, périodicité - Montage ajustage de la planteuse et récolteuse de pomme de terre - Outillage - Réglages de la planteuse de pomme de terre : ▪ réglage de l'écartement des plants dans la ligne ▪ réglage de l'écartement entre les lignes ▪ réglage de l'enterrage et du recouvrement - Réglages de la récolteuse de pomme de terre - Procédure de contrôle du fonctionnement de la planteuse de pomme de terre - Procédure de contrôle du fonctionnement de la récolteuse de pomme de terre

- Décrire les conditions garantissant la bonne germination d'un semis et l'importance du lit de semence	-Description correcte et détaillée	-Conditions de bonne germination d'un semis : ▪ Température, pourcentage d'humidité ▪ Profondeur d'enfouissement ▪ Variétés de semence ▪ Pourcentage de germination - Lit de semence et son Importance : ➢ Contact graine/sol ➢ Régularité de profondeur ➢ Pénétration de la chaleur -Types des grains les plus utilisés : ▪ Blé dur, blé tendre, orge ▪ Mais, semences de foin
- - Sélectionner les semoirs	- Choix judicieux du type de semoir en fonction de la nature des cultures	- Semoir en ligne : ▪ utilisation ▪ constitution : ▪ trémie, organes de distribution ▪ tubes de descente ▪ organes d'enterrage et de recouvrement, équipements et accessoires, fonctionnement -semoirs de précision ou mono graine : ▪ utilisation, Types : - semoirs à distribution mécanique -semoirs à distribution pneumatique - constitution : trémie, organes de distribution, roues avant, chasse Mottes, rouleaux, les accessoires ▪ fonctionnementavantages et inconvénients
- Entretenir les semoirs	- Respect des règles de santé et sécurité -Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué	- nettoyage - graissage des paliers - Vérification des organes

- Monter, ajuster au tracteur et régler la planteuse et récolteuse de pomme de terre	- Respect des règles de santé et sécurité - Précision des calibrages - Respect des recommandations des constructeurs - Utilisation adéquate de l'outillage et instruments -Respect du temps alloué	- Montage et ajustage des semoirs au tracteur - Outillage, table de calibrage - Réglages du semoir polyvalent : ▪ le contrôle du débit ▪ l'écartement des lignes de semis ▪ la profondeur de semis ▪ les traceurs ▪ le dispositif de jalonnage -Réglage du semoir de précision : ▪ Ecartement des lignes de semis ▪ Densité de semis ▪ Profondeur de semis ▪ Réglage des tracteurs
-Vérifier le fonctionnement des semoirs	- Vérification exhaustive - Respect de la procédure, des recommandations des constructeurs et des normes	- Procédure de Contrôle du fonctionnement des semoirs - Contrôle de régularité du semis
- Décrire l'importance de la fertilisation et traitement de défense des cultures	- Description correcte et détaillée	- Généralités sur les traitements de fertilisation (engrais, fumier), de défense de cultures - facteurs à connaître pour les traitements de fertilisation, de défense des cultures
-Interpréter l'étiquetage des produits phytosanitaires.	- Interprétation juste	- engrais et pesticides : ➢ Classification, utilisation ➢ Constitution, étiquetages
- Manipuler les pesticides	- Interprétation juste de l'étiquetage - Respect des règles de santé, de sécurité et protection de l'environnement.	- Manipulation et utilisation des pesticides et engrais

- Sélectionner les pulvérisateurs	- Choix judicieux du type de pulvérisateur -Identification juste des composants	- Pulvérisateurs : ▪ utilisation ▪ type des pulvérisateurs : - Pulvérisateur a pression de liquide et a jet projeté - pulvérisateurs centrifuges - pulvérisateurs pneumatiques ▪ constitution et principe de fonctionnement : - cuve - système de distribution - système de transfert de liquide - système de division du liquide en gouttelettes - système de transfert des gouttes - système de régulation
- Identifier les types de pompe et buses.	- Identification juste	- Types des pompes et leurs caractéristiques : ➢ Pompe à rouleaux ➢ Pompe à piston ➢ Pompe à membrane - composants des pompes - principe de fonctionnement des pompes - Description des types de buses : ➢ Buses à turbulence ➢ Buses à fente ➢ Buses à miroir
- Entretenir les pulvérisateurs	-Respect des règles de santé et sécurité -Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué	- Nettoyage des cuves, des composants des systèmes - Entretien des pompes - Outillage

- Monter, ajuster au tracteur et régler les pulvérisateurs	- Respect des règles de santé et sécurité - Précision des calibrages des buses et des réglages -Respect des recommandations des constructeurs et des normes - Utilisation adéquate de l'outillage et instruments -Respect du temps alloué	- Montage des pulvérisateurs au tracteur - tables de débits des buses - Réglages : ▪ Débit des buses ▪ Uniformité du débit ▪ Pression du liquide, pression d'air
- Vérifier le fonctionnement des pulvérisateurs	- Vérification exhaustive - Respect de la procédure, des recommandations des constructeurs et des normes	- Procédure de vérification des pulvérisateurs - contrôle du débit, de l'uniformité du débit
- Identifier les composants des épandeurs a fumier	- Identification juste des composants	- Epandeur de fumier : ▪ Utilisation ▪ Eléments constitutifs et principe de fonctionnement : - citerne - système d'alimentation - système d'épandage : Epandeurs a projection arrière Epandeurs a projection latérale : ❖ Système avec chaînes a fléaux ❖ Système a rotor
- Entretenir les épandeurs a fumier	Respect des règles de santé et sécurité -Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué	▪ Nettoyage ▪ Graissage des paliers et systèmes de transmission ▪ Graisse utilisée, périodicité

- Monter, ajuster au tracteur et régler les épandeurs à fumier	- Respect des règles de santé et sécurité - Précision des réglages - Respect des recommandations des constructeurs et des normes - Utilisation adéquate de l'outillage et instruments -Respect du temps alloué	- Outillage - Montage des épandeurs a fumier - Normes d'épandage - Réglages : ➢ Débit ➢ Largeur d'épandage ➢ Régularité d'épandage
- Vérifier le fonctionnement des épandeurs a fumier	- Vérification exhaustive - Respect de la procédure, des recommandations des constructeurs et des normes	- Procédure de vérification des épandeurs a fumier - contrôle du débit, et régularité d'épandage
- Sélectionner les distributeurs d'engrais	- Choix judicieux du distributeur d'engrais - Identification juste des composants	- Fonction - Types de distributeurs : ▪ Distributeurs d'engrais centrifuges ▪ Distributeurs d'engrais pneumatiques ▪ Distributeurs localisateurs d'engrais - Eléments constitutifs et principe de fonctionnement : ▪ Système de liaison au tracteur ▪ Trémie ▪ Système de distribution ▪ Système de transfert
- Entretenir les distributeurs d'engrais	- Respect des règles de santé et sécurité -Respect des recommandations des constructeurs -Respect du temps alloué	- Nettoyage - Graissage des paliers et systèmes de transmission - Graisse utilisée, périodicité - Outillage
- Monter, ajuster au tracteur et régler les distributeurs d'engrais	- Respect des règles de santé et sécurité - Précision des réglages - Respect des recommandations des constructeurs et des normes - Utilisation adéquate de l'outillage et instruments -Respect du temps alloué	- Montage des distributeurs d'engrais au tracteur - Normes - Réglages : ➢ Dosage d'engrais ➢ Débit du ventilateur ➢ Orientation des déflecteurs

- Vérifier le fonctionnement des distributeurs d'engrais	- Vérification exhaustive - Respect de la procédure, des recommandations des constructeurs et des normes	- Procédure de vérification des distributeurs d'engrais - contrôle du débit, et régularité de distribution d'engrais

INTRODUCTION :

Vue le développement de la population en Algérie, ave la réduction des terres agricoles a cause de l'extension des villes, d'un côté, ainsi que l'exode rural quia causé la diminution de mains d'œuvre. Lesagriculteurs ont tendance a utilisé du matériel et outils agricole pour faciliter le travail et développerles productions en quantités et enqualités.

L'introduction de la machine dans le travail agricole constitue le phénomène le plus frappant de l'histoire de l'agriculture depuis la première guerre mondiale. Les machines agricoles visent un objectif plus pratique, plus direct ; dont l'agriculteur qui chaque jour les utilise, les manipules, les règle et les adapte.

L'introduction de la mécanisation dans l'agriculture a eu en gros deux grandes conséquences :

- d'augmenter la production et la productivité
- de rendre le travail de l'homme moins pénible

Cette introduction s'est fait petit à petit par l'amélioration des outils du travail du sol, force de traction étant d'origine animale. Mais le plus grand tournant a été marqué par la mécanisation de la traction jusqu'aux machines Agricoles

Le matériel et les outils agricoles ont connu un grand développement dans le siècle passé ; et dans ce contexte l'introduction et l'utilisation du matériel et outils agricole devient une nécécité, mais il faut les utilisés d'une façonrationnelle, pouratteindre les buts et les objectifs attendus par l'introduction de ces outils.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 1 : Travail du sol :

1-1- Liaison charrue- tracteur : Le tracteur est lié aux outils du travail du sol soit par

- **1-1-1 -Mécanisme trois points**



Figure 1: Attelage a 3 points

La charrue s'attèle au système du relevage 3 points. Elle est liée au tracteur par trois rotules, les deux situées en bout des bras inferieurs de relevage et traction, le troisième est celle située en bout du 3ème point réglable.

Au moins une des deux chandelles est réglable, elle permet de régler l'aplomb. Les bras inferieurs sont limités dans leur débattement par deux stabilisateurs latéraux réglables.

Position fixe permet une meilleure stabilité de la charrue et un report de charge amélioré en conditions difficile. Les différentes possibilités de brochage permettent de choisir la convergence optimale du 3éme point

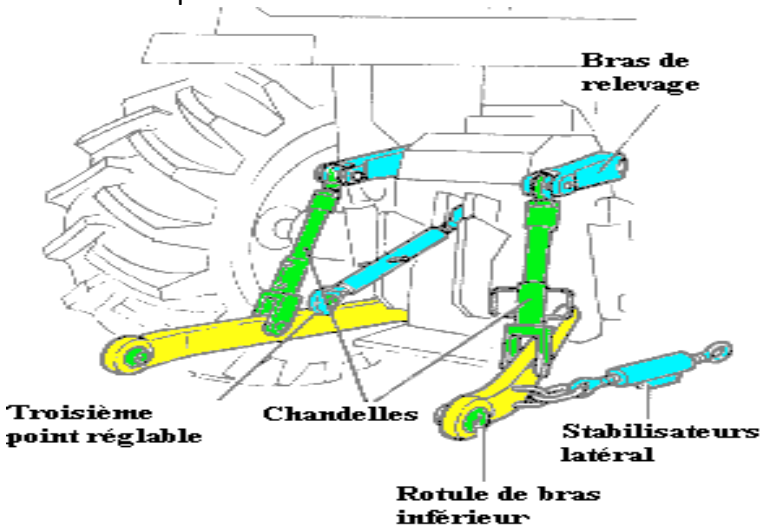


Figure 2 : schéma de l'Attelage 3points

- **1-1-2- mécanisme de transmission :**

A-l'arbre de transmission :

L'arbre de transmission à cardans (ATC) ou arbre à cardans est un dispositif amovible de transmission mécanique, relié au tracteur par la prise de force, et à l'outil par un arbre récepteur.

On le dénomme, s'il y a lieu, « arbre à cardans primaire » pour le différencier de « l'arbre à cardans Secondaire » qui est, lui, intégré dans un outil.

B- la prise de force :

Par « prise de force », on entend la partie terminale de l'arbre de transmission du tracteur destinée à transmettre le mouvement à un outil. Elle est en général située à l'arrière du tracteur.

Elle est caractérisée par son diamètre, ses cannelures et sa vitesse de rotation.

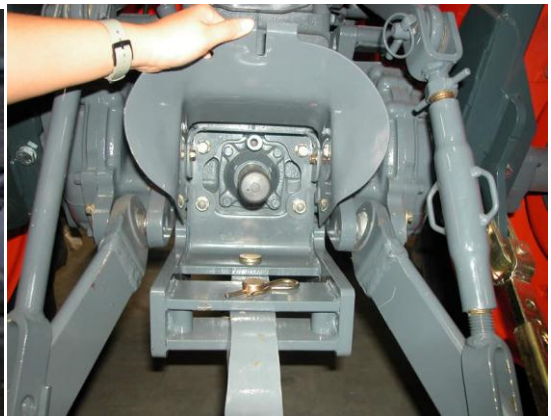



Figure 3 : L'arbre de transmission et la Prise de force

1-2-travail du sol : En agriculture et agronomie, le **travail du sol** est réalisé par une série de façons culturales réalisés à l'aide d'instruments aratoires et destinées à créer dans le sol un milieu favorable au développement des plantes cultivées. Elles peuvent être exécutées avant la mise en place d'une culture, ou pendant son développement. La manière de travailler le sol a un impact à moyen et long terme très important sur sa biodiversité et ses qualités agro pédologiques.

1-2-1-Objectifs du travail du sol : En général le travail du sol a pour objectif d'améliorer l'état physique et mécanique du sol. Elles jouent également de façon indirecte et plus ou moins marquées sur ses propriétés chimiques et biologiques.

On peut citer parmi les objectifs principaux du travail du sol :

1. amélioration de la structure du sol : cela consiste à réduire sa ténacité et sa compacité, créant ainsi les conditions plus adaptées au développement des racines et facilitant l'exécution d'autres façons culturales ;
2. augmentation de la perméabilité et de la porosité : cela facilite l'infiltration de l'eau, ce qui a plusieurs effets : limiter les eaux stagnantes ainsi que le ruissellement en surface,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

source d'érosion, améliorer l'équilibre entre l'eau et l'air dans le sol grâce à l'écoulement plus rapide de l'eau en excès, et enfin favoriser la réalimentation des réserves d'eaux souterraines ;
3. préparation du lit de semence : l'émiettement des mottes crée un environnement qui place les semences dans les meilleures conditions de germination en facilitant leur contact avec les particules du sol et leur humidification.

1-2-2-Les différents types de travail du sol Fondamentalement, un itinéraire de travail du sol comprend deux types d'opérations, que l'on distingue par le volume de terre affecté par les outils :**le travail profond** concerne l'ensemble des horizons travaillés sur une profondeur pouvant atteindre 60 cm (sous-solage), et les opérations de **travail superficiel,** qui ne touchent que les premiers centimètres du sol.

1-2-2- 1- Travail profond

A-Le labour :



Figure 4 : Opération de labour

Est réalisé généralement à une profondeur comprise entre 25 et 40 cm. Il est réalisé avec une charrue (outil à socs ou à disques) qui découpe et éventuellement (charrues à socs seulement) retourne des bandes de terre. Ses principales fonctions sont d'augmenter la porosité globale du sol, d'enfouir des amendements organiques éventuels et des résidus de culture, d'enfouir les adventices, d'enfouir des engrais minéraux et éventuellement des résidus de pesticides.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

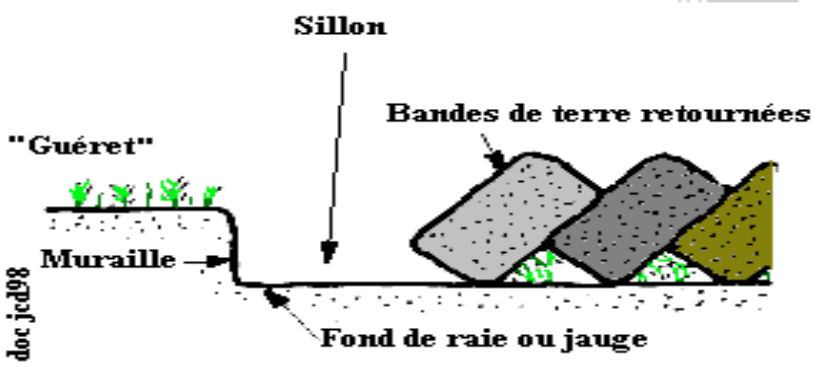


Figure5: Principe de labour

B-Le sous-solage : beaucoup moins fréquent que le labour, il est réalisé avec un outil à dents droites (sous-soleuse). L'objectif est de fissurer par éclatement les zones compactes situées au-dessous du niveau du labour, qui peuvent apparaître suite à des passages répétés d'engins agricoles lourds en conditions humides (récoltes de betteraves, de maïs), ou du fait detassements occasionnés en fond de raie lors du labour. La profondeur de travail peut atteindre 60 à 70 cm.

C-Ledécompactage : a essentiellement pour fonction d'ameublir l'horizon travaillé, sans retournement ni enfouissement. Il est réalisé par des outils à dent (de type chisel, "paraplow" ou cultivateur lourd) ou à disque, à des profondeurs de l'ordre de 20 cm. Ce type de travail est parfois réalisé à la place d'un labour, soit que les conditions soient trop sèches pour permettre la réalisation de ce dernier, soit que l'agriculteur ait décidé d'adopter des méthodes de travail du sol sans retournement.

Le décompactage peut également être réalisé par **un outil animé par la prise de force du tracteur (rotavator ou machine à bêcher)** qui exerce sur le sol une intense action de fragmentation et de mélange sur une profondeur qui peut atteindre 30 cm ; ce type d'outil, très utilisé en culture maraîchère, se développe actuellement en grande culture.

1-2-2-2-Travail superficiel

A- Déchaumage : il est réalisé après la récolte du précédent cultural, avec des outils à dent ou à disque, à une profondeur de 10 à 15 cm. Sa fonction principale est d'homogénéiser la répartition des résidus de culture et des adventices présentes en surface du sol et sur la profondeur travaillée.

B-Préparation du lit de semences :

il s'agit généralement d'un ensemble d'opérations réalisées entre le labour et le semis, dont l'objectif est surtout de préparer le lit de semences, principalement en lui conférant une structure favorable à la germination des cultures ultérieurement semées, mais aussi en éliminant les adventices présentes, et parfois en enfouissant certains produits agro-pharmaceutiques. L'émiettement et le nivellement du sol qui résultent de ces opérations sont en général également propices au déroulement d'une récolte en fin de cycle dans de meilleures conditions. L'émiettement (sur une

profondeur de 5 à 10 cm) est réalisé par des outils tractés à dents (du type cultivateur léger), à pointes (herses) ou à disques (pulvériseurs) ou par des **outils animés**, dont l'énergie ne provient plus de la seule traction mais est transmise par la prise de force du tracteur (herses alternatives et rotatives). Différents types de rouleaux aident également à l'émiettement et surtout au nivellement ; enfin l'opération de semis elle-même joue souvent un rôle non négligeable dans la préparation du lit de semences.

