



# COURS D'OUTILS ET AGROEQUIPEMENTS

**Mai 2021**

## **EQUIPE DES FORMATEURS**

M. EYE Pière Paul (*Ingénieur en Agronome*)

Mme GUEFO Tatiana (*Ingénieur en  
Agronome*)

M. NYOUMI Arthur (*Ingénieur en  
Agronome*)

## **I. CONTEXTE DU COURS**

Le cours de machine et outillage agricole dispensé dans ce cycle de Technicien d'Agriculture se tient dans un contexte de mécanisation agricole actions de mise en œuvre de la politique globale de développement agricole au Cameroun. Il est alors intégré dans la formation professionnelle des derniers et visant à rendre les élèves Techniciens d'Agriculture aptes à la maîtrise des outils et de quelques machines agricoles. Ainsi les élèves Techniciens d'Agriculture feront le cours de machinisme et agroéquipements dans les conditions de présentation face à face dans une salle à l'aide d'un support de cours et les exercices pendant le cours ce qui permettra aux apprenants de maîtriser davantage les notions enseignées.

## **II. OBJECTIF GENERAL DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

L'un des objectifs majeur est d'améliorer les connaissances des apprenants en machines et agroéquipements pour être apte à déterminer le niveau de mécanisation et d'utilisation des agroéquipements dans une exploitation agropastorale tout en tenant compte de la taille de l'exploitation ; des objectifs de production ; du lieu de mise en œuvre et des perspectives de développement durable.

## **III. OBJECTIF SPECIFIQUE DU COURS:**

Maîtriser le choix des outils et machines agricoles ainsi instruments de travail pour mettre en place une exploitation agropastorale économiquement rentable

## **IV. RECOMMANDATION PEDAGOGIQUE :**

Apports de connaissances ; échange participatif ; Travaux dirigés : cas d'études en lien avec les contenus du module, les apprenants s'entraîneront au choix et l'utilisation des machines et équipements dans la conduite des différentes productions.

## **CHAPITRE I : OUTILS DE PREPARATION DES SITES AGRICOLES**

### **A) Généralité**

### **B) Outils de préparation de site**

- le décamètre ;
- ruban de balisage ;
- la machette ;
- la débroussailleuse ;
- la tronçonneuse ;
- le râteau ;
- la fourche ;
- bineuse ;
- charrue de labour ;
- la daba ;
- le jalon ;
- la ficèle ;

## **CHAPITRE II : OUTILS/EQUIPEMENTS DE SEMIS ET PLANTING**

### **A) Généralité**

### **B) Outils de semis et de planting**

- la houe ;
- le plantoir
- semoir ;
- l'épandeur ;

## **CHAPITRE III : OUTILS/EQUIPEMENTS D'ENTRETIEN**

### **A) Généralité**

### **B) Outils d'entretien**

- les ciseaux ;
- l'arrosoir
- le pulvérisateur ;
- l'atomiseur ;
- thermonebulisateur ;
- la motopompe

## **CHAPITRE IV : OUTILS/EQUIPEMENTS DE RECOLTE ; CONDITIONNEMENT ET TRANSFORMATION**

### **A) Généralité**

### **B) Outils de récolte**

- panier ;
- couteaux ;
- crochet ;
- récolteuse
- Epulcheuse
- moulin à écraser
- presse

## **CHAPITRE V : OUTILS/EQUIPEMENTS DE MANUTENTION STOCKAGE ET CONSERVATION**

### **A) Généralité**

### **B) Outils de manutention**

- brouette ;
- porte-tout
- benne ;
- hydromètre ;
- crib ;
- séchoir ;

## **CHAPITRE VI : LE MOTEUR ET TRACTEUR AGRICOLE**

**A) généralité**

**B) le moteur**

**C) mécanisation agricole**

## **CHAPITRE VII : infrastructure agropastorale**

**A) Généralité**

**B) Le poulailler ;**

**C) La porcherie ;**

**D) Le magasin de stockage ;**

**E) Aire de séchage et séchoir ;**

**F) Marche agricole.**

## **CHAPITRE I : OUTILS DE PREPARATION DES SITES AGRICOLES**

### **A) GENERALITE**

L'agriculture pratiquée à l'aide des outils manuels rudimentaires dépasse rarement le stade de subsistance. L'agriculteur et sa famille doivent consacrer tous leurs efforts pour produire leur nourriture. Ce n'est que lorsqu'il y a surplus que celui-ci est vendu pour se procurer d'autres produits ou aliments. L'Homme ne représente qu'une faible puissance en tant que source d'énergie. Il se limite à 0,1 KW (1CV = 745,7 watt) de puissance continue qui ne peut être produite que par un Homme bien portant et bien nourri. Les personnes spécialement entraînées comme les athlètes peuvent produire une puissance plus élevée mais sur une courte durée.