1-3 - Texture du sol :

La **texture d'un sol** correspond à la répartition dans ce sol des minéraux par catégorie de grosseur (en fait, diamètre des particules supposées sphériques) indépendamment de la nature et de la composition de ces minéraux. La texture du sol ne tient pas compte du calcaire et de la matière organique. Elle réfère à la proportion de sable, de limon et d'argile contenue dans le sol.

Selon le pourcentage de chaque fraction minérale, il est possible de regrouper les sols en 4 groupes, sol sableux, sols limoneux, sols argileux et sols loameux.

Et, chacun de ces groupes possèdent des caractéristiques qui lui sont propres.

xture du sol	**de sable**	**de limon**	**d'argile**
Sols sableux	70 et plus	0 à 30	0 à 15
Sols limoneux	0 à 20	80 et plus	0 à 15
Sols argileux	0 à 45	0 à 40	25 et plus
Sols loameux	40 à 60	30 à 50	15 à 25

Tableau1 : Critères de classification des sols(Soltner)

Texture : C'est la qualité des particules de la terre

1-4- La structure du sol

La structure d'un sol fait référence à la façon dont les particules de sable, de limon et d'argile osées les unes par rapport aux autres. Dans un sol bien structuré, les particules de sable et de t liées en agrégats (petites mottes) par l'argile, l'humus et le calcium. Les grands espaces vides ıgrégats (macropores) permettent à l'eau et à l'air de circuler et aux racines de s'enfoncer dans es petits espaces vides (micropores) retiennent quant à eux l'eau dont les plantes ont besoin.

Cette structure « idéale » est appelée structure grumeleuse.

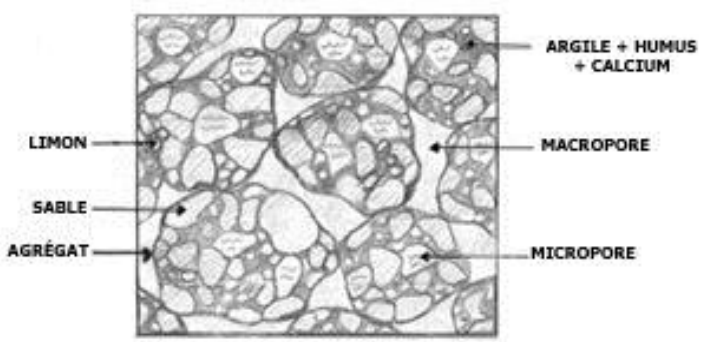


Figure 6 : Structure du sol

Structure : C'est l'agencement des particules des sols entre elles

Exercice théorique :

1-Citez les objectifs du travail du sol .

2- Donnez la définition de la texture et la structuredu sol ?

Exercice pratique :

Titre : Connaitre les differents texture et structure du sol.

But de l'éxercice : Connaitre les différents texture et structure du sol sur terrain.

Methode d'éxecution : Faire un profil cultural sur une parcelle.

Matiere d'ouevre : Outils pour faire le profil cultural (perle, beches,metre…..etc.

Resourcesmateriels :

Sécurité et hygiène : Respect les mesures de sécurité et hygiène.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 2 : matériel de travail profond

Le travail profond représente la préparation de base et l'une des façons culturale les plus importantes. De la qualité de sa réalisation dépend, pour une large part, lesuccès futur de l'ensemencement (semis) , de la croissance et de la récolte.
Le travail profond peut se faire avec les outils suivants :

- Charrues à versoirs
- Charrues à disques
- Les cultivateurs lourds

2-1- charrue à versoir (soc)

❖ 2-1-1- Utilisation

La charrue à versoir est un instrument de préparation du sol qui permet de réaliser un Labour, technique de travail profond qui consiste à découper et retourner une bande de terre

❖ 2-1-2- fonctionnement

Une charrue à versoir se compose de plusieurs corps de labour, constitué chacun d'un ensemble de pièces travaillantes.



Figure7 : Charrue a soc (versoir)

❖ 2-1-3- les constitutions de charrue à versoir (soc)

A-Lespièces travaillantes :

-La rasette : elle est destinée à enfouir les débris végétaux et les mauvaises herbes.

La rasette est constituée par un petit corps de charrue formé d'un soc et d'un versoir,assembles par un étançon Maintenu contre l'âge par un support.

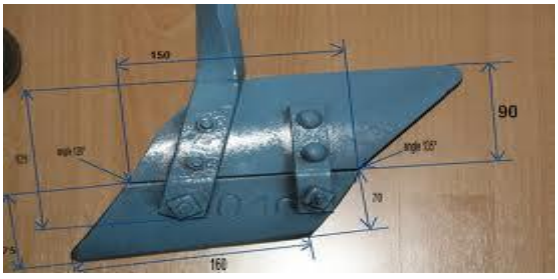


Figure8 : La rasette

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

-Le coutre :le coutre est destiné à découper verticalement la bande de terre qu'il faudra retourner et à la rendre libre du coté du guéret, il trace ainsi la muraille.il constitué par une barre de section triangulaire dont le tranchant est plus long que le dos. La fixation sur l'âge est assurée par une coutrière, sorte d'étrier maintenu serré par une Plaque et des écrous.



Figure 9: Le coutre

:

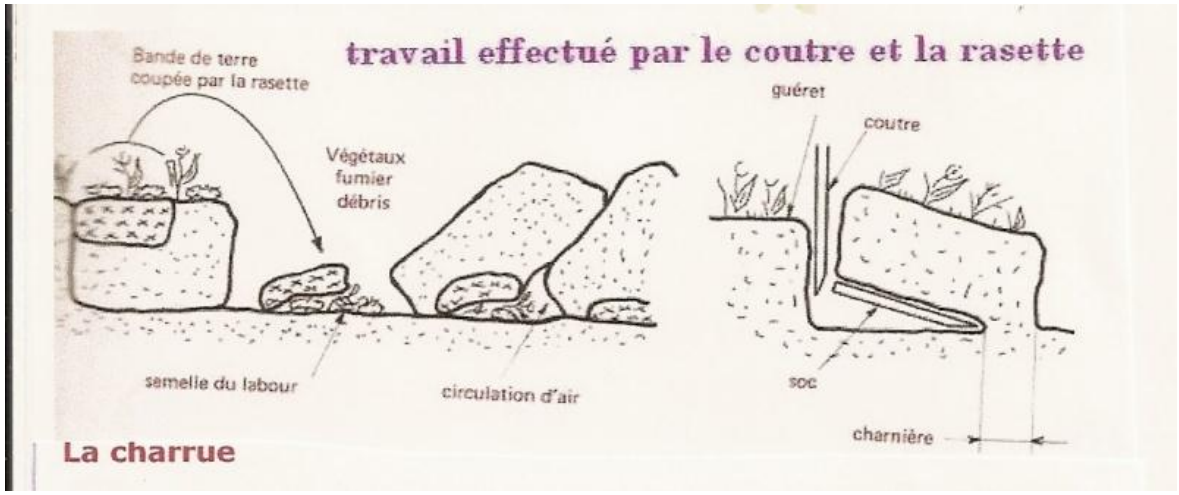


Figure 9 : Travail effectué par le coutre et la rasette

❖ **Le soc** :

c'est l'élément principal de la charrue ; il est en acier estampé. Le soc affecte généralement la forme Trapézoïdale qui prête le mieux à un raccordement convenable avec le versoir. Il est fixé sur le prolongement Du sep par des boulons à tète fraisée et à ergot de façon à permettre le serrage et le desserrage.



Figure 10 : le soc

La position du soc est également caractérisée par certains angles sont :

L'angle d'entrure : cet angle est constitué par l'inclinaison de la face travaillante du soc par rapport au fond de la raie.

- L'angle de coupe : c'est l'inclinaison du tranchant par rapport au plan vertical de la muraille

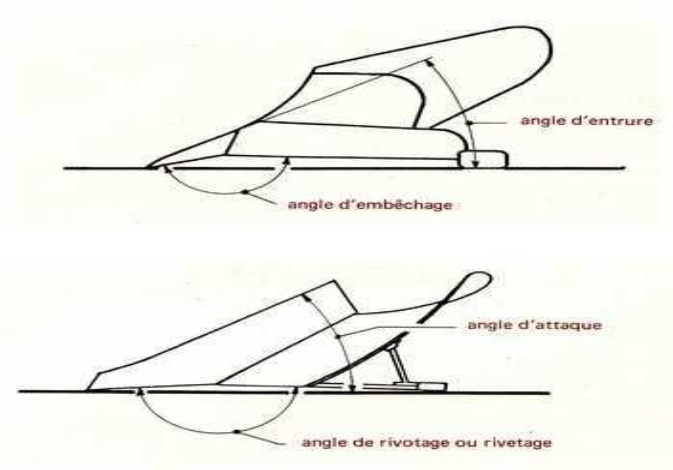


Figure11 : l'angle d'entrure et l'angle de coupe

❖ **le versoir** : le versoir à pour but de retourner la bande de terre qui vient d'être découpée verticalement par le Coutre et horizontalement par le soc. Il comprend deux parties : l'estomac, près du soc et l'oreille qui y fait suite (fig.). Il existe plusieurs types de versoir qui sont :

-Versoir hélicoïdal : obtenu par cintrage en hélice ; son action est progressive et convient pour unLabour léger



Figure12 : Versoir hélicoïdal

-Versoir cylindrique : découpé dans une portion de cylindre ; ce versoir donne un fort ameublissement du sol, il convient pour un labour profond.



Figure 13 : Versoir cylindrique

-Versoir universel : la partie antérieure est cylindrique et la partie postérieure est hélicoïdale. Ces versoirs peuvent être courts ou allongés ; les premiers sont préférables en terre légère, les seconds en terre lourde

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Figure14 : Versoiruniversel

B- les pièces de soutien et de montage :

❖ **L'âge** : l'âge constitue l'armature de la charrue et c'est sur lui qu'est appliqué l'effort de traction.
❖ **Les étançons** : ce sont des pièces de support qui servent à réunir l'âge avec les parties principales De la charrue

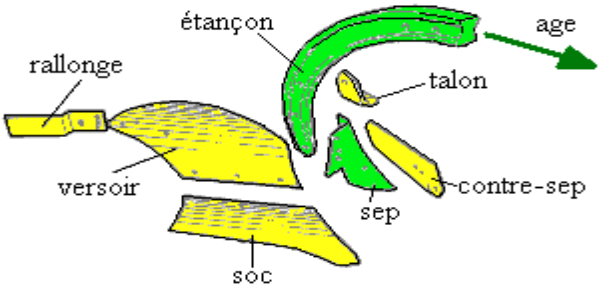


Figure : 15 **Eclaté d'un corps de charrue classique**

❖ **-Le sep** : c'est une pièce horizontale et longitudinale sur laquelle sont fixés le soc et le versoir.
❖ **-Le contre-sep** : c'est une plaque longitudinale qui protège le sep, contre l'usure par frottement.
❖ **-Le talon** : c'est une pièce amovible qu'on rapporte à la partie postérieure du sep, à l'endroit oucette dernière présente la plus grande usure.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice théorique : 1- Citez pièces travaillantes d'une charrue àversoir (soc).
2- Citez le rôle du coutre et de la rasette de la charrue a versoir.

Exercice pratique :

Titre :A l'aide d'un schémadonnez les pièces travaillantes et les pièces desoutien d'une charrueà versoir.

But de l'exercice : Dessinez les pièces travaillantes et les pièces de soutiens d'une charrue a versoir

Méthode d'éxécution :

Temps prévu : 2 heures

Ressources matériels : Papier de dessin,

2-1-4- Différents types de charrue à versoir :

2-1-4-1charrues simples :

Ces charrues ne peuvent verser la terre que d'un seul coté ; elles sont utilisées pour exécuter des labours légers ; on peut ainsi profiter de la faible profondeur de travail pour labourer sur une plus grande largeur.

En fonction de la manière dont est conçue la liaison avec le tracteur, il y a lieu de distinguer :



Figure 16: Charrue a versoir simple

- **Les charrues simples portées** : ces charrues ont un attelage 3 points Le terrage et le déterrage sont commandes par le relevage hydraulique du tracteur.
- **Les charrues simples semi-portées** : elles sont fixées à l'avant à la barre d'attelage 3 point et reposent à l'arrière sur une ou deux roues.
- **Les charrues simples traînées** : il s'agit de modèles caractérisés par deux roues à l'avant et une à l'arrière.

2-1-4-2- les charrues réversibles demi-tour

Ces sont les charrues le plus couramment utilisées ; elles sont encore appelées charrues portées brabant en raison de leur grande analogie avec les charrues trainées de ce type utilisées.

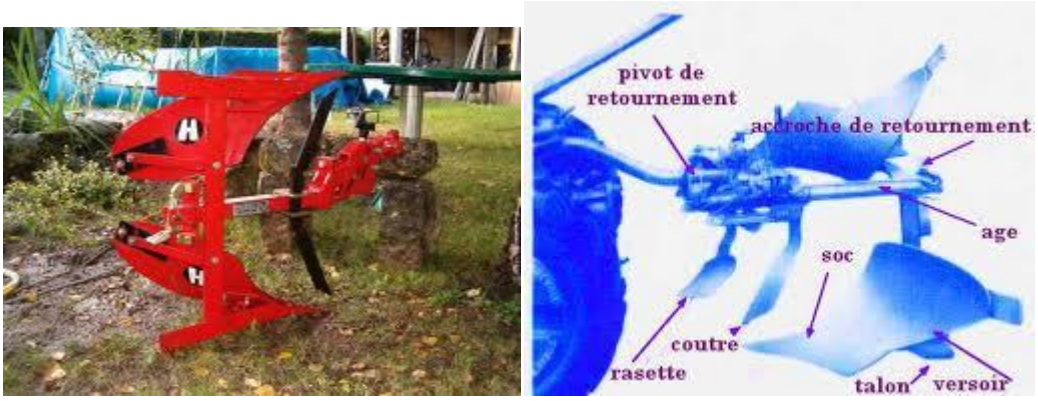


Figure 17 : Charruesréversibles

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le retournement est réalisé : soit mécaniquement par un système avec verrouillage, soit par voie hydraulique en utilisant directement la puissance de la pompe hydraulique du tracteur.

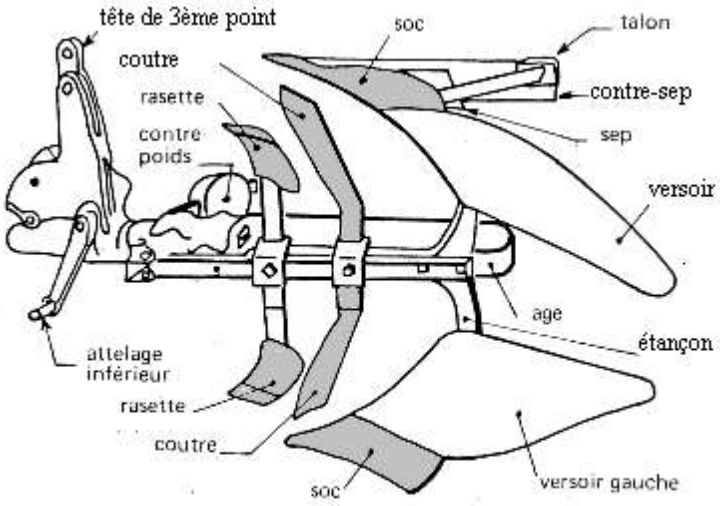


Figure18 : **Charrue brabant demi tour pour microtracteur**

2-1-5- les réglages

La charrue est un instrument dissymétrique, qui doit travailler de manière rectiligne. Les réglages à faire avant de labourer portent (dans cet ordre) sur : -la profondeur,
-la largeur,
- l'aplomb
- le talonnage

2-1-5- 1- réglage de la profondeur de travail : pour les charrues portées, ce réglage est obtenu par la position en Hauteur des bras de relevage contrôlés par le système hydraulique.
Sur les charrues semi-portées, pourvues d'une roue à l'arrière, le réglage de la profondeur s'effectue en agissant Sur le relevage et sur la roue de support.

2-1-5-2- réglage de la largeur de travail :
Sur les charrues à plusieurs socs, l'écartement entre cops est constant et le seul réglage de la largeur de travail concerne la largeur de la première raie qui est égale à la distance entre l'intérieur du pneu du tracteur et la pointe du premier soc. Ce réglage est obtenu :
_ Sur les charrues simples, par déport latéral de la charrue, réalisé généralement par vis et parfois par voie hydraulique ;
_ Sur les charrues réversibles, par déport latéral sur la partie tournante, l'avant train devant rester dans L'axe du tracteur.

2-1-5-3- réglage de l'aplomb de la charrue :
Le labour ne peut être exécuté de façon irréprochable que si le corps de charrue, ou plus exactement l'étançon portant le soc et le versoir, se trouve dans une position vertical par rapport à la partie non labourée du champ (guéret). Il ne s'agit pas ici d'un réglage de la largeur de travail mais d'une correction à effectuer au bout de quelques raies. Cependant, dans des

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

conditions difficiles comme le labour perpendiculaire à la pente du terrain, un angle inferieur à 90° peut convenir.

2-1-5-4 - réglage du talonnage de la charrue :
Les corrections du talonnage se font également au bout de quelques raies et s'effectuent, généralement, en changeant la position de l'âge sur son appui avant. Sur les charrues à attelage 3 Points, ces corrections sont obtenues par le réglage de la longueur du bras supérieur.

2-1-5-5- Réglage des coutres droits et des rasettes

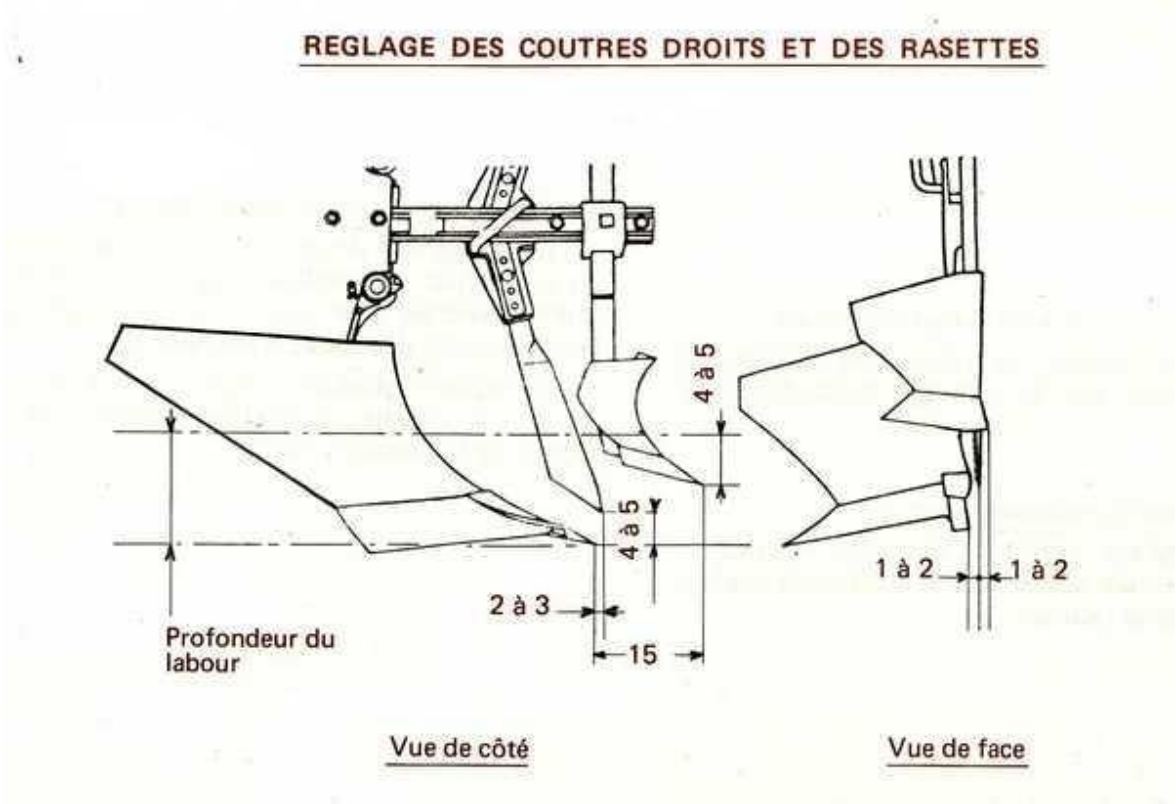


Figure 19 : Réglage des coutres et des rasettes

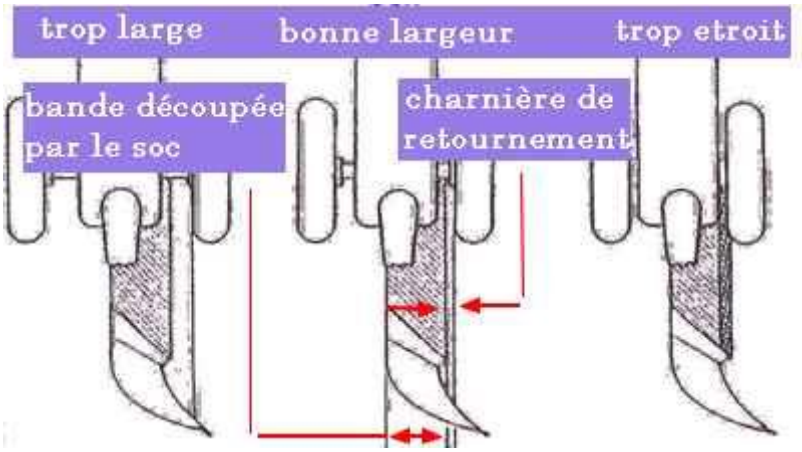
Position du coutre droit
Le coutre doit se trouver bien parallèle à l'axe de traction. Il doit se trouver éloigné de 1 à 2 cm de la pointe du soc.
Vues de coté
1) le coutre doit être placé à 4 à 5 cm au dessus de la pointe qu soc.
2) La pointe du coutre doit se trouver 2 à 3 cm en avant de la pointe du soc.

Position de la rasette
Sa pointe doit être éloignée de celle du coutre de 1 à 2 cm côté muraille et à environ 15 cm en avant de la pointe du soc. Sa profondeur de travail doit être de 4 à 5 cm.

Centrage de la barre d'attelage: l'axe de retournement de la charrue doit se trouver dans l'axe du motoculteur
Réglage de la largeur de la première raie: ce réglage consiste à positionner correctement le corps de labour par rapport aux roues du motoculteur. Il s'effectue généralement en modifiant l'écartement des roues du motoculteur. Il est conseillé de prendre une largeur légèrement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

supérieure à la largeur du soc afin d'éviter le glissement latéral de la bande de terre: la partie non découpée par les socs constitue alors une charnière qui facilite le retournement.
Il est possible aussi suivant le type de matériel d'effectuer ce réglage par le déplacement latéral de l'ensemble du corps de labour.



Les réglages d'utilisation de la charrue :

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 3ème point
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
3	ATTAQUE OU DEVERS : L = 1,5 de h	Réglage de la voie des trains roulants	Réglage du débattement à la chape d'attelage
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	ACCESSOIRS LE COUTRE (sol dur) LA RASETTE (herbe)	Régler les étriers de positionnement (parfois pas de réglage)	Régler les étriers de positionnement et fixation

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2-1-5-6-: les dispositifs de sécurité

Les dispositifs de sécurité au déclenchement à la surcharge ont pour but de protéger les pièces essentielles de la charrue contre les dommages causés par les obstacles.

- Dispositifs à rupture :

C'est l'étançon qui pivote après rupture d'un boulon ou d'une cheville de cisaillement
Une marche arrière assure la remise en position de labour du corps et la cheville est replacée manuellement.

-Dispositifs à verrouillage :

Le corps de charrue est maintenu en position de travail par un crochet retenu par un ressort.
A la rencontre d'un obstacle, le corps est libéré par le crochet.

- Les sécurités sur âge :

Ces dispositifs assurent, à la rencontre d'un obstacle, l'escamotage du soc par relevage de l'âge pivotant sur son axe. A l'aide d'un verrou maintenu dans un cliquet par un ressort solidaire du bâti.

- Les sécurités sur avant-train :

Ce système consiste à équiper l'avant-train d'un ressort de tarage. Lors de
La rencontre d'un obstacle, l'ensemble de la charrue pivote autour des bras d'attelage.

2-1-5-7--Entretien de la charrue à versoir

Pour garantir une longue durée de vie à la charrue, et pour éviter une usure prématurée, suivez les instructions suivantes :

❖ **Remplacement des pièces d'usure :**

Toutes les pièces d'usure doivent être remplacées à temps afin de protéger les pièces de structure, ce qui vous permettra d'économiser de l'argent. Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine afin d'être sûr d'obtenir des pièces de bonne qualité correspondant à la charrue. C'est également une condition pour la validité de la garantie.

- Pointes de soc de la charrue

Les pointes de soc de la charrue doivent être remplacées afin d'éviter une usure excessive sur le support de pointe.

- Socs de la charrue

Les socs de la charrue doivent être remplacés avant que le sep ne soit endommagé.

- Versoirs

Lors du remplacement des versoirs, assurez-vous que les boulons sont SERRES TRANSVERSALEMENT afin d'éviter toute tension dans le versoir qui risquerait de le casser.

- Etrave de versoir

Lors du remplacement de l'étrave de versoir, observez les instructions mentionnées ci-dessus (N.B).

- Contre seps

Si les contre seps sont très usés, la charrue dévie vers le côté non labouré, par conséquent la bande de labour n'est pas bien retournée et la puissance de traction est plus importante.

- Coutres circulaires

Une bonne coupe est nécessaire, le disque du coutre circulaire doit être remplacé lorsque 1/3 du diamètre d'origine est usé.

N.B : Ne travaillez jamais sous une charrue levée sans la reposer sur un support afin d'éviter une chute accidentelle de la charrue. Ne vous fiez jamais au seul relevage hydraulique du tracteur.

❖ **- Parallélisme et mesure G des versoirs :**

• Vérifier l'angle de travail du versoir. La position normale est mesurée sur le corps arrière entre la ligne intérieure du contre sep par rapport au trou le plus à l'extérieur du versoir. Réglez la tige du versoir si nécessaire.

❖ **- Graissage des points d'articulation du corps :**

- Positionnez la charrue avec les corps à environ 5 cm au-dessus du sol, dépressurisez le système comme décrit dans Réglage de la pression de fonctionnement.
- L'accès aux articulations est désormais possible lorsque les corps sont orientés vers le bas.
- Graissez les points supérieurs d'articulation. Graissez également toutes les autres articulations de la tringlerie du système de sécurité hydraulique lors de la dépressurisation.
- Pressurisez maintenant le système, assurez-vous que le corps revienne à sa position initiale. Retournez la charrue de l'autre côté et répétez la même opération.
- Rechargez le système jusqu'à la pression de service correcte, fermez la soupape et ramenez le flexible d'alimentation à sa position d'origine.

REMARQUE : Assurez-vous que tous les corps reviennent à leur position correcte. Lubrifiez les points de charnière du faisceau toutes les 20 heures de travail.

❖ **Remisage hivernal :**

• Nettoyez correctement la charrue
• Assurez-vous que les pièces d'usure sont en bon état, remplacez-les si nécessaire (de manière que la charrue soit opérationnelle la saison suivante)
• Serrez tous les écrous et boulons
• Vérifiez la pression de charge dans l'accumulateur
• Lubrifiez toutes les articulations avec de la graisse et de l'huile
• Protégez les versoirs et toutes les parties brillantes avec de l'huile, un produit de protection ou avec de la graisse sans acide
• Le système de sécurité hydraulique doit être mis sous pression de manière que tous les vérins soient totalement sortis et remplis d'huile.
• Vérifiez les flexibles du système de sécurité hydraulique (H)

Exercice théorique : 1- Quels sont les différents type de charrues a versoir (soc)

2- Citez le différent réglage à faire sur les charruesà versoir (en ordre)

Exercice pratique :

Titre : Réglage de la charrue a versoir.

But de l'exercice : Faire les réglages nécessaires sur une charrue a versoir pour faire une opération de labour

Méthode d'exécution : -Préparer le tracteur

-Ajuster le matériel sur le tracteur

- Faire les réglages

Temps prévu : 3heures

Resourcesmateriel : Tracteur, charrue à versoir, outils nécessaires

Sécurité et hygienne : Respect des conditions d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2-2 : charrue à disque



Figure20: Charrues à disques

2-2-1-: utilisation

Est utilisée dans les sols superficiels et caillouteux lorsque les conditions de travail du sol sont en général sèches. Elle pénètre bien dans le sol, même sec, mais enfouit mal les débris végétaux.

2-2-2- : fonctionnement

Le retournement de la terre n'est plus assure par un corps de charrue classique mais par une calotte sphérique .La charrue à disque comporte un bâti sur lequel sont fixés plusieurs bras-supports ou étançons ; chacun des disques est monté sur un étançon individuel.

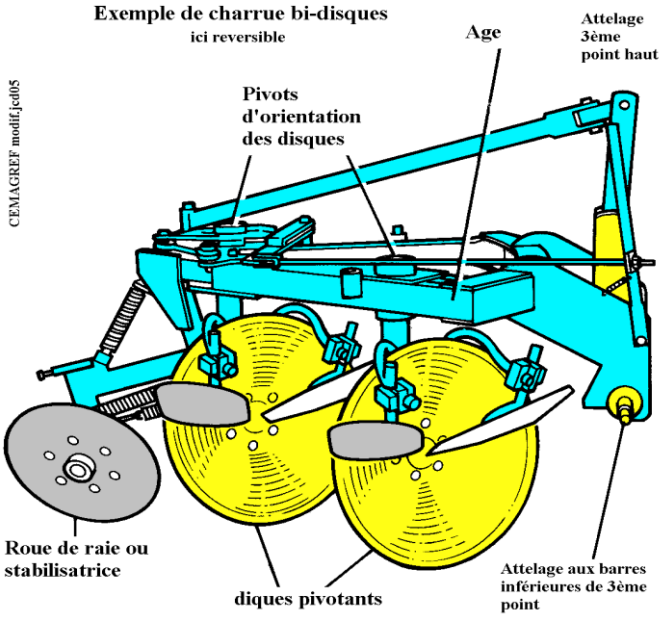


Figure21 : Constituants d'une charrue à disques

a- le disque de la charrue

Le disque est caractérisé par :

- Diamètre (60cm à 1m)

-La flèche pouvant aller jusqu'à 20 cm
- le bord du disque est en général biseauté pour améliorer l'efficacité de découpage

b- montage du disque

Le disque est boulonné sur une fusée qui tourne librement dans un boitier à rouleaux coniques ; il est généralement accompagné d'un petit versoir.

c- position du disque

Cette position est définie par deux angles

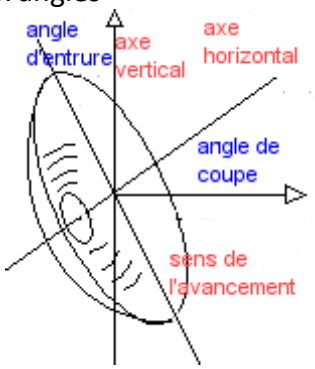


Figure22 : Les angles de charrues a disques

-L'angle de coupe, c'est-à-dire l'inclinaison du disque par rapport à la direction d'avancement

- L'angle d'entrure, c'est-à-dire l'inclinaison du disque par rapport au sol

2-2-3 - les réglages

.a- réglage de l'attelage :

Pour une charrue à disque trainée, la ligne de traction doit passer par les deux points d'attelage, l'un du tracteur, l'autre de la machine et par le centre de résistance Pour une charrue semi-portée, il n'ya pas plus que deux points à prendre en considération qui sont le point d'attelage et centre de résistance

.b- réglage de la profondeur et de l'aplomb

Pour la charrue portée, seul de relevage du tracteur permet de régler la profondeur de travail.

.c- réglage de la largeur de travail

Ce réglage est obtenu en modifiant l'angle de coupe (Voir figure : 26)

Exercice théorique : 1- Dans quelles conditions on utilise les charrues a disques ?

2-Donnez les différents réglages à faire sur les charrues à disques ?

Exercice pratique : **Titre :**Préparer le materiel pour une opération de labour avec une charrue a disque.

But de l'exercice : Préparer le materiel pour une opération de labour avec une charrue a disque.

Méthode d'exécution : -Préparer le tracteur
-Préparer les charrues a disque
-Ajuster le matériel sur le tracteur
- Faire les réglages nécessaires

Temps prévu : 3heures

Resourcesmateriel : Tracteur, charrue à disque, outils nécessaires

Sécurité et hygienne : Respect des conditions d'hygiène et de sécurité

2-3- les cultivateurs lourds

2-3-1- : sous-soleuse

2-3-1-1 : utilisation :

Une sous-soleuse est un instrument lourd. Elle est portée à l'avant ou à l'arrière D'un tracteur. La sous-soleuse est employée le plus souvent pour un travail profond du sol



Figure23 : sous soleuse

2-3-1-2- : fonctionnement :

Elle est constituée d'un assemblage de dents très robustes, ces dents sont munies de socs plus au moins effilés. La qualité du travail du sol avec une sous-soleuse dépend de la vitesse de travail, de la profondeur, de l'espacement entre les dents.

2-3-2 : décompacteur a dents

-2-3-2-1- : utilisation :

Le décompacteur permet de réaliser un décompactage, c'est-à-dire un travail du sol profond (25 à 40 cm) Sans retournement.



Figure24 : Décompacteur a dents

-2-3-2-2- : fonctionnement

L'instrument à des dents très robustes fixées sur un bâti porté ou semi porté, chaque dent est constituée d'un étançon muni d'un soc. L'étançon peut être profit ou constitué d'une lame oblique, les socs peuvent être à pointe, patte d'oie.

2-3-2-3: réglages

Une roue de jauge est indispensable pour régler la profondeur du travail

2-3-3-: le chisel :



Figure 25 : Chiesel

2-3-3-1: utilisation :

Longtemps utilisés en pseudo-labour, les chisels sont maintenant utilisés en reprise profonde de labour.il peur convenir à toutes les textures de sol si l'humidité n'est pas trop élevée.

2-3-3-2 : fonctionnement :

À une vitesse d'avancement adéquate, une partie du sol est émiettée et Déplacée alors que la portion centrale est fissurée et plus ou moins disloquée. Le chisel est constitué d'un bâti très solide formé de deux ou trois traverses de forte section sur lesquelles sont montées des dents rigides, en forme de ciseau. Les dents peuvent être équipées de socs de formes diverses (étroit, billonneur, pointu) et sont disposées sur les traverses de manière à obtenir des sillons distants.

2-3-3-3 : réglages et sécurités

- réglages :

Le réglage de la profondeur de travail se fait par l'intermédiaire des roues de jauge et avec un angle de pénétration de la dent élevé.

- sécurités :

Dent à sécurité non-stop : un ressort placé sur la dent lui permet de s'effacer partiellement en présence d'obstacle.

Sécurité non-stop : un système de sécurité non-stop permet à la dent de s'échapper complètement en cas de rencontre d'obstacle.

2-3-4-: la charrue à bêches rotatives :

2-3-4-1 : utilisation

Est un outil mécanique tracté qui réalise un travail du sol profond remarquable par l'importance de la fragmentation et la qualité de l'enfouissement des débris végétaux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

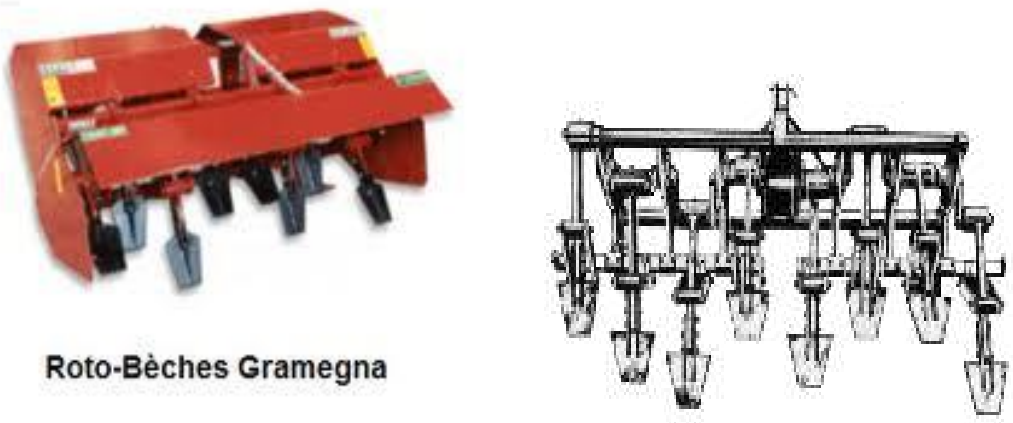


Figure 26 : Bèches rotatives

2-3-4-2 : fonctionnement

Les pièces travaillantes sont des fers de bêche robustes qui, en prenant appui au sol, soulagent l'effort de traction et permettent ainsi de mieux utiliser la puissance du tracteur.ces machines sont très utilisées en maraichage, un peu moins en grande culture

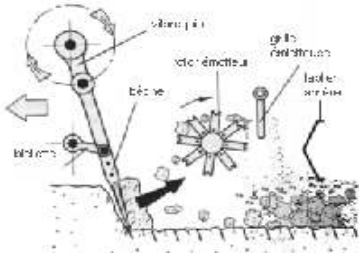


Figure27: Principe de fonctionnement de la bèche rotative

2-3-4-3 : réglages

La profondeur de travail peut aller de 15 à 50 cm. elle est réglable grâce à des patins.