L'activité agricole se fait sur l'espace aménagé pour la cause et où le milieu s'y prête. Tout comme les autres activités la pratique de l'agriculture nécessite une préparation du terrain. S'agissant de la préparation du terrain il concerne ici à mettre en état de recevoir la semence le sol sur lequel l'activité sera faite, il sera donc question de délimiter le site à exploiter ; de défricher ; d'abattre ; d'endanner ; de dessoucher ; de labourer et de piqueter. Selon le type de culture et de l'état du site on peut être amené à réduire une des opérations précédente ou de la fusionner à une autre.

### **B) OUTILS DE PREPARATION DE SITE**

#### **1- LE DECAMETRE ;**

Mesurer une longueur, c'est mesurer la distance, l'éloignement entre deux points en Ordonné et en abscisse. Par exemple les dimensions d'une table : on mesure la distance du début de gauche vers la droite elle représentera soit la longueur ou la largeur ensuite du point proche de nous vers l'avant et elle représentera aussi la largeur ou la longueur. La longueur d'un côté (la distance entre les deux extrémités d'un segment) est toujours supérieure à la largeur. Pour mesurer une longueur ; une largeur ; une hauteur ou toute autre dimension, on peut utiliser différents instruments (Un mètre ; décamètre ; une mire ; un GPS ; un double décamètre).

C'est ainsi qu'on peut être amené à utiliser, différents instruments de mesure. Par exemple un décamètre pour mesurer la longueur de la cour, la largeur du terrain de basket, la longueur d'un saut...

De façon schématique

1 mm = grain de sucre

1 m = règle du tableau ; la taille d'un pied de maïs

1 km = de l'école à la maison

## TABLEAU DE CONVERSION DE QUELQUE UNITE

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
<i>kilomètre</i>	<i>hectomètre</i>	<i>décamètre</i>	<i>mètre</i>	<i>décimètre</i>	<i>centimètre</i>	<i>millimètre</i>
1 km = 1000 m	1 hm = 100m	1 dam = 10m		10 dm = 1m	100 cm = 1m	1 000 mm = 1 m

Kilomètre carré (km <sup>2</sup> )	Hectomètre carré (hm <sup>2</sup> )	Décamètre carré (dam <sup>2</sup> )	Mètre carré (m <sup>2</sup> )	Décimètre carré (dm <sup>2</sup> )	Centimètre carré (cm <sup>2</sup> )	Millimètre carré (mm <sup>2</sup> )

Ha = hectare

a = are

ca = centiare

1 ha = 10 000 m<sup>2</sup>

1 a = 100 m<sup>2</sup>

1 ca = 1 m<sup>2</sup>



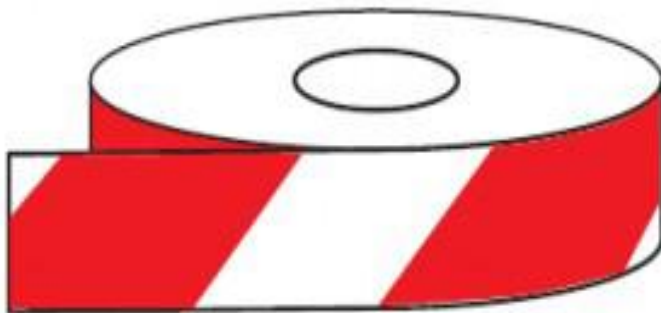
## 2- RUBAN DE BALISAGE ;

Le rouleau de rubalise également appelé ruban de balisage ou ruban de signalisation permet de délimiter et de sécuriser une zone à risque ou un parcours **interdit d'accès pour le public** comme les chantiers ; les Leong ; les grandes pépinières ; les zones d'accidents. Grâce au rouleau de rubalise, la délimitation et la protection de la zone est garantie.