Résumé : Dans ce chapitre on a vu les différents outils du travail du sol profond du charrue a versoir(soc) , les charrues a disques , les sous soleuses , les décompacteurs , les chisels et les charrues a bèches rotatives ; ainsi que leurs conditions d'utilisation et différents réglages a faire sur ces outils.

Exercice théorique :

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

-1- Donnez le différent type de cultivateur lourds

-2- Dans quel cas on utilise le décompacteur a dent

Exercice pratique :

Titre : préparerle matériel nécessaire pour faire un labour profond pour plantation d'un verger arboricole

But de l'éxercice : Choisir le matérieladéquate pour faire ce type de labour

Méthode d'éxecution : -Choix du terrain

-Choisir le matériel

-Atteler le matériel sur le tracteur

-Régler les outils choisis

Temps prévu : 3heures

Matieres d'ouevre : Néant

Resourcesmateriel :

Sécurité et hygienne : Respect des conditions d'hygiène et de sécurité

Exercice de synthèse

Spécialité : MME
Module **:** Préparation du matériel du travail du sol

Durée :3heures
But : Préparer le matériel du labour

Matériels requis : Tracteur , charrue a soc et charrue a disque

- **Outils :**Instruments de mesures et de contrôle ;
  - Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
  - Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
  - Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
  - Etaux ; accessoires divers ;

3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Métal d'apport pour soudage (baguettes de différents diamètres et
- matières) ;

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 3 : matériel de travail superficiel :

3-1 : outils à disques

Les outilles a disques sont des instruments de labour qui ont pour fonction de trancher la terre sur une largeur d'environ 30cm et sur une profondeur de 20cm a 30cm, de la retourner et d'enfouir les débrisvégétauxainsi que le fumier.

3-1-1 : utilisation :

Les outils à disques sont utilisés pour ameublir le sol et détruire les mauvaises herbes.

3-1-2 : fonctionnement :

Ces outils sont munis d'un ou plusieurs trains de disques. Les disques sont montés solidairement sur un même arbre. Elles ont la forme d'une calotte sphérique plus ou moins bombée. Les outils à disques tranchent le sol sur une profondeur, découpant une bande de terre qui est ensuite partiellement retournée par le disque lui-même.

3-1-3 : les différents types d'outils à disques

3-1-3 -1- les déchaumeuses

Elles sont constituées d'un seul train de disques disposés en oblique par rapport au sens d'avancement. Leurs faces d'attaque sont distances et leur angle d'attaque.



Figure28 : Déchaumeuse

A- réglage de la déchaumeuse

- **Réglage de l'attelage** :

Ce réglage est obtenu en respectant les mêmes règles d'alignement que pour les charrues à disques

- Réglage de la profondeur de travail :

Sur la déchaumeuse trainée, le réglage de la profondeur de travail est obtenu en modifiant la position du bâti par rapport aux roues.

Pour la déchaumeuse portée, il est obtenu en modifiant la position des bras de relevage du tracteur

Pour la déchaumeuse semi-portée, le réglage est obtenu au moyen de la roue de contrôle.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Réglage de l'angle d'attaque

Ce réglage s'effectue par modification de l'inclinaison de l'arbre porte-disques par rapport à la direction de l'avancement

3-1-3 -2- les pulvériseurs « offset » ou « couver-crop »

Les pulvériseurs possèdent deux trains de disques disposés en « V » ouvert latéralement, travaillant la même bande de terre avec des séries de disques montés en opposition. Le train avant est muni de disques crénelés, l'angle d'attaque du train suivant est plus grand que celui du train avant. Selon le mode d'attelage on distingue lespulvériseurs portés, semi-portés, trainés.

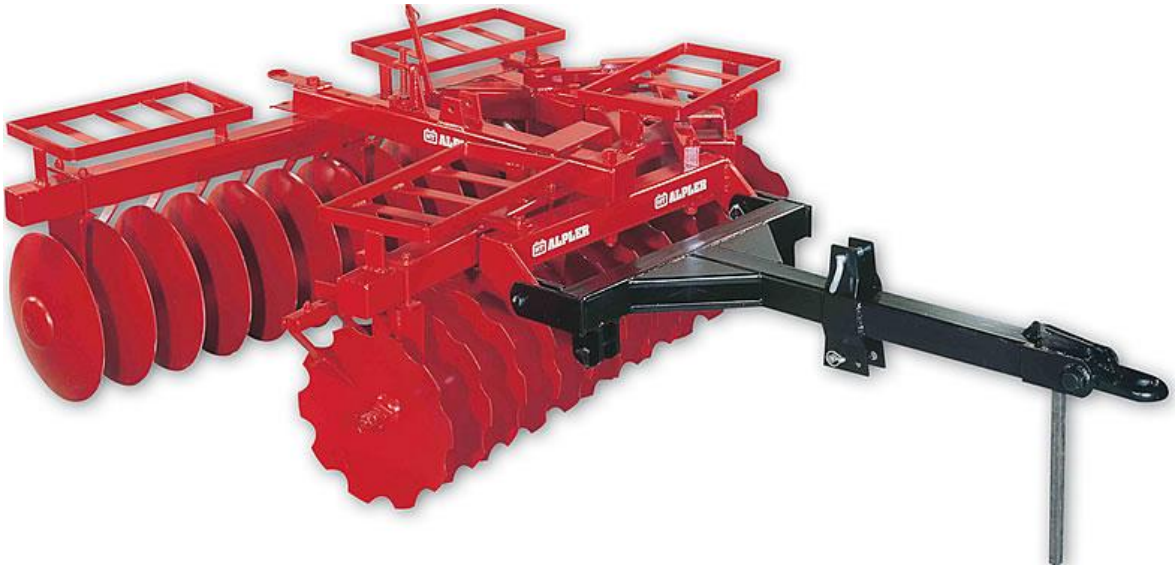


Figure 29 : Pulvériseur (Cover-crop)

A- réglage du pulvériseur

- **Réglage de l'attelage** :

Ce réglage est correct lorsque le point de résistance et les points d'attelage au pulvériseur et au tracteur sont sur une même droite.

- Réglage de la profondeur de travail

Pour les instruments portés et Semi-portés, on agit sur le relevage hydraulique

Pour les instruments trainés, on augmentant l'angle de coupe

-Réglage de l'angle de coupe

On modifiant l'angle d'ouverture que les trains de disques font entre eux.

3-1-3-3- les cultivateurs :

Les cultivateurs ont généralement des dents moins longues et plus large ; l'ameublissement du sol est réduit en profondeur et augmenté en largeur. Ces instruments conviennent donc pour le travail du sol léger et moyen

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

A : utilisation

Les cultivateurs à dents flexibles ont généralement des dents moins longues ; l'ameublissement du sol est réduit en profondeur. Ces instruments conviennent donc pour les façons culturales légères.



Figure30 : Cultivateur a dents

B : fonctionnement

.1- socs : Ils Ont des formes diverses :

- Des socs ont un profil incurvé et présentent une pointe renforcée.
- Des socs présentent deux ailes latérales avec profil très incurvé

.2- le bâti

Le bâti est un cadre rigide de barres longitudinales entretoisées par de barres transversales qui portent Les dents.

C- les différents types de cultivateurs

-cultivateurs à dents spirales

Le sol est travaillé mieux grâce aux mouvements vibratoires longitudinaux et transversaux des dents. Celle-ci sont de section carrée et flexibles



Figure31 : cultivateur a dents spirales

- cultivateurs à dents plates

Cet instrument convient spécialement pour un ameublissement superficiel. Les dents plates sont constituées par une lame d'acier formant ressort et sont renforcées, à la partie supérieure, par un ressort à lames.





Figure32 : Cultivateurs a dents plates

D- réglages

Les deux roues à l'arrière assurant le contrôle de profondeur

E- : Entretien charrue a disque, déchaumeuse , pulvériseur et cultivateur a dents

- A l'entretien journalier vérifier le jeu entre les disques et les racleurs
- graisser toutes les parties mobiles
- Contrôler l'état de tranchant des lames de disque
- Lubrifier les organes en mouvement
- Remplacer les socs usées avant que l'usure s'effectue sur les étanchons

Exercicethéorique :

1-Quelles sont les réglages à faire pour les déchaumeuses

2-Donnez les différents types de cultivateurs ?

Exercice Pratique:

Titre : préparer le matériel nécessaire pour faire les travaux superficiels sur une parcelle labourée

But de l'éxercice : Choisir : le matériel adéquat pour faire ce type des travaux superficiels.

Méthode d'éxecution -Choisir le matériel

-Atteler le matériel sur le tracteur

-Régler les outils choisis

Temps prévu : 30mn

Matieres d'ouevre :

Resourcesmateriel : Tracteur,déchaumeuse, pulvériseur, cultivateur

Sécurité et hygienne : Respect des conditions d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3-2- : les herses



Figure 33 : herses au champ

3-2-1 : utilisation

Ces instruments agissant à très faible profondeur et répondent aux besoins suivants :
-ameublir superficiellement le sol
- niveler le sol en abattant les crêtes et les sillons

3-2-2 : fonctionnement

Les herses à dents sont constituées par un bâti sans roues et sur lequel sont fixées les pièces travaillantes

3-2-3: les différents types de herses

- **les herses simples à dents rigides**

Les herses simples se composent d'un bâti supportant des dents à section carrée de 15 à 25 cm de longueur. Elles doivent être montées sur le bâti de manière à ce que deux dents ne travaillent pas le même sillon

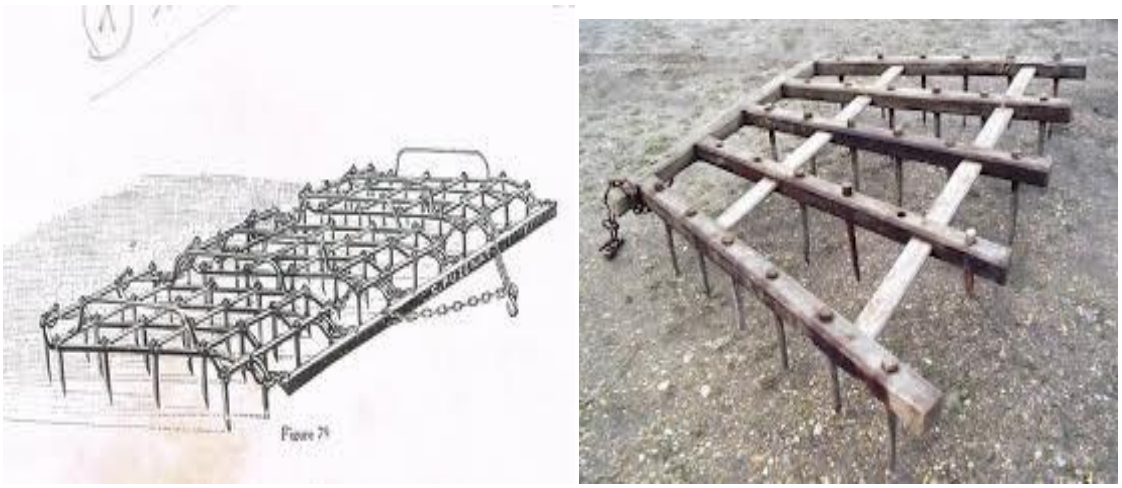


Figure 34 : Herses simple à dents rigide

- **les herses à dents flexibles**

Les dents de cette herse sont constituées d'une lame d'acier formant ressort



Figure 35 : Herse a dents flexibles

- **herse rotative**



Figure 36 : Herses rotatives

A- utilisation

Sont généralement des instruments de réalisation de plusieurs travaux notamment la préparation des lits de germination.

B- fonctionnement : Ce type de herse comporte un certain nombre de rotors à axe vertical et pourvus de deux dents. Elles sont équipées d'une boite de vitesse

C- réglage

La profondeur de travail des dents se règle à l'aide d'un rouleau, associe à la herse.

Exercice théorique :

1 - Donnez l'importance des herses dans le travail du sol ?

2- Donnez les différents types de herse ?

Exercice Pratique:

Titre : préparer le matériel nécessaire pour faire les travaux superficiels sur une parcelle labourée

But de l'éxercice : Choisir le matériel adéquat pour faire ce type des travaux superficiels.

Méthode d'éxecution -Choisir le matériel
-Atteler le matériel sur le tracteur
-Régler les outils choisis

Temps prévu : 3heures

Matieres d'ouevre :

Resourcesmateriel : Tracteur,déchaumeuse, pulvériseur, cultivateur

Sécurité et hygienne : Respect des conditions d'hygiène et de sécurité

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3-3- les rouleaux

3-3-1: utilisation

Le roulage répond à de nombreux besoins, comme par exemple :

-tasser la terre pour réduire les cavités provenant du labour

- faciliter aussi la mise en place des plantes et de semences



Figure37 : rouleau

3-3-2- : fonctionnement :

Les rouleaux sont destinés à rappuyer le sol. L'objectif est d'assurer un bon contact entre la graine et le sol après un semis ou de niveler le lit de semences avant le passage du semoir. Il existe une multitude de rouleaux. La plupart sont relativement lourds afin d'aplanir la terre. Le rouleau le plus courant est le packer en acier garni de petites dents.crénelées

3-3-3- : les différents types de rouleaux

- **-rouleaux lisses**

Ces rouleaux sont constitués par un ou plusieurs éléments cylindriques en forte tôle, disposés sur un même axe et ayant chacun 40 à 80 cm de diamètre 60 à 90 cm de longueur



Figure 38 : rouleau lisse

- **rouleaux croskill**

Ces rouleaux travaillants avec deux séries de disques, de diamètres et de formes différents (disques croskill et disques étoiles) montes alternativement sur un même essieu



Figure 39 : Rouleau croskill

Exercice :- Quels sont les rôles des rouleaux dans le travail du sol ?
- Citez les différents types des rouleaux.

Exercice Pratique:

Titre : préparer le matériel nécessaire pour préparer le lit de germination sur une parcelle labourée
But de l'exercice : Choisir le matériel adéquate pour faire ce type des travaux superficiels.
Méthode d'exécution -Choisir le matériel
-Atteler le matériel sur le tracteur
-Régler les outils choisis
Temps prévu : 30mn
Matières d'œuvre :
Ressourcesmatériels : Tracteur,matérielsnécessaire pour ce type des travaux
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

3-4- : bineuses

3-4-1 : utilisation

L'emploi de ces instruments répond à la nécessité d'assurer la contribution au maintien des réserves d'eau dans le sol en créant une couche-écran qui limite l'évaporation



Figure 40 : Bineuse

3-4-2- : fonctionnement

- le cœur :

Est l'outil principal, cet outil est placé sur la machine de manière à pourvoir travailler la terre Entre les lignes de plantation.

- la rasette :

De forme non symétrique est destinée au travail du sol le long des lignes

-le disque

Support Les outils de travail sont relies au châssis par des supports de conception variable Ces supports sont articulés et réglables avec des tiges amincies. Ils fonctionnent par le principe suivant :

Déplacement vertical avec un parallélogramme déformable guidé par une roulette placée à l'avant de la Pièce travaillante.

3-4-3 : montages et réglages

-**Montage**

Les pièces travaillantes sont fixées au châssis du tracteur par intermédiaire d'une barre transversale Porte-outils. Ces machines possèdent un poste de pilotage.

- réglage

a)- la profondeur de travail :

Certain instruments possèdent une manivelle agissant sur toutes les roulettes, d'autres instruments possèdent un levier à portée du conducteur qui lui sert à doser instantanément la Pression des ressorts

b) - l'écartement :

Est obtenu par déplacement latéral de l'élément complet ou par coulissement des petites barres-supports transversales

c)- l'angle de pointage :

Cet angle peut modifie pour chaque cœur ou chaque lame séparément grâce A une coulisse

d)-les disques :

Une inclinaison plus faible donne un sillon étroit, une inclinaison plus forte donne Un sillon plus large

3-5-Problèmes au labour :

Les problèmes suivants provoquent un mauvais labour, des coûts de fonctionnement plus élevés et une usure inutile du tracteur et de la charrue.

problèmes	Causes	Solutions
Le tracteur tire d'un côté et sa trajectoire doit être redressée	Charrue mal réglée	Modifiez les réglages de la charrue, voir les réglages de base : largeur du corps avant
		Vérifiez l'entre-pneu avant et arrière Vérifiez que les stabilisateurs du tracteur ne sont pas tendus
Le tracteur tend à se cabrer	L'avant est trop léger. REMARQUE : Le tracteur ne doit jamais fonctionner que sur les roues arrière (avant relevé)	Monter des masses avant ou lestez les pneus avant
Le premier corps découpe une largeur différente lors du labour à droite ou à gauche	Réglage d'aplomb incorrect	Ajustez le réglage d'aplomb
	Les bras inférieurs du tracteur sont de longueur inégale	Retirer la barre transversale et réglez la charrue jusqu'à ce que les côtés gauche et droit soient de largeur égale
Labour inégal sur les côtés gauche et droites	Mauvais aplomb. Angles de fonctionnement différents sur les versoirs gauches et droits Réglez l'aplomb des deux côtés.	Réglez les angles des versoirs de manière à ce que la mesure G soit égale des deux côtés, puis réglez le parallèlisme.
Première bande de labour trop basse ou sillons étagés	Réglage de base incorrect	Revoir les réglages de base : largeur du corps avant, réglages horizontal d'aplomb.
Les bandes de labour restent verticales et ne sont pas complètement retournées	Rasettes réglées trop basses	Réglez les rasettes pour réduire son action
	La résistance du sol provoque le déclenchement de la charrue	Augmentez la pression hydraulique
	La charrue penche excessivement vers le côté non	Réglez l'aplomb
	Largeur de sillon trop étroite par rapport à la profondeur	Augmentez la largeur du sillon
La hauteur du sillon varie en cours de travail	Mauvais réglage latéral des coutres circulaires	Réglez les coutres
	Rasettes réglées à différentes profondeurs ou avec un réglage latéral incorrect	Réglez les rasettes
	parallèlisme des versoirs	Parallélisme incorrect des versoirs Réglez le parallèlisme des versoirs

Exercice théorique

1-Dans quel but on utilise les bineuses ?

2- Citez les différents réglages à faire sur la bineuse ?

-

Exercice Pratique:

Titre : préparer le matériel nécessaire pour faire les travaux sur une parcelle de pommede terre après la période de germination

But de l'exercice : Choisir le matériel adéquate pour faire ce type des travaux .

Méthode d'exécution -Choisir le matériel
-Atteler le matériel sur le tracteur
-Régler les outils choisis

Temps prévu : 3 heures

Matières d'œuvre :

Ressourcesmatériels : Tracteur,les herses, les rouleaux, et les bineuses.

Exercice de synthèse

Spécialité : MME

Module : Préparation du matériel du travail du sol labour et les travaux superficiels

Durée : 3 heures

But : Préparer le matériel du labour, et des travaux superficiels

Matériels requis : Tracteur, charrue à soc et charrue de travail superficiel.

Outils :Outils :<u>2- Outillage et petits matériels divers</u>

- Instruments de mesures et de contrôle ;
- Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
- Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
- Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
- Etaux ; accessoires divers ;

<u>3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés</u>

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Métal d'apport pour soudage (baguettes de différents diamètres et
- matières) ;

Accessoires : Néant

Mise en situation : Choix du terrain pour exécuter ces travaux.

Marche a suivre : Faire un labour et les travaux superficiels.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 4 : matériels de semis et de plantation

4-1 : matériels de semis :

Après la réalisation du travail du sol, qui comporte ; lelabour (travail profond), et les façonssuperficielles, on commence le semis, etla plantation.

Pour que le semis se fait dans les bonnes conditions, on doit préparer les conditions de sa réussite, qui sont l'humidité du sol et la température nécessaire a la germination.

Le semis et la plantation peuvent se faire manuellement ou avec le materiel de semis et de plantation, qui sont les semoirs pour les grandes cultures et la planteuse de la pomme de terre.

4-1-1 : semoir en ligne

4-1-1-1 : utilisation

Un semoir est une machine permettant le semis régulier, en ligne équidistantes et à une profondeur Uniforme, de toutes les graines, utilisées en grandes cultures.

4-1-1-2 : description des éléments constitutifs

Un semoir comporte principalement.

1- Les organes principaux



Figure41 : Semoir en lignes

- **trémie**

Elle est de section trapézoïdale, et a une capacité de 100 à 200 L par mètre de largeur de semis. Les orifices d'aimantations des organes de dosages peuvent être obstrués par des vannes coulissantes pour supprimer l'alimentation de certains doseurs.



Figure 42 : Trémie d'un semoir

- **organes de distribution**

Les semences sont dosées par une série de cylindres soit à cannelures soit à ergots, qui tournent dans des boites de distribution. Pendant la rotation des cylindres, les graines sont entrainées au fond des boitiers jusqu'aux tubes de descente .les semoirs à transport pneumatique sont équipés d'une distribution centralisée par rouent à cellules doseuses

- **tubes de descente**

Ils assurent la liaison entre les organes de distribution et les organes d'enterrage

- **organes d'enterrage**

Les organes d'enterrages ouvrent des tranchées, de profondeur déterminée, variant en fonction de la
Nature du sol et du type de semence. On distingue trois types d'organes de mise en terre :
- le soc, le disque simple permettant de travailler sans bourrage,
- le disque double recommandé en terrain insuffisamment préparé

- **organes de recouvrement**

Les organes de recouvrement referment le sillon derrière les socs ou les disques
Ile sont constitués de dents souples, soit double dent fixée sur le soc, soit herse à deux rangées de dents Droites à ressort.

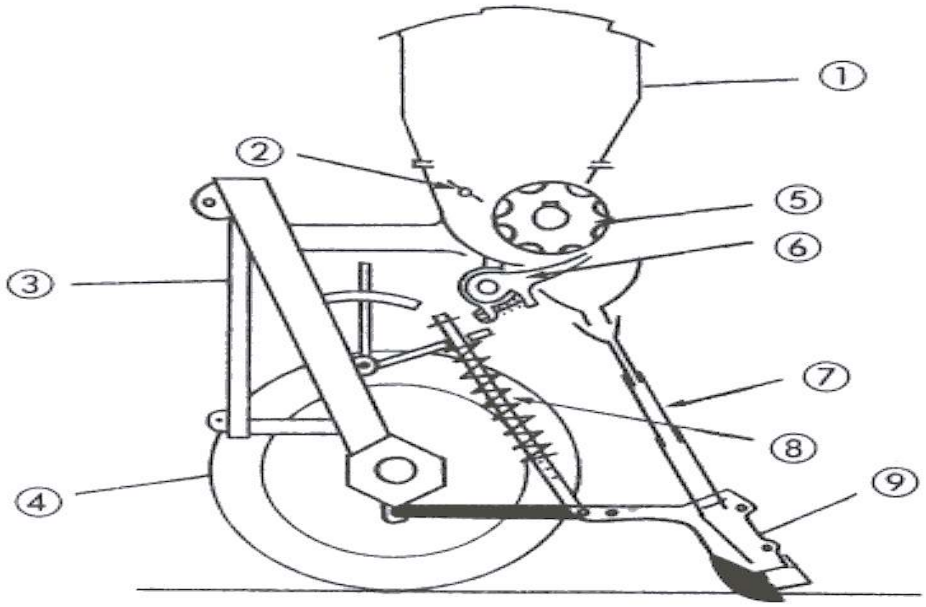


Figure43 : Schéma générale d'un semoir

1- Trémie
2- Agitateur
3- Châssis mécano soudé
4- Roue porteuse
5- Système de dosage et distribution
6-Trappe réglable
7- Tube de descente
8- Ressort pour réglage de la profondeur
9- Système d'enterrage (soc)

2-Equipement accessoires

- **les effaceurs de traces** :

Ce sont des dents vibrantes adaptées à l'avant du semoir, relevant la terre tassée
Par les roues du tracteur

- **le dispositif de traçage** :

Tous les semoirs multigraines possèdent des traceurs latéraux qui marquent
Des lignes que le tracteur suivra au prochain passage. Il s'agit de disques montés sur des bras réglables.

3- : mécanisme de commande

L'entrainement du système de distribution, est assuré à partir des roues porteuses au moyen d'un jeu d'engrenages ou plus rarement, par courroies.

4-1-1-3 - montages et réglages

A- montages

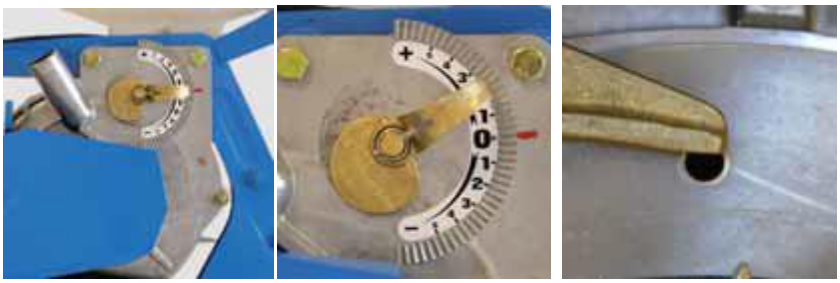
Leur accouplement au tracteur s'effectue :

- soit par un bâti triangulaire qui les relie à la barre ou au crochet d'attelage du tracteur. Semi-porté
- soit par l'attelage 3 points du relevage hydraulique du tracteur .ils sont semi-porte au travail.

B- réglages

- **le contrôle du débit** :

La quantité semée à l'hectare est réglée en fonction de tableaux de débit renseignant, pour chaque espèce de graine. La position des vannes d'alimentation et les réglages propres à l'organe doseur.



Pour les grosses graines,l'aspiration est maximaleet le sélecteur est réglé en fonction de la taille de la graine.



Pour les petites graines, l'aspiration est réduite simultanément au réglage du sélecteur.

Fig. 44 : Schéma du réglage de débit

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- **écartement des lignes** :

Il s'obtient en déplaçant les bras de fixation des socs d'enterrage.

- **profondeur** :

Une commande centralisée peut modifier la position de tous les organes d'enterrage ;
Ajustant la profondeur pendant le travail.

Le réglage de la profondeur s'effectue facilement grâce à une molette. Ce type de réglage assure une grande précision du contrôle de la profondeur de semis même pour les petites graines et à faible profondeur.
L'index de réglage de profondeur est visible d'un coup d'oeil de l'arrière. Il est aussi insensible aux lavages et aux intempéries.

Exercicetheorique : 1- Citez les constitutions d'un semoir ?
2- Quels sont les différents réglages à faire pour le semoir ?

Exercice pratique :

Titre : Préparer le matériel nécessaire pourFaire une opération de semis de blé sur une parcelle
But de l'éxercice : Préparer le matériel de semis de blé

Méthode d'exécution : **-**Préparer les semences**.**
-Préparerle matériel de semis.
-Ajuster le matériel sur le tracteur.
-Faire les réglages nécessaires.
Temps prévu : 2 heures
Matière d'œuvre : Semences de blé
Ressources matériels :
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité .

4-1-2- semoir monograine



Figure 45 : Semoir monograine

4-1-2-1 : utilisation :

Les semoirs monograines permettent de disposer les graines une à une en ligne à un espacement régulier préalablement défini ils sont utilisés pour des cultures d'inter-rang supérieur à 25 cm

4-1-2-2 : description des éléments constitutifs

Un élément semeur se compose

- D'une trémie de faible capacité
- D'un sillonner qui trace la raie
- D'un distributeur mécanique ou pneumatique
- D'une roue plombeuse
- De rouleaux

Avec distribution mécanique, chaque élément semeur est pourvu d'une trémie à engrais avec système de distribution ; avec distribution pneumatique, à partir d'une trémie unique les granulés sont distribues par un cylindre à cannelures et transportés aux différents éléments, grâce à un flux d'air fourni par une turbine.

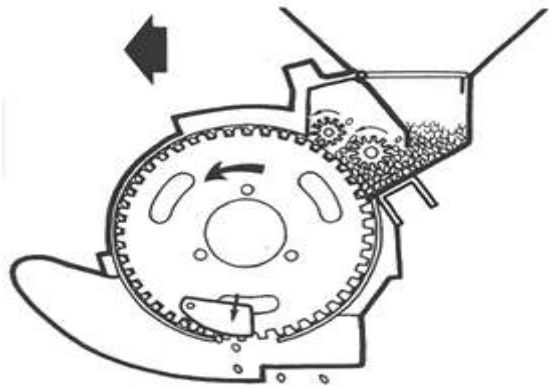


Figure 46 : principe de fonctionnement

- **- : mécanisme de distribution**

Le mécanisme de distribution est entrainé soit par une roue solidaire de chaque élément semeur indépendant, soit par les roues fixées sur le bâti, ces roues actionnent l'ensemble des éléments par une transmission appropriée (chaine, courroie ou cardans)

- **- : les accessoires**

Dispositif de traçage : des disques montés sur des bras dans le prolongement du semoir marquent le sol pendant le semis pour indiquer la trace à suivre par le tracteur lors du passage suivant.

Fertiliseurs : une distribution d'engrais peut être opérée simultanément au semis en adaptant un dispositif supplémentaire à l'avant ou à l'arrière du tracteur.

4-1-2-3 - : réglages

- **Ecartement des lignes de semis** :

en fonction de l'espace semée, la disposition sur le châssis et le nombre d'éléments semeurs peut être modifie.

- **Profondeur du semis** :

est ajustable par la position du soc, des roues avant ou arrière de l'élément semeur

- **Densité de semis** :

La vitesse de rotation et le nombre d'alvéoles des organes de distribution sont variables

4-1-2-4 - : Entretien semoir en ligne et semoirmono graine :

- Vérifier le bon état des éléments
- de distribution (disque sélecteur, étanchéité du carter de distribution, lapointe d'éjecteur)
- L'usure des pointes des socs semeurs et socs fertiliseurs
- La pression des pneumatiques
- Vérifier les conduites flexibles hydrauliques
- Vérifier la courroie trapézoïdale au niveau de l'entraînement de la chaîne
- Faire la maintenance des chaînes à rouleaux

-Journalier : graissage des pivots de roue de profondeur.
Nettoyer à la brosse les capteurs photo électriques des contrôleurs de semis.
-Annuel : vider les éléments et souffler le semoir, graissage des boîtiers renvoi d'angle.
Lubrification avec du silicone en bombe des chaînes et vérifier leurs tensions.
Vérifier également l'état des tuyaux ainsi que la pression des pneumatiques de 2,2 à 2.8 bars.
-Usure : vérifier l'usure du petit soc situé derrière les doubles disques ouvreurs. Le petit soc ne doit pas être plus haut que les disques ouvreurs afin d'assurer un bon semis.
Vérifier également l'usure des décrottoirs situés sur les disques ouvreurs (3 mm avant le coude).
Vérifier le témoin d'usure sur le joint de porte afin de semer avec une bonne qualité d'aspiration.
Sur les disques vérifier l'absence de rayures trop profondes (pertes d'aspiration). Vérifier également l'absence de voilage.
Les disques possèdent 36 trous avec 2,1 mm pour diamètre. Les agitateurs doivent se situer vers l'intérieur.

: Hivernage :

Le semoir doit être nettoyé complètement.
Toutes les trémies doivent être vidées. C'est particulièrement important pour les microgranulateurs dont il faut également enlever les rotors distributeurs.

Exercicethéorique : 1- Citez les constitutions d'un semoir mono graine ?

2- Quels sont les différents réglages à faire sur le semoir mono graine ?

Exercice pratique :

Titre : Faire une opération de semis de blé et de maissur une parcelle
But de l'exercice : Préparer le matériel de semis de blé

Méthode d'exécution : -Préparer les semences.
-Préparerle matériel de semis.
-Ajuster le matériel sur le tracteur.
-Faire le semis
Temps prévu : 2heure
Matière d'œuvre : Semences de blé, semences de mais
Ressources matériels :
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité.

4-2- : planteuse de la pomme de terre



Figure47 : Planteuses de la pomme de terre

***4-2-1* -: utilisation** : Les planteuses de pomme de terre sont des outils permettant la mise en terre de plants de différents Calibres, à distance et profondeur régulière, sans abimer les germes.

***4-2-2*- : description des éléments constitutifs**

- **- bâti :**

Profilé, du type porte-outils, il permet le déplacement des éléments planteurs afin de Régler l'espacement entre les rangs.

- **- trémie :**

C'est une caisse inclinée d'avant en arrière ou sont disposés des tubercules à planter La capacité de réception des trémies ordinaires est d'environ 100 kg

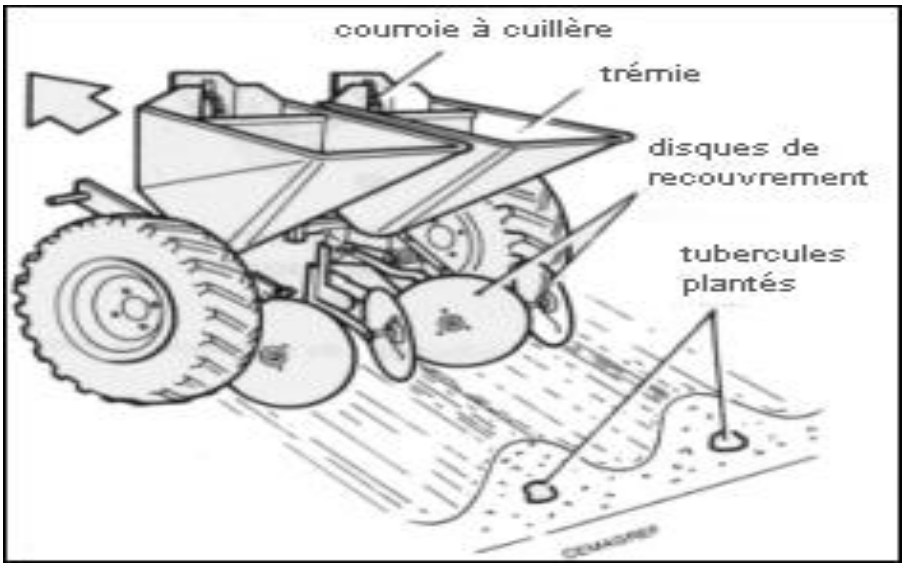


Figure 48 : Elémentsconstitutifs d'une planteuse

.

- **- système de distribution :**

Il existe des distributeurs à alimentation manuelle ou mécanique

- Le distributeur manuel peut être rotatif vertical (les tubercules sont déposés un à un dans des godets, maintenus en place pendant la rotation et libéré au niveau du sol) ou horizontal (les tubercules sont déposés sur un plateau compartimenté tournant dans un tambour percé d'une lucarne qui ouvre sur le tube de descente.
- Le distributeur automatique peut être constitué d'une courroie ou chaine à godets (le tubercule est prélevé dans la partie inférieure de la trémie), d'un système avec convoyeur aligneur(les tubercules sont alignes sur un tapis à vitesse de rotation réglable. Ce système est utilisé en particulier avec les plants pré-graine), ou d'un système à disques et doigts extracteurs.

➢ **- : les organes de mise en terre et de recouvrement**

Une planteuse de pomme de terre est équipée à l'avant d'un soc ou d'un double disque. Ces pièces travaillent à la manière de buttoirs et ouvrent un sillon dans lequel les tubercules sont déposés.

A l'arrière, un corps de charrue double ou deux disques convergents recouvrent le plant et referment le sillon.

➢ **: commande**

La commande de système de distribution des planteuses est généralement assurée par la roue porteuse de la machine, rarement par la prise de force. Le mouvement est transmis par une combinaison d'engrenages ou de pignons et de chaines.

4-2-3- - : les différents types de planteuses

➢ **planteuse à alimentation manuelle**



Figure 49 : planteuse à alimentation manuelle

- -Planteuse avec distributeur à tube de descente : ce dispositif est uniquement constitué d'un tube de descente dans lequel le préposé à la machine laisse tomber le tubercule.
- planteuses avec distributeur rotatif vertical : le mécanisme de distribution (fig.) est constitué par un cylindre à une chaine à godets dans lesquels les tubercules sont déposés un à un ; pendant leur rotation.
- -planteuse avec distributeur rotatif horizontal : le distributeur (fig.) est formé par un plateau à alvéoles, tournants dans un tambour percé d'une lucarne ouvrent sur tube de descente. Les tubercules sont places manuellement dans les alvéoles et entraines par le

mouvement de rotation du plateau jusqu'à ce qu'ils soient conduits au-dessus du tube de descente

- **planteuses à alimentation automatique**

-planteuses avec système à chaine ou courroie avec un rang de godets : l'alimentation régulière de l'organe de plantation (chaine ou courroie à godets) est obtenue

- Par trémie à fond incliné avec ou sans secoueur
- Par fond mobile constitué par une courroie transporteuse ou des barres oscillantes chargé d'un plant.