La largeur et la longueur des bobines de ruban en polyéthylène varient en fonction des couleurs et sont disponibles en couleurs jaune/rouge ou vert/blanc allant ainsi de 100 mètres à 75 m.

### **Caractéristiques générales :**

La rubalise permettant de sécuriser l'accès à des chantiers. Elle est disponible en qualité standard ou en qualité supérieure selon vos besoins. La Dimension des balises produits (longueur en mètre et largeur en millimètre) est la suivante pour les rouleaux de qualité standard : 100 m x 35 mm; 100 m x 50 mm, 200 m x 50 mm, 500 m x 75 mm et pour les rouleaux de qualité supérieure : 500 m x 75 mm



### **3- LA MACHETTE ;**

Nous considérons qu'il existe deux groupes de machettes. Le premier groupe rassemble Celles qui conviennent mieux à la coupe de la végétation comme des broussailles et des arbustes d'un diamètre inférieur à 10 cm. Le second groupe est constitué de machettes capables de couper des arbres d'un diamètre supérieur à 10 cm ainsi que du bois dur. Bien entendu, quel que soit le groupe auquel elles appartiennent, les machettes peuvent remplir d'autres tâches utilitaires comme découper un fruit ou éplucher une tubercule.

Les caractéristiques physiques d'une machette, sont de deux points importants à considérer parmi lesquels :

- **l'épaisseur de la lame**
- **la longueur.**

Les machettes ont une épaisseur comprise entre **2 et 6,7 mm**. Ainsi nous, une machette de **2 à 3,5 mm d'épaisseur est de type « végétation »**. Au-dessus de **3,5 mm elle est de type arbuste**, la longueur des lames est bien indiquée



#### 4- LA DEBROUSSAILLEUSE ;

La fonction globale des débroussailleuses est de « couper » des végétaux, et même quand ces derniers sont à un stade de maturité avancé (déjà lignifiés\*),

##### Les différents types de débroussailleuses,

Trois catégories:

##### **1-débroussailleuses à roues**

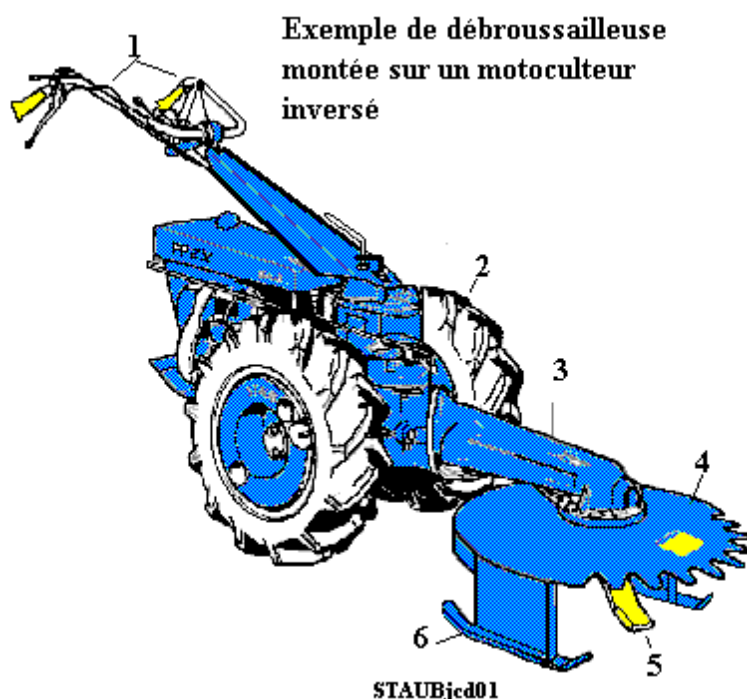
- à conducteurs marchant autotractées
- autoportées

**2-débroussailleuses portables**, ce sont essentiellement les « faux à moteurs » et les « dérivé légers », comme les coupe-bordures.