Figure 50 : planteuses à alimentation automatique

4-2-4- : réglage

-réglage de l'écartement des plants dans la ligne : le distributeur est équipé d'une série d'engrenage qui permet de modifier sa vitesse de rotation, et donc le rythme des dépôts pour une même vitesse d'avancement

- **-réglage de l'écartement entre les lignes** : sur les machines à plusieurs rangs, les éléments peuvent être déplacés latéralement sur le châssis, pour faire varier la distance entre les lignes.
- **réglage de l'enterrage et du recouvrement** : les socs d'ouverture des sillons sont fixés au châssis par des étriers qui permettent de modifier rapidement leur profondeur. On peut régler la hauteur, l'écartement, l'inclinaison, la pression des disques de recouvrement.

4-2-5-Entretien de la planteuse

Vérifier régulièrement vis et écrous et les resserrer en cas de besoin

Graisser régulièrement toutes les graisseurs

Exercice théorique :

1- A l'aide d'un schéma donnez les constitutions principales de la planteuse de la pomme de terre

2- Quels sont les principales réglages a faire ?

3-donnez les différents types de planteuses

Exercice pratique :

Titre : Préparer le matériel pour plantation de la pomme de terre sur une parcelle

But de l'exercice : Préparer le matériel de semis de pomme de terre (planteuse)

Méthode d'exécution : -Préparer les tubercules
-Préparerle matériel de semis.
-Ajuster le matériel sur le tracteur.
-Faire la plantation de la pomme de terre avec la planteuse.
-Faire les réglages nécessaires sur la planteuse.

Temps prévu : 3 heures

Matière d'œuvre : Tubercules de pomme de terre.

Ressources matériels :

Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité .

Exercice de synthèse

Spécialité : MME

Module : Préparation du matérielde semis ,et du plantation du pomme de terre.

Durée :3heures

But : Préparer le matériel de semiset de la plantation de la pomme de terre

Matériels requis : Tracteur,semoir, en ligne et semoir mono graine, planteusede la pomme de terre

Outils :Outils :<u>2- Outillage et petits matériels divers</u>

- Instruments de mesures et de contrôle ;
- Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
- Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
- Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
- Etaux ; accessoires divers ;

<u>3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés</u>

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Métal d'apport pour soudage (baguettes de différents diamètres et
- matières) ;

-Accessoires : Tubercule du pomme de terre.

Chapitre 5 : matériel de traitement et de fertilisation

5-1-Matériels de traitement

Les traitements des cultures deviennent une opération primordiale de nos jours ,parce que les différentes cultures sont menacées par les maladies, qui vont causée des dégâts énormes sur les cultures et qui vont aboutir a la diminution de la production ; pour cela il faut introduire de matériel de traitement pour bien traiter les cultures, parmi le matériel on a le pulvérisateur.

5-1-1 :pulvérisateur

5-1-1 -1 : fonctionnement

Un pulvérisateur sert à épandre une certaine dose de produits phytosanitaires ou d'engrais liquide sous forme de fines gouttelettes en les répartissant uniformément sur une cible (le sol, le peuplement cultivé, des adventices).



Figure 53 : Pulvérisateurs

5-1-1 -2- : Constitution et principes de fonctionnement

.A- cuve

C'est un réservoir contenant le liquide à pulvériser, en principe à la pression atmosphérique leur capacité est variable de 200 à 6000 L.

.B- pompe :

Le rôle essentiel de la pompe d'un pulvérisateur est d'assurer un débit maximal à la pression d'utilisation requise par le traitement, le débit diminue lorsque la pression augmente.

.C- distributeur

Il commande l'alimentation des divers segments de la rampe et permet ainsi de couper l'arrivée de bouillie à l'ensemble de la rampe ou à une partie de celle-ci seulement. Le débit de la pompe étant constant, c'est le retour en cuve qui augmente quand on ferme une ou plusieurs vannes du distributeur grâce au régulateur de pression.

.D-rampe :

La rampe est un cadre métallique supportant les buses et les canalisations alimentant les dites buses.

Les largeurs usuelles des rampes pour les appareils portes sont de 9 à 16 m ; pour les appareils traines de 20 à 24 m, une rampe est constituée de plusieurs élément ou segments qui peuvent être replies manuellement ou par vérin hydraulique pour permettre les déplacements sur route.

E- les buses

Ce sont des organes de pulvérisation et de projection qui dispersent et repartissent le liquide sous pression. Plusieurs types de buses assurent le jet spécifique de la pulvérisation

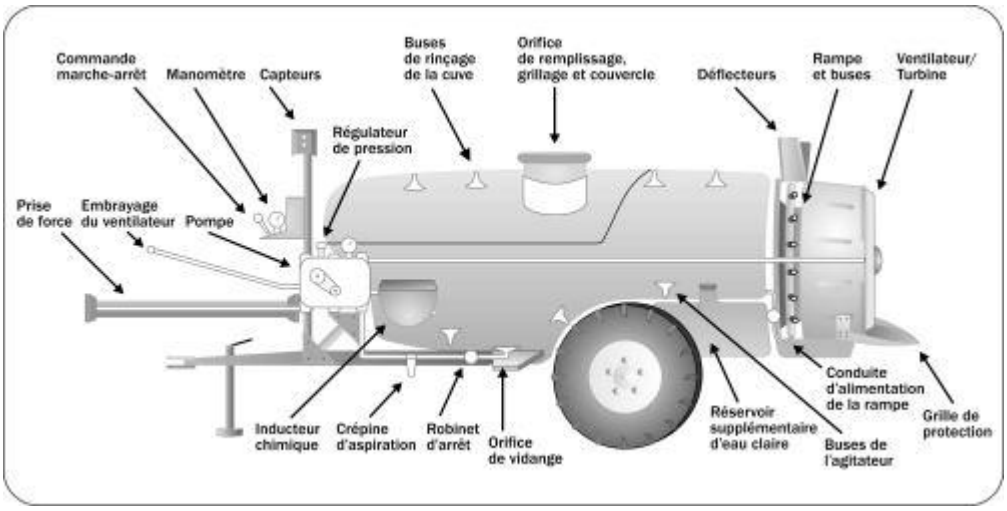


Figure54: Schéma général d'un pulvérisateur

5-1-1 -3- -: Les réglages :

Afin d'effectuer un pulvérisateur à la fin fois efficace et économique l'agriculture doit dans l'ordre :

- Respect du régime nominalisé de 540 tr/mn est primordial.
- Choisir le rapport de vitesse d'avancement du tracteur (vitesse stable).
- Régler les bues pour obtenir un débit homogène.
- Choisir un type de buse en fonction du produit à pulvériser.
- Régler la hauteur de la rampe par rapport à l'angle de buse.
  Si buse à 80° hauteur de rampe =90cm et si l'angle de buse à 110° la hauteur de rampe = 50 à 60 cm.
- Faites un contrôle général du fonctionnement de l'appareil

5-1-1-3: Entretien :

A -Entretien journalier :

- ne pas laisser de bouille dans le pulvérisateur, certains produits de déposent au fond de la cuve et risquent de colmater les filtres et les buses.
- Rincer la cuve et la remplir d'eau et pulvériser en suite.
- pour les produits huileux, employer de l'eau additionnée d'un détergent et de faire suivre d'un rinçage à l'eau claire.
- Démonter les buses afin de les nettoyer, il est recommandé de procéder par brossage à l'eau à l'aide d'une brosse douce.
- remplacement des buses présentant quelques anomalies.
- nettoyer l'extérieur du pulvérisateur.

B -Entretien après changement de traitement :

-objectif de cet entretien est d'éliminer du pulvérisateur toutes traces de produit pour éviter les risques de phytotoxicité lors des traitements ultérieurs.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice théorique : 1-Donnez les principales constitutionsd'un pulvérisateur ?

Exercice pratique :

Titre : Préparer le matériel de traitement
But de l'exercice : Préparer le matériel de traitement.

Méthode d'exécution :-Préparer le tracteur
-Préparer le pulvérisateur.
-Préparer les produits phytosanitaires
-Monter le matériel sur le tracteur.
-Faire les réglages.

Temps prévu : 3heures

Matière d'œuvre : Produits phytosanitaires.
Ressources matériel :
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité.

5-2 -Matériel de fertilisation

5-2-1-Epandeur de fumier :

La fertilisation du sol est l'un des facteurs pour améliorer la production e qualité et en quantité, pour fertiliser les sols il faut des apports permanents de la matière organique et des engrais.

Ces apports se font au paravent manuellement et avec le développement de la mécanisation agricoles ils se font maintenant a l'aide des outils qui les épandeurs ou distributeur de fumier et les engrais.

5-2-1-1Utilisation

Les épandeurs à fumier, remorques semi-portées dotées d'un dispositif d'épandage, sont comme leur nom l'indique destinés à épandre du fumier sur une parcelle. Ces apports de fumier sont raisonnés en fonction des besoins de la culture et de la composition du fumier (teneurs et MO et en N; (cf. fiche culturale fertilisation et amendements).

5-2-1-2- Eléments constitutifs et fonctionnement

Les épandeurs se composent d'une citerne de stockage, d'un système d'alimentation et d'un système d'épandage.

A-Citerne : Les citernes sont **semi-portées**, fixées sur un châssis de un ou deux essieux, et peuvent contenir entre 3 et 15 T de fumier.



Figure 55 : Epandeur de fumier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

B- Système d'alimentation

Des barrettes métalliques fixées sur des chaînes sans fin composent un ***fond mouvant*** *permettant l'avancement du fumier vers les organes de distribution.*

C-Système d'épandage

- **Epandeurs à projection arrière** : des moulinets horizontaux ou verticaux munis d'éléments disperseurs (dents, griffes, disques crénelés, vis hélicoïdal...) sont animés d'un mouvement de rotation par la prise de force du tracteur et ont pour rôle de **déchiqueter** puis **épandre** le fumier. Le système être complété d'un système **éparpilleur** ou d'une **table de projection** afin d'accroître la régularité d'épandage et la largeur de projection. les épandeurs à moulinets verticaux assurent un épandage sur une plus grande largeur (jusqu'à 8 m).
- **Epandeurs à projection latérale** : Ils ont été conçus pour l'épandage de **fumier semi-liquide** (lisier épais, fientes de volailles). Il existe des systèmes avec chaînes à fléaux et des systèmes à rotor.

- **Système avec chaînes à fléaux** : Un rotor entraîné par des chaînes se déplace progressivement du **haut vers le bas** de la caisse tout en projetant la matière. Il existe des systèmes de progression horizontale dans lesquels c'est un fond mobile qui amène la matière à l'avant au fur et à mesure de la projection.

- **Systèmes à rotor** : un fond mouvant amène le fumier **vers l'avant** de la remorque au niveau d'un rotor à dents qui projette la matière latéralement à travers une tuyère de sortie orientable.

5-2-2- Epandeur d'engrais :

5-2-2-1-Fonction :
Les distributeurs d'engrais permettent d'épandre une quantité déterminée d'**engrais solides** sur une partie (épandage localisé) ou plus souvent sur la totalité (épandage généralisé) de la parcelle.

5-2-2-2-Eléments constitutifs

Les éléments de base de tout distributeur d'engrais sont :

- **unsystème de liaison avec le tracteur**, les distributeurs pouvant être portés, semi-portés ou traînés,

unetrémie dans laquelle sont stockées les particules d'engrais.

- un **système de distribution** assurant la répartition de l'engrais sur le sol. Pour rester constant, le débit d'épandage doit être proportionnel à l'avancement, grâce à un entraînement à partir d'une des roues du distributeur d'engrais.
- un **système de transfert** et des **organes de sortie** sont présents sur certains types de distributeursD:\Distributeur engrais.htm - haut

5-2-2-3-Les différents types de distributeurs d'engrais et leur mode de fonctionnement

A- Distributeurs d'engrais centrifuges :

Ce sont les appareils les plus utilisés (pour l'épandage généralisé) en raison de leurfaible coût, leur **simplicité** et leur **bon rendement**. En revanche ils sont assez délicats à régler précisément. Ils sont généralement portés (capacité de la trémie : 400 à 2000 L) ou semi-portés (capacité de la trémie: jusqu'à 10 000 L).

En sortant de la trémie, les particules d'engrais percutent 1 ou 2 **disques à palettes** en rotation rapide qui les projettent par **force centrifuge**. L'alimentation des organes de distribution se fait soit par gravité, soit par vis à entraînement hydraulique ou encore par un tapis commandé par une roue roulant au sol. Le mouvement des disques (en sens inverse) est généralement assuré par la prise de force.

L'agriculteur peut agir sur :

- le **débit** : en modifiant l'ouverture de la trappe de dosage, ou bien en faisant varier la vitesse de rotation des vis ou des tapis d'alimentation.

la **largeur du travail** : en changeant la hauteur et l'inclinaison des disques, l'orientation des palettes des disques, le point d'arrivée de l'engrais sur les disques.Afin d'étalonner précisément l'appareil à chaque changement d'engrais, des kits de contrôle sont disponibles et permettent de vérifier le débit réel et la largeur d'épandage.

B-Distributeurs d'engrais pneumatiques

Ils peuvent être portés, semi-portés (capacité de la trémie : 600 à 800L) ou traînés (capacité pouvant s'élever à 6000L). Ces appareils sont plus chers et plus délicat d'entretien, mais offrent une **grande précision** de dosage même sur de grandes largeurs et quelles que soient les qualités de l'engrais.

Les granulés d'engrais sont entraînés par un **courant d'air** jusqu'à des **diffuseurs** au niveau desquels ils sont répartis sur le sol. Le système de distribution est constitué de rouleaux à ergots qui introduisent précisément la dose d'engrais dans chaque tube de transport. A travers ces tubes, distants de 0.25 à 1.50 m et disposés parallèlement sur la rampe, le produit est transporté par un flux d'air produit par une turbine et est acheminé jusqu'aux orifices de sortie appelés diffuseurs.



Figure 57 : schéma représente un épandeur pneumatique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5-2-2-4: Les réglages d'un épandeur d'engrais :

a- réglage de l'horizontalité de l'épandeur :
la position de l'épandeur derrière le tracteur influence la répartition de l'engrais. Elle doit être horizontale. Atteler l'épandeur en position horizontale.
Le réglage se fait par les bras inférieur (moyennant les chandelles) et le bras supérieur.

b- Réglage de la hauteur de l'épandeur :
Respecter la hauteur de travail, le disque doit être en général à 70 cm du sol.

c- Réglage de la dose d'engrais à l'hectare :
*détermination de la largeur de travail.
Attention : la largeur de travail est différente de celle de l'épandage
Mesurer visuellement la largeur d'épandage totale de l'appareil.

eur optimale de travail dépend du type d'épandeur et surtout de sa répartition. Le chevauchement entre les passages est indispensable et dépend selon la répartition des engrais est trapézoïdale ou triangulaire.

-mesurer la vitesse d'avancement du tracteur. Après avoir choisi un rapport de vitesse au régime nominal du moteur du tracteur (prise de force à 450 tr/min), on mesure le temps (en s) pour parcourir une distance donnée D (en m).
Exemple numérique :
D=100m
T=60s
Dans ce cas, v=100/60=1.6 m/s
Donc v= 1.6x 3.6=6km/h

*calculer le débit de l'épandeur à partir de la largeur de travail, de vitesse d'avancement du tracteur et la qualité d'engrais à épandre par hectare.
Ce débit Q (en kg/mn) = H x I x V/600

Exemple numérique :
H=200 kg/h
I=11m
V=6 km/h
Q = 200x6x611/600 = 22 kg/mn

*positionner le levier de réglage du débit correspondant au débit calculé. Suivre les recommandations du fabricant de l'épandeur.
Exemple numérique position 4 pour avoir un débit de 22 kg/mn (voir le tableau)
Exemple de tableau d'étalonnage d'un épandeur pour un engrais donné.

Position du levier	Débit de l'appareil (kg/mn)
2	10
3	15
4	**22**
5	33
6	41
7	51

-mettre une quantité d'engrais, à utiliser, dans la trémie.

Faire tourner la prise de force à 450 tr/mn et laisser pendant un temps l'engrais en ouvrant la vanne de réglage pendant un temps donné.
A l'aide d'une bâche disposée derrière l'appareil, récupérer l'engrais projeté.
Attention : le débit de l'épandeur est influencé par la granulométrie et la densité de l'engrais, l'hygrométrie et la température de l'air.

*la quantité récupérée G est pesée à l'aide d'une balance.
Le débit (kg/mn) est égal Q=G/t

Exemple numérique :
G=30kg
T=1 mn
Q=G/t = 30/1 = 30 kg/mn
La qualité pesée reste supérieure à celle calculée (dans exemple numérique, elle est de 22 kg).
Dans ce cas il faut diminuer le débit (étape 4) de l'engrais en déplaçant le levier de réglage vers une graduation inférieure.

5-2-2-5- : Entretien :

- avant chaque épandage, nettoyer l'appareil et graisser les parties mobiles.
- Après épandage, vider l'appareil, laver et laissez-le sécher, remplacer les pièces d'usure, graissez les parties mobiles et mettez l'appareil à l'abri.
- Après chaque compagne, avant remisage, vider l'appareil, lavez-le et laissez le sécher graisser les parties mobiles, remplacer l'appareil en bon, état et au sec souc abri.

-**Exercice théorique** : 1- Quels sont les constituions d'un épandeur d'engrais ?

2-Citez les différents types d'épandeur d'engrais

3- citez les différentes catégories d'épandeurs

Exercice pratique :

Titre : Préparer le matériel de fertilisation (épandeur de fumier, épandeur d'engrais)
But de l'exercice : Préparer le matériel defertilisation.

Méthode d'exécution :-Préparer le tracteur
-Préparer l'épandeur de fumier, épandeur d'engrais.
- Charger le fumier sur l'épandeur de fumier.
-Alimenter l'épandeur d'engrais
-Monter le matériel sur le tracteur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

-Faire les réglagesnécessaires.

Temps prévu :4heures

Matière d'œuvre : Fumier, engrais divers
Ressources matériels :
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité .

Exercice de synthèse
Spécialité : MME
Module **:** Préparation du matérielde traitement, et dufertilisation.
Durée :3heures
But : Préparer le matériel de matériel detraitement, et du fertilisation

Matériels requis : Tracteur, pulvérisateur, épandeur du fumier.

Outils :

- Instruments de mesures et de contrôle ;
- Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
- Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
- Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
- Etaux ; accessoires divers ;

3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Fumier de ferme, produit phytosanitaire, eau

--Mise en situation :- Faire un épandage d'engrais sur une parcelle.
-Fairedes traitements sur des cultures diverses.

Chapitre 6 : arracheuse de pomme de terre

6-1 : fonction

Le terme d'arracheuse est désigné pour parler de l'ensemble des outils de récolte des tubercules. Les chantiers de récolte nécessitent l'utilisation successive ou combinée de différentes machines effectuant ; Arrachage, tamisage, effanage, triage et chargement.



Figure58 : Arracheusedu pomme de terre

6-2- : les étapes de la récolte

.a- effanage préalable : Avant d'entreprendre la récolte des tubercules, un défanage préalable est indispensable pour faciliter les opérations ultérieures d'arrachage, notamment pour éviter les problèmes de bourrage. Ce défanage (destruction des parties aériennes ou fanes) peut être réalisé par voie chimique avec un pulvérisateur, par voie mécanique à l'aide d'un broyeur de fanes.

.**b- arrachage** :Le système d'arrachage découpe les butes dans lesquelles se trouvent les tubercules et les dirigent vers les organes de tamisage. La découpe et le soulèvement de la bute s'effectuent grâce à des coutres circulaires latéraux et un soc horizontal ou diabolo situé du soc roule sur la bute pour faciliter le transfert de la terre vers le dispositif de tamisage.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

c- tamisage
La bute soulevée par le soc est réceptionnée par des convoyeurs à chaines et barreaux qui tamisent le mélange sous l'effet de secousses : les tubercules (et les mottes) sont retenues alors que les particules de terre retournent au niveau du sol.

d- effanage final
L'effanage final peut être réalisé par un tapis roulant incliné, munis de doigts en caoutchouc, qui retient les fanes et les rejette au sol par l'arrière, alors que les tubercules descendent le tapis pour rejoindre le dispositif de triage. Il peut également être effectué par un rouleau lisse de faible diamètre placé après
La chaine de tamisage et tournent en sens inverse.

e- triage
Cette opération consiste à séparer les tubercules des mottes de terre, qui étant de densité et forme voisines n'ont pas pu être séparées par le tamisage. Le système de triage peut se présenter sous la forme :
-D'un déterreur composé de rangées de rouleaux, d'écartement réglable, entre lesquelles passent les mottes et les pierres,
- D'un tapis incliné à tétines : les mottes et les pierres se coinçant entre les doigts remontent le tapis en rotation et sont envoyés vers un couloir à déchets, alors que les tubercules, plus lourds, roulent jusqu'en bas du tapis.
Ce dispositif peut en outre comporter une table de visite qui permet à un ou plusieurs opérateurs d'éliminer manuellement les éléments indésirables.

6-3- système de chargement
Le chargement peut s'effectuer de deux façons :
Réception en trémie : une trémie intégrée à l'arracheuse est vidée régulièrement vers une remorque ou des caisses-palettes par l'intermédiaire d'un convoyeur,
Evacuation simultanée : au fur et à mesure de l'arrachage, la récolte est déversée dans une remorque avançant en parallèle.

6-4- : Les différents types d'arracheuse et de récolte des tubercules

.a- arracheuses simplifiées
Tractées (1 ou 2 rangs) ou automotrices (2 ou 4 ranges), elles réalisent l'arrachage, le tamisage et le chargement, mais étant dépourvues de table de visite, elles nécessitent que le triage soit effectué dans un poste de fixe de l'exploitation.



Figure 59: Arracheuse simplifiée

b- arracheuses combinées

Tractées ou parfois portées (1 ou 2 ranges), elles assurent l'ensemble des opérations élémentaires (y compris le triage)



Figure 60 : Arracheuse combinée

Exercices théorique :

1- Citez les étapes de récolte du pomme de terre

3- donnez les principales arracheuses de pomme de terre

Exercice pratique :

Titre : Préparer le matériel de récolte de la pomme de terre.
But de l'exercice : Préparer le matériel derécolte de la pomme de terre.
Méthode d'exécution :-Préparer le tracteur
-Préparer l'arracheusede la pomme de terre.
-Monter le matériel sur le tracteur.
-Faire les réglages nécessaires.

Temps prévu : 4heures

Matière d'œuvre :
Ressources matériel :
Sécurité et hygiène : Respect les conditions d'hygiène et de sécurité .

Exercice de synthèse
Spécialité : MME
Module : Préparation du matérielde semis , et du plantation du pomme de terre.

Durée :3heures
But : Préparer le matériel de récolte de la pomme de terre.

Matériels requis : Arracheuse de la pomme de terre.

Outils :Outils :2- Outillage et petits matériels divers

- Instruments de mesures et de contrôle ;
- Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
- Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
- Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
- Etaux ; accessoires divers ;

3- Matière d'œuvre et matériaux utilisés

- Pièces de rechange et accessoires des machines et matériels
- agricoles, rivets, boulonnerie et visseries diverses ;
- Lubrifiants et produits de nettoyage ; huiles hydrauliques ;
- Métal d'apport pour soudage (baguettes de différents diamètres et
- matières) ;

-Mise en situation : Faire la récolte du pomme de terre avec unae arracheuse du pomme de terre

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Recommandations générales

Chaque outil doit être utilisé dans des conditions de sols appropriés, ni trop sec, ni trop humide. Des observations visuelles simples permettent d'évaluer l'état du sol :
- la terre ne doit pas coller à l'outil, l'outil ne doit pas créer des zones de lissage des mottes (signes d'humidité excessive) ; les mottes doivent s'effriter spontanément (la formation de grosses mottes compactes est le signe d'un sol trop sec).
Mieux vaut arrêter de travailler quand un de ces symptômes apparaît, ou changer d'outil.
En effet, le sol peut être trop humide pour un outil profond (charrue, cultivateur lourd) et suffisamment ressuyé pour un outil superficiel (cover crop, houe rotative, cultivateur léger).

- Parmi les critères de choix d'un outil, les facilités d'entretien sonttrès importantes : existence de pièces d'usure faciles à remplacer, Facilité de graissage des outils animé sou des parties mobiles…
- Les matériels subissent des contraintes fortes de par la nature des sols. Il est souvent nécessaire de les renforcer, de les modifier légèrement. Le sens de l'observation associé à un atelier de soudure bien équipé est nécessaire à leur bon emploi.
- Les outils doivent être réglés (profondeur, largeur, vitesse d'avancement…)en fonction de chaque parcelle.

L'uniformisation des largeurs de plantation sur une exploitation facilite beaucoup les réglages. Il peut être utile de marquer des repères de réglage sur les outils en fonction de la largeur des parcelles.

- Les interventions culturales peuvent difficilement se planifier : elles doivent être réalisées en fonction de l'état du sol, et donc de la météorologie, souvent dans un délai limité, et s'insèrent souvent de façon imprévue dans un planning.

Un bon équipement, bien entretenu, est nécessaire pour gérer au mieux les exigences du travail du sol.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le retard pris à un stade s'accumule souvent au fil du temps, alors que réalisée au bon moment, une façon culturale appropriée se fait en un minimum de temps et facilite l'intervention suivante.

Activité de synthèse :
Spécialité :Mécanique Moteur et Engins

Module : Préparation du matériel du travail du sol ,de semis ,de fertilisation de traitement, et de plantation et de récolte du pomme de terre

Durée :

But : Préparer le matériel pour installer
-Une culture de blé sur une parcelle(A)
-Plantation de la pomme de terre sur une parcelle (B).
-Faire un traitement phytosanitaire sur un verger d'arboricole.
Matériel requis : Tracteur, outils de labour, outils pour travaux superficiels, outils de traitement

Outils :

-Instruments de mesures et de contrôle ;
-Caisse à outils de mécanicien (clés à fourche, à pipe et à œil, marteau, aimant, tournevis….) ;
-Outillage pour électricien (fer à souder, pinces, tournevis…) ; multimètre ;
-Outillage spécifique pour machines et matériels agricoles ;
-Etaux ; accessoires divers ;

Accessoires : Semences de blé, tubercule de pomme de terre, engrais, produits phytosanitaires

Mise en situation :

Marche à suivre :-Préparer le matériel de labour
--Préparer le matériel pour les travaux superficiels
-Préparer le matériel pour Faire l'opération de semis.

-Préparer le matériel pour Faire les traitements sur un verger d'arboricole.

Références bibliographiques

ANONYME, 1975 Tracteur et machines agricoles. Encyclopédie des sciences industrielles. P555-560.

ANONYME, 1980 Classification. La documentation agricole. Bp N°127. 4^{éme} trimestre.

ANONYME, 2003 Tracteur agricole. Encyclopédie encarta 2003.

ANONYME, Manuel d'utilisation du tracteur KUBOTA

CEMAGREF, 1991 Technologie de l'agriculture. Collection FORMAGRI. Volume 2.

Elhilali Alaoui. A, 2006 Moteur. EMI département Génie Mécanique 2006

KERKOUR.M, 2004 Etude des performances de traction du tracteur agricole CIRTA C6807. Thèse ing. INA EL-HARRACH.

LAROUSSE AGRICOLE 1985,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe

Correction des exercices théoriques du chapitre 1

1- Citez les objectifs du travail du sol .

2- Donnez la définition de la texture et la structure du sol ?

1- Citez les objectifs du travail du sol

1. amélioration de la structure du sol : cela consiste à réduire sa ténacité et sa compacité, créant ainsi les conditions plus adaptées au développement des racines et facilitant l'exécution d'autres façons culturales ;
2. augmentation de la perméabilité et de la porosité : cela facilite l'infiltration de l'eau, ce qui a plusieurs effets : limiter les eaux stagnantes ainsi que le ruissellement en surface, source d'érosion, améliorer l'équilibre entre l'eau et l'air dans le sol grâce à l'écoulement plus rapide de l'eau en excès, et enfin favoriser la réalimentation des réserves d'eaux souterraines ;
3. préparation du lit de semence : l'émiettement des mottes crée un environnement qui place les semences dans les meilleures conditions de germination en facilitant leur contact avec les particules du sol et leur humidification.

Le travail du sol peut également avoir de nombreux autres effets, comme :

1. la limitation des infestations par les plantes adventices,

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2. la limitation des pertes d'eau par évaporation,
3. l'égalisation de la surface du terrain,
4. l'enfouissement d'engrais, d'amendements ou d'autres substances telles que des herbicides de pré-levée.

2- Donnez la définition de la texture et la structure

Texture : C'est la qualité des particules de la terre

Structure : C'est l'agencement des particules des sols entre elles

Correction des exercices théoriques du chapitre 2

1- Citez pièces travaillantes d'une charrue à versoir (soc).
2- Quels sont les différents type de charrues a versoir (soc)
3- Citez le différent réglage à faire sur les charrues à versoir (en ordre)

1-Les pièces travaillantes

❖ **la rasette** : elle est destinée à enfouir les débris végétaux et les mauvaises herbes. La rasette est constituée par un petit corps de charrue formé d'un soc et d'un versoir, assembles par un étançon Maintenu contre l'âge par un support.

❖ **le coutre** :

le coutre est destiné à découper verticalement la bande de terre qu'il faudra retourner et à la rendre libre du coté du guéret, il trace ainsi la muraille.il constitué par une barre de section triangulaire dont le tranchant est plus long que le dos. La fixation sur l'âge est assurée par une coutrière, sorte d'étrier maintenu serré par une Plaque et des écrous.

Le soc :

c'est l'élément principal de la charrue ; il est en acier estampé. Le soc affecte généralement la forme Trapézoïdale qui prête le mieux à un raccordement convenable avec le versoir. Il est fixé sur le prolongement Du sep par des boulons à tète fraisée et à ergot de façon à permettre le serrage et le desserrage.

La position du soc est également caractérisée par certains angles sont :

L'angle d'entrure : cet angle est constitué par l'inclinaison de la face travaillante du soc par rapport au fond de la raie.

- L'angle de coupe : c'est l'inclinaison du tranchant par rapport au plan vertical de la muraille

❖ **le versoir** : le versoir à pour but de retourner la bande de terre qui vient d'être découpée verticalement par le Coutre et horizontalement par le soc. Il comprend deux parties : l'estomac, près du soc et l'oreille qui y fait suite (fig.). Il existe plusieurs types de versoir qui sont :

➢ **Versoir hélicoïdal** : obtenu par cintrage en hélice ; son action est progressive et convient pour un Labour léger

➢ **Versoir cylindrique** : découpé dans une portion de cylindre ; ce versoir donne un fort ameublissement du sol, il convient pour un labour profond.

➢ **Versoir universel** : la partie antérieure est cylindrique et la partie postérieure est hélicoïdale. Ces versoirs peuvent être courts ou allongés ; les premiers sont préférables en terre légère, les seconds en terre lourde

3- Quels sont les différents type de charrues a versoir (soc)

- **charrue simples**

Ces charrues ne peuvent verser la terre que d'un seul coté ; elles sont utilisées pour exécuter des labours légers ; on peut ainsi profiter de la faible profondeur de travail pour labourer sur une plus grande largeur.

En fonction de la manière dont est conçue la liaison avec le tracteur, il y a lieu de distinguer :

- **Les charrues simples portées** : ces charrues ont un attelage 3 points Le terrage et le déterrage sont commandes par le relevage hydraulique du tracteur.
- **Les charrues simples semi-portées** : elles sont fixées à l'avant à la barre d'attelage 3 point et reposent à l'arrière sur une ou deux roues.
- **Les charrues simples traînées** : il s'agit de modèles caractérisés par deux roues à l'avant et une à l'arrière.

- les charrues réversibles demi-tour

Ces sont les charrues le plus couramment utilisées ; elles sont encore appelées charrues portées brabant en raison de leur grande analogie avec les charrues trainées de ce type utilisées.

Le retournement est réalisé : soit mécaniquement par un système avec verrouillage, soit par voie hydraulique en utilisant directement la puissance de la pompe hydraulique du tracteur.

4- Citez les différents réglages à faire sur les charrues à versoir (en ordre)

- réglage de la profondeur de travail : pour les charrues portées, ce réglage est obtenu par la position en Hauteur des bras de relevage contrôlés par le système hydraulique.
Sur les charrues semi-portées, pourvues d'une roue à l'arrière, le réglage de la profondeur s'effectue en agissant Sur le relevage et sur la roue de support.

- réglage de la largeur de travail :

Sur les charrues à plusieurs socs, l'écartement entre cops est constant et le seul réglage de la largeur de travail concerne la largeur de la première raie qui est égale à la distance entre l'intérieur du pneu du tracteur et la pointe du premier soc. Ce réglage est obtenu :

_ Sur les charrues simples, par déport latéral de la charrue, réalisé généralement par vis et parfois par voie hydraulique ;

_ Sur les charrues réversibles, par déport latéral sur la partie tournante, l'avant train devant rester dans L'axe du tracteur.

- réglage de l'aplomb de la charrue :

Le labour ne peut être exécuté de façon irréprochable que si le corps de charrue, ou plus exactement l'étançon portant le soc et le versoir, se trouve dans une position vertical par rapport à la partie non labourée du champ (guéret). Il ne s'agit pas ici d'un réglage de la largeur de travail mais d'une correction à effectuer au bout de quelques raies. Cependant, dans des conditions difficiles comme le labour perpendiculaire à la pente du terrain, un angle inferieur à 90^{o} peut convenir.

- réglage du talonnage de la charrue :

Les corrections du talonnage se font également au bout de quelques raies et s'effectuent, généralement, en changeant la position de l'âge sur son appui avant. Sur les charrues à attelage 3 Points, ces corrections sont obtenues par le réglage de la longueur du bras supérieur.

1- **Donnez le différent type de cultivateur lourds**

-2- Dans quel cas on utilise le décompacteur a dent

Les différents types de cultivateurs sont :

1 : sous-soleuse

Une sous-soleuse est un instrument lourd. Elle est portée à l'avant ou à l'arrière D'un tracteur. La sous-soleuse est employée le plus souvent pour un travail profond du sol

2 : décompacteur a dents

- Le décompacteur permet de réaliser un décompactage, c'est-à-dire un travail du sol profond (25 à 40 cm) Sans retournement.

3: le chisel :

Longtemps utilisés en pseudo-labour, les chisels sont maintenant utilisés en reprise profonde de labour.il peur convenir à toutes les textures de sol si l'humidité n'est pas trop élevée.

4-: la charrue à bêches rotatives :

Est un outil mécanique tracté qui réalise un travail du sol profond remarquable par l'importance de la fragmentation et la qualité de l'enfouissement des débris végétaux.

Correction des exercices théoriques du chapitre 3

:**1- Dans quelles conditions on utilise les charrues a disques ?**

2-Donnez les différents réglages à faire sur les charrues à disques ?

1- Dans quelles conditions on utilise les charrues a disques ?

Les outilles a disques sont des instruments de labour qui ont pour fonction de trancher la terre sur une largeur d'environ 30cm et sur une profondeur de 20cm a 30cm, de la retourner et d'enfouir les débris végétaux ainsi que le fumier.

Ils sont utilisés pour ameublir le sol et détruire les mauvaises herbes.

2- Les différents réglages a faire pour les déchaumeuses sont :

- Réglage de la profondeur de travail :

Sur la déchaumeuse trainée, le réglage de la profondeur de travail est obtenu en modifiant la position du bâti par rapport aux roues.
Pour la déchaumeuse portée, il est obtenu en modifiant la position des bras de relevage du tracteur
Pour la déchaumeuse semi-portée, le réglage est obtenu au moyen de la roue de contrôle.

- Réglage de l'angle d'attaque
Ce réglage s'effectue par modification de l'inclinaison de l'arbre porte-disques par rapport à la direction de l'avancement

1 - Donnez l'importance des herses dans le travail du sol ?
1-Les herses agissant à très faible profondeur et répondent aux besoins suivants :
-ameublir superficiellement le sol
- niveler le sol en abattant les crêtes et les sillons

2- Donnez les différents types de herse ?