**3-débroussailleuses portées** en « 3points » ou attelées à un tracteur,

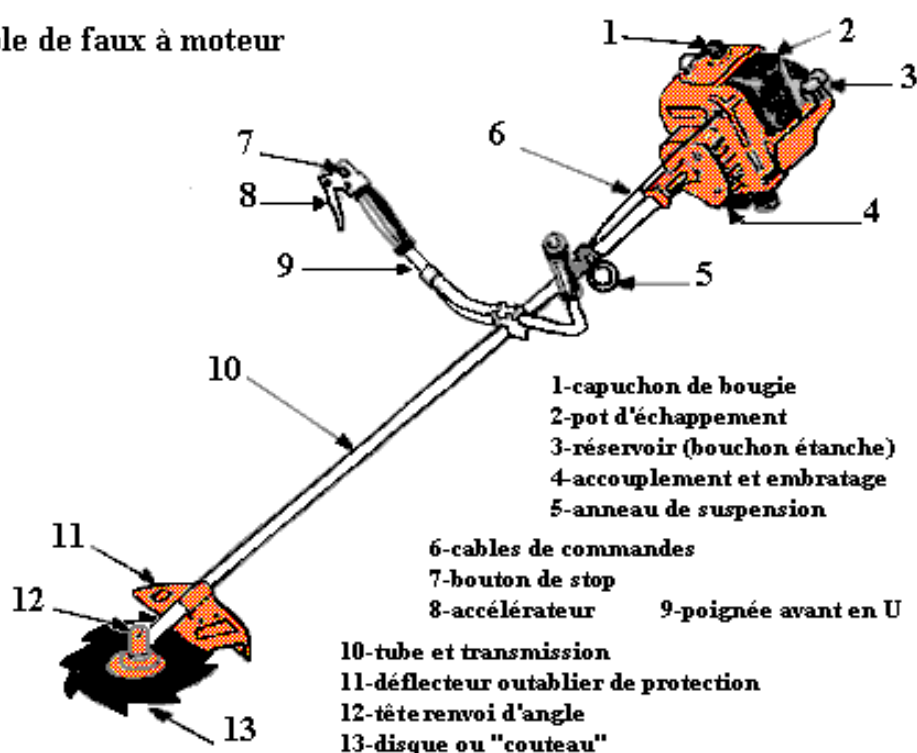


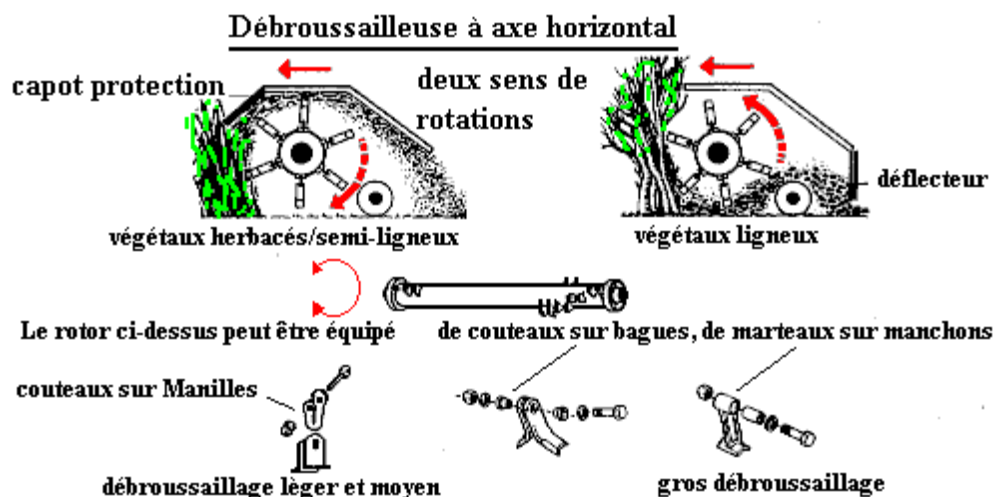
microtracteur, avec une variante sur un «bras» hydraulique et **Autres applications** (lamiers d'élague, épareuse)



- 1 - guidon et commandes
- 2 - pneus à profil agraire
- 3 - transmission par arbre
- 4 - carter ouvert à l'avant et dentelé pour accrocher la végétation
- 5 - lame renforcée
- 6 - patins de glissement

Exemple de faux à moteur

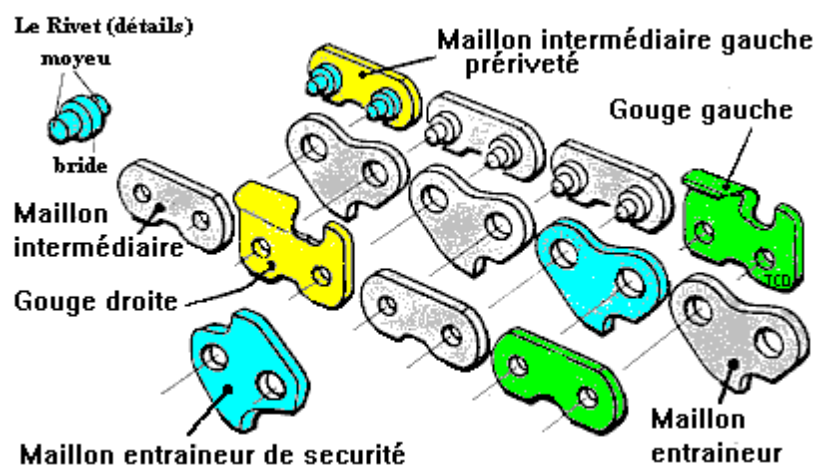




## 5- LA TRONÇONNEUSE ;

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

### STRUCTURE DE LA CHAÎNE



La chaîne est composée de 5 éléments minimum :

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

Le graissage de la chaîne se fait automatiquement sur toutes les tronçonneuses modernes. Sur quelques grosses tronçonneuses on retrouve en plus un graissage manuel.

### Le réglage moteur

Si vous devez régler le moteur de votre tronçonneuse, respectez les points suivants :

- Faire les pleins (carburant et huile).
- Filtre à air et bougies propres.

- Guide et chaîne montés.
- Moteur chaud.
- Protégez vos oreilles.
- Serrez doucement les vis « L » et « H » du carburateur jusqu'à la butée. Desserrez-les ensuite selon les prescriptions du fabricant.

## La bougie

Contrôlez régulièrement votre bougie :

- Écartement des électrodes : 0,5 mm.
- Brossez les électrodes avec une brosse métallique (laiton).
- La propreté et le réglage des électrodes influencent directement la qualité de l'étincelle et donc la combustion du mélange admis dans le moteur. **Votre bougie, c'est votre compte-tours.** Regardez avant nettoyage la couleur des électrodes :
- Électrode **noire** : le moteur tourne en **sous-régime** (trop d'essence).
- Électrode **blanche** : le moteur tourne en **surrégime** (trop d'air).
- Électrode **chocolat clair** : fonctionnement **correct** (bon mélange air/essence).

## L'affûtage

**Votre rendement, votre fatigue et votre sécurité sont directement liés à la qualité de coupe de la chaîne.** Préférez rafraîchir l'affûtage de vos gouges fréquemment, n'attendez pas que vos copeaux se transforment en « farine ». Pour réaliser un bon affûtage, respectez les points

Suivants :