-Les différents types de herse
A-les herses simples à dents rigides
Les herses simples se composent d'un bâti supportant des dents à section carrée de 15 à 25 cm de longueur. Elles doivent être montées sur le bâti de manière à ce que deux dents ne travaillent pas le même sillon
B- les herses à dents flexibles
Les dents de cette herse sont constituées d'une lame d'acier formant ressort

C: herse rotative
Sont généralement des instruments de réalisation de plusieurs travaux notamment la préparation des lits de germination.

1-**Quels sont les rôles des rouleaux dans le travail du sol ?**
1-Le roulage répond à de nombreux besoins, comme par exemple :
-tasser la terre pour réduire les cavités provenant du labour
- faciliter aussi la mise en place des plantes et de semences
2 - Citez les différents types des rouleaux.

2-différents types des rouleaux
-rouleaux lisses
Ces rouleaux sont constitués par un ou plusieurs éléments cylindriques en forte tôle, disposés sur un même axe et ayant chacun 40 à 80 cm de diamètre 60 à 90 cm de longueur
- rouleaux croskill
Ces rouleaux travaillants avec deux séries de disques, de diamètres et de formes différents (disques croskill et disques étoiles) montes alternativement sur un même essieu

1-Dans quel but on utilise les bineuses ?

1- L'emploi des bineuses répond à la nécessité d'assurer la contribution au maintien des réserves d'eau dans le sol en créant une couche-écran qui limite l'évaporation

2-Citez les différents réglages à faire sur la bineuse

2-les différents réglages à faire sur la bineuse

a)- la profondeur de travail :

Certain instruments possèdent une manivelle agissant sur toutes les roulettes, d'autres instruments possèdent un levier à portée du conducteur qui lui sert à doser instantanément la Pression des ressorts

b) - l'écartement :

Est obtenu par déplacement latéral de l'élément complet ou par coulissement des petites barres-supports transversales

c)- l'angle de pointage :

Cet angle peut modifie pour chaque cœur ou chaque lame séparément grâce
A une coulisse

d)-les disques :

Une inclinaison plus faible donne un sillon étroit, une inclinaison plus forte donne
Un sillon plus large

Correction des exercices théoriques du chapitre 4

1-Citez les constitutions d'un semoir a l'aide d'un schéma.

1- les constitutions d'un semoir sont

A- Les organes principaux

- trémie

Elle est de section trapézoïdale, et a une capacité de 100 à 200 L par mètre de largeur de semis. Les orifices d'aimantations des organes de dosages peuvent être obstrués par des vannes coulissantes pour supprimer l'alimentation de certains doseurs.

- **organes de distribution**

Les semences sont dosées par une série de cylindres soit à cannelures soit à ergots, qui tournent dans des boites de distribution. Pendant la rotation des cylindres, les graines sont entrainées au fond des boitiers jusqu'aux tubes de descente .les semoirs à transport pneumatique sont équipés d'une distribution centralisée par rouent à cellules doseuses

- tubes de descente

Ils assurent la liaison entre les organes de distribution et les organes d'enterrage

- **organes d'enterrage**

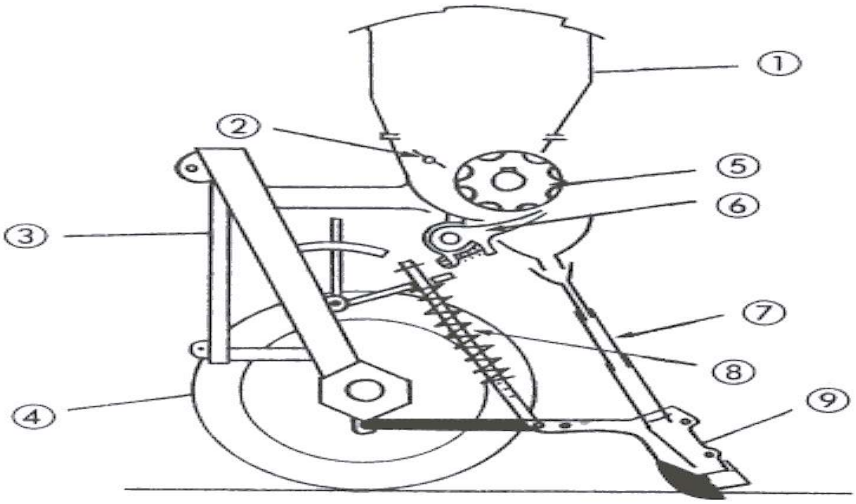
Les organes d'enterrages ouvrent des tranchées, de profondeur déterminée, variant en fonction de la
Nature du sol et du type de semence. On distingue trois types d'organes de mise en terre :

- le soc, le disque simple permettant de travailler sans bourrage,
- le disque double recommandé en terrain insuffisamment préparé

- organes de recouvrement

Les organes de recouvrement referment le sillon derrière les socs ou les disques

Ile sont constitués de dents souples, soit double dent fixée sur le soc, soit herse à deux rangées de dents Droites à ressort.



1- Trémie
2- Agitateur
3- Châssis mécano soudé
4- Roue porteuse
5- Système de dosage et distribution
6-Trappe réglable
7- Tube de descente
8- Ressort pour réglage de la profondeur
9- Système d'enterrage (soc)

B-Equipement accessoires

- les effaceurs de traces :

Ce sont des dents vibrantes adaptées à l'avant du semoir, relevant la terre tassée Par les roues du tracteur

- le dispositif de traçage :

Tous les semoirs multigraines possèdent des traceurs latéraux qui marquent Des lignes que le tracteur suivra au prochain passage. Il s'agit de disques montés sur des bras réglables.

2- Quels sont les différents réglages à faire sur le semoir ?

2-Les différents réglages à faire pour le semoir

- le contrôle du débit :

La quantité semée à l'hectare est réglée en fonction de tableaux de débit renseignant, pour chaque espèce de graine. La position des vannes d'alimentation et les réglages propres à l'organe doseur.

- écartement des lignes :

Il s'obtient en déplaçant les bras de fixation des socs d'enterrage.

- profondeur :

Une commande centralisée peut modifier la position de tous les organes d'enterrage ; Ajustant la profondeur pendant le travail.

1- Donnez les constitutions d'un semoir monograine

2- Comment on fait le réglage de la profondeur du semis ?

Les constitutions d'un semoir monograine sont :

-Un élément semeur se compose

- D'une trémie de faible capacité
- D'un sillonner qui trace la raie
- D'un distributeur mécanique ou pneumatique
- D'une roue plombeuse
- De rouleaux

Avec distribution mécanique, chaque élément semeur est pourvu d'une trémie à engrais avec système de distribution ; avec distribution pneumatique, à partir d'une trémie unique les granulés sont distribués par un cylindre à cannelures et transportés aux différents éléments, grâce à un flux d'air fourni par une turbine.

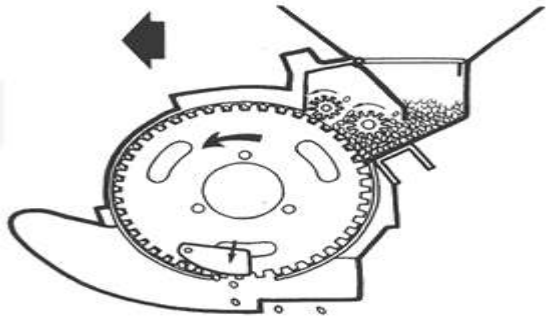


Figure47 : principe de fonctionnement

: les accessoires

Dispositif de traçage : des disques montés sur des bras dans le prolongement du semoir marquent le sol pendant le semis pour indiquer la trace à suivre par le tracteur lors du passage suivant.

Fertiliseurs : une distribution d'engrais peut être opérée simultanément au semis en adaptant un dispositif supplémentaire à l'avant ou à l'arrière du tracteur.

Ecartement des lignes de semis :

en fonction de l'espace semée, la disposition sur le châssis et le nombre d'éléments semeurs peut être modifie.

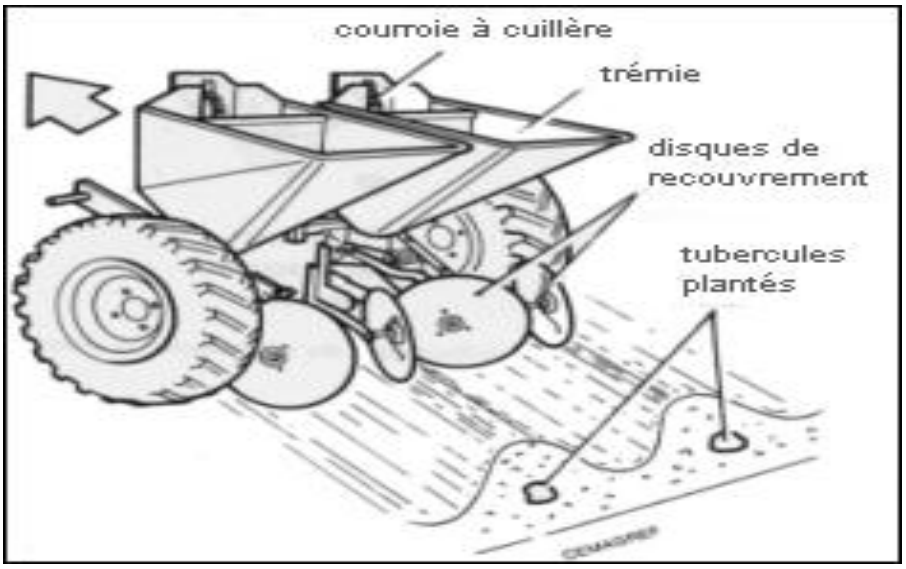
2-le réglage de la profondeur du semis :est ajustable par la position du soc, des roues avant ou arrière de l'élément semeur

1- A l'aide d'un schéma donnez les constitutions principales de la planteuse de la pomme de terre

2- Quels sont les principales réglages a faire ?

3- donnez les différents types de planteuses

1-les constitutions principales de la planteuse de la pomme de terre



2-les principales réglages a faire

-réglage de l'écartement des plants dans la ligne : le distributeur est équipé d'une série d'engrenage qui permet de modifier sa vitesse de rotation, et donc le rythme des dépôts pour une même vitesse d'avancement

-réglage de l'écartement entre les lignes : sur les machines à plusieurs rangs, les éléments peuvent être déplacés latéralement sur le châssis, pour faire varier la distance entre les lignes.
réglage de l'enterrage et du recouvrement : les socs d'ouverture des sillons sont fixés au châssis par des étriers qui permettent de modifier rapidement leur profondeur. On peut régler la hauteur, l'écartement, l'inclinaison, la pression des disques de recouvrement.

-Planteuse avec distributeur à tube de descente : ce dispositif est uniquement constitué d'un tube de descente dans lequel le préposé à la machine laisse tomber le tubercule.

- planteuses avec distributeur rotatif vertical : le mécanisme de distribution (fig.) est constitué par un cylindre à une chaine à godets dans lesquels les tubercules sont déposés un à un ; pendant leur rotation.
-planteuse avec distributeur rotatif horizontal : le distributeur (fig.) est formé par un plateau à alvéoles, tournants dans un tambour percé d'une lucarne ouvrent sur tube de descente. Les tubercules sont places manuellement dans les alvéoles et entraines par le mouvement de rotation du plateau jusqu'à ce qu'ils soient conduits au-dessus du tube de descente
- planteuses à alimentation automatique
-planteuses avec système à chaine ou courroie avec un rang de godets : l'alimentation régulière de l'organe de plantation (chaine ou courroie à godets) est obtenue
- Par trémie à fond incliné avec ou sans secoueur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Par fond mobile constitué par une courroie transporteuse ou des barres oscillantes chargé d'un plant.

-

Correction des exercices du chapitre 5

1-Donnez les principales constitutions du pulvérisateur ?

les principales constitutions du pulvérisateur :
.A- cuve C'est un réservoir contenant le liquide à pulvériser, en principe à la pression atmosphérique leur capacité est variable de 200 à 6000 L.
.B- pompe :

Le rôle essentiel de la pompe d'un pulvérisateur est d'assurer un débit maximal à la pression d'utilisation requise par le traitement, le débit diminue lorsque la pression augmente.
.C- distributeur

Il commande l'alimentation des divers segments de la rampe et permet ainsi de couper l'arrivée de bouillie à l'ensemble de la rampe ou à une partie de celle-ci seulement. Le débit de la pompe étant constant, c'est le retour en cuve qui augmente quand on ferme une ou plusieurs vannes du distributeur grâce au régulateur de pression.
.D- rampe :

La rampe est un cadre métallique supportant les buses et les canalisations alimentant les dites buses.
Les largeurs usuelles des rampes pour les appareils portes sont de 9 à 16 m ; pour les appareils traines de 20 à 24 m, une rampe est constituée de plusieurs élément ou segments qui peuvent être replies manuellement ou par vérin hydraulique pour permettre les déplacements sur route.

E- les buses

Ce sont des organes de pulvérisation et de projection qui dispersent et repartissent le liquide sous pression. Plusieurs types de buses assurent le jet spécifique de la pulvérisation

1-Quels sont les éléments constitutifs d'un épandeur d'engrais

2-Citez les différents types d'épandeur d'engrais

les éléments constitutifs d'un épandeur d'engrais sont :
épandeurs se composent d'une citerne de stockage, d'un système
l'alimentation et d'un système d'épandage.

Citerne : Les citernes sont **semi-portées**, fixées sur un châssis de un ou deux
sieux, et peuvent contenir entre 3 et 15 T de fumier.

- Système d'alimentation

s barrettes métalliques fixées sur des chaînes sans fin composent un **fond mouvant**
rmettant l'avancement du fumier vers les organes de distribution.

Système d'épandage

les éléments de base de tout distributeur d'engrais sont :

un **système de liaison avec le tracteur**, les distributeurs pouvant être portés, se semi -portés ou traîn
une **trémie** dans laquelle sont stockées les particules d'engrais,
un **système de distribution** assurant la répartition de l'engrais sur le sol. Pour rester constant, le débit d'é
e proportionnel à l'avancement, grâce à un entraînement à partir d'une des roues du distributeur d'engrais.

système de transfert et des **organes de sortie** sont présents sur certains types de

distributeurs **:**

Quels sont les constituions d'un épandeur d'engrais ?

Distributeurs d'engrais centrifuges

sont les appareils les plus utilisés (pour l'épandage généralisé) en raison de leur
ble coût, leur **simplicité** et leur **bon rendement**. En revanche ils sont assez
licats à régler précisément. Ils sont généralement portés (capacité de la trémie :
0 à 2000 L) ou semi-portés (capacité de la trémie: jusqu'à 10 000 L).

sortant de la trémie, les particules d'engrais percutent 1 ou 2 **disques à**
lettes en rotation rapide qui les projettent par **force centrifuge**. L'alimentation
s organes de distribution se fait soit par gravité, soit par vis à entraînement
draulique ou encore par un tapis commandé par une roue roulant au sol. Le
ouvement des disques (en sens inverse) est généralement assuré par la prise de
ce.

griculteur peut agir sur :

le **débit** : en modifiant l'ouverture de la trappe de dosage, ou bien en
sant varier la vitesse de rotation des vis ou des tapis d'alimentation.
la **largeur du travail** : en changeant la hauteur et l'inclinaison des
ques, l'orientation des palettes des disques, le point d'arrivée de l'engrais sur
disques. Afin d'étalonner précisément
pareil à chaque changement d'engrais, des kits de contrôle sont disponibles et
rmettent de vérifier le débit réel et la largeur d'épandage.D:\Distributeur
grais.htm - haut

Distributeurs d'engrais pneumatiques

peuvent être portés, semi-portés (capacité de la trémie : 600 à 800L) ou traînés
pacité pouvant s'élever à 6000L). Ces appareils sont plus chers et plus délicat
ntretien, mais offrent une **grande précision** de dosage même sur de grandes
geurs et quelles que soient les qualités de l'engrais.

s granulés d'engrais sont entraînés par un **courant d'air** jusqu'à des **diffuseurs** au
eau desquels ils sont répartis sur le sol. Le système de distribution est constitué de
uleaux à ergots qui introduisent précisément la dose d'engrais dans chaque tube de
nsport. A travers ces tubes, distants de 0.25 à 1.50 m et disposés parallèlement sur
ampe, le produit est transporté par un flux d'air produit par une turbine et est
neminé jusqu'aux orifices de sortie appelés diffuseurs.

griculteur peut régler :le**dosage de l'engrais** (action sur la vitesse de rotation des
indres doseurs),

le **débit du ventilateur** (action sur un volet d'obturation),
l'**orientation des déflecteurs** constitutifs des diffuseurs (vers le haut ou le bas)

Correction des exercices du chapitre 5

1- Citez les étapes de récolte de pomme de terre
donnez les principales arracheuses de pomme de terre

étapes de la récolte

- effanage préalable : Avant d'entreprendre la récolte des tubercules, un défanage préalable est indispensable po
opérations ultérieures d'arrachage, notamment pour éviter les problèmes de bourrage. Ce défanage (destructio
riennes ou fanes) peut être réalisé par voie chimique avec un pulvérisateur, par voie mécanique à l'aide d'un broy

arrachage :Le système d'arrachage découpe les butes dans lesquelles se trouvent les tubercules et les dirigent ve
ganes de tamisage. La découpe et le soulèvement de la bute s'effectuent grâce à des coutres circulaires latéraux e
rizontal ou diabolo situé du soc roule sur la bute pour faciliter le transfert de la terre vers le dispositif de tamisage

tamisage
bute soulevée par le soc est réceptionnée par des convoyeurs à chaines et barreaux qui tamisent le mélange sous
cousses : les tubercules (et les mottes) sont retenues alors que les particules de terre retournent au niveau du sol.

effanage final
ffanage final peut être réalisé par un tapis roulant incliné, munis de doigts en caoutchouc, qui retient les fanes et
sol par l'arrière, alors que les tubercules descendent le tapis pour rejoindre le dispositif de triage. Il peut égaleme
ectué par un rouleau lisse de faible diamètre placé après
chaine de tamisage et tournent en sens inverse.

triage
tte opération consiste à séparer les tubercules des mottes de terre, qui étant de densité et forme voisines n'ont p

ɔarées par le tamisage. Le système de triage peut se présenter sous la forme :
un déterreur composé de rangées de rouleaux, d'écartement réglable, entre lesquelles passent les mottes et les p
ɔ'un tapis incliné à tétines : les mottes et les pierres se coinçant entre les doigts remontent le tapis en rotation et
voyés vers un couloir à déchets, alors que les tubercules, plus lourds, roulent jusqu'en bas du tapis.
dispositif peut en outre comporter une table de visite qui permet à un ou plusieurs opérateurs d'éliminer manuel
ments indésirables.