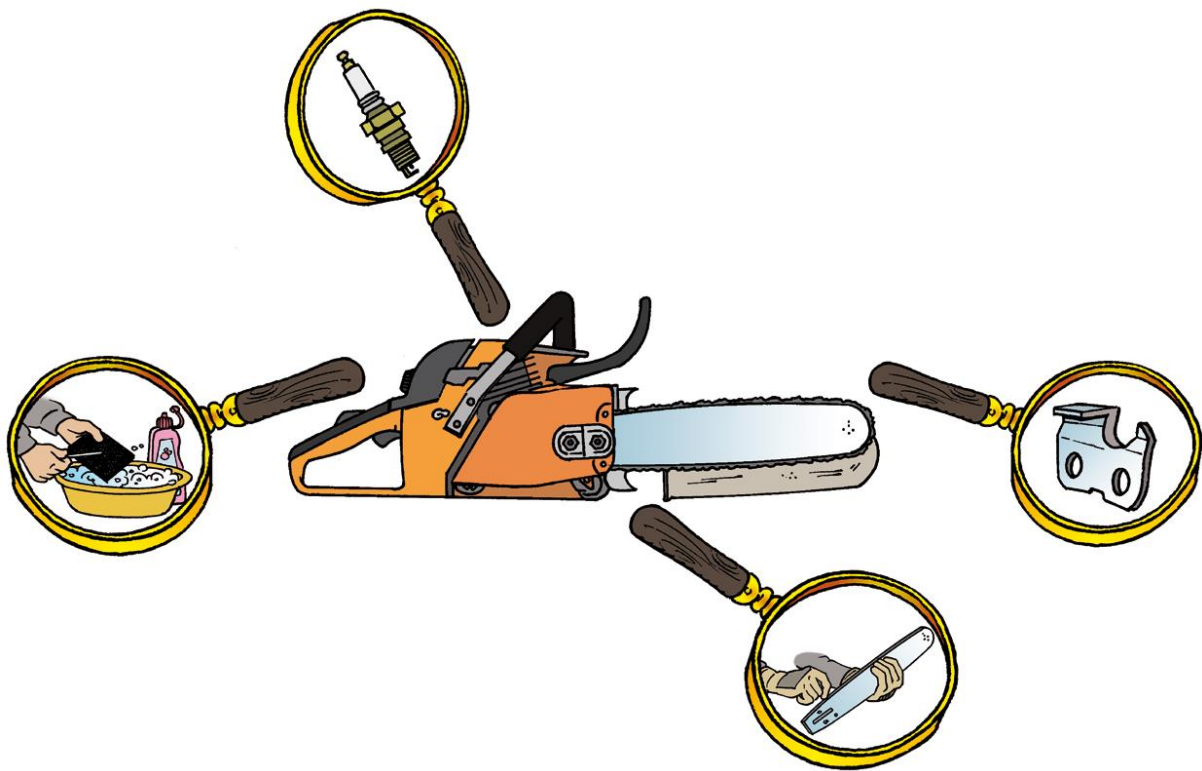
- Installez-vous correctement : utilisez un étau portatif d'affûtage planté dans une souche (votre tronçonneuse sera parfaite maintenue et vous travaillerez dans une bonne position).
- Utilisez une lime de diamètre adapté à votre chaîne et maintenue par un guide lime, qui vous permet de respecter les angles et la hauteur d'affûtage.
- Affûtez d'abord toutes les gouges d'un côté puis de l'autre en exerçant une faible pression sur la lime et en utilisant celle-ci sur toute sa longueur. Donnez un nombre de coups de lime identique sur toutes les gouges droites et gauches (sauf si vous avez plus de facilité à affûter d'un côté que de l'autre).
- Effectuez si besoin le réglage des limiteurs de profondeur.

## Le filtre à air

Le filtre à air nécessite un entretien quotidien. Un filtre colmaté entraîne un mauvais fonctionnement du moteur, car il diminue la quantité d'air admise. Cela se traduit par :

- Une émission importante de fumée (pollution de l'air respiré).
- Une diminution du rendement moteur (augmentation de la fatigue).
- Une augmentation de la consommation de carburant. **Le remède :**  
Lavez le filtre avec un savon liquide et rincez le à grande eau, faites sécher.

NB : Sauf en cas de besoin sur chantier, n'utilisez jamais d'essence. Même pure, elle contient des composants gras qui accélèrent le colmatage du filtre. Astuce : Ayez toujours un deuxième filtre propre à portée de main !



## 6- le râteau ;

Les râteaux sont des outils en acier ou en plastique permettant de mettre en tas les débris des champs. Ils peuvent être à utilisation manuelle ou tracté par un tracteur ou un bœuf d'attelage, ces outils de travail avec de forme de dents longue collectent les débris facilement par rapport à l'action manuelle.

Les images ci-dessous illustrent les différents types de râteaux utilisés dans la préparation du sol



## 7- la brouette ;

La brouette est un équipement permettant le transport des débris pendant la préparation des sites, elle est constituée d'un certain nombre d'éléments dont le plus important est le bac permettant de transporter les volumes d'un point à un autre.

### Les différentes parties d'une brouette sont :

**1. Le bac :** Le bac a généralement une capacité de 80 litres. L'épaisseur de sa tôle est 1,3mm. La bordure extérieure a un double repli, ce qui améliore fortement la rigidité et facilite la manutention de la brouette sans se blesser.

**2. Le tube principal** Le tube est une pièce importante de la brouette. Ce tube sert à la fois de mancherons et de support pour le bac et la roue. Il est réalisé à partir d'un tube en acier standard d'une longueur de 3410mm.

**3. Le renfort avant** Cette pièce sert à renforcer la liaison tube principal - bac, elle permet d'éviter que le bac ne s'affaisse ou que le tube principal ne plie sous le poids de la charge. Il est réalisé à partir d'un tube en acier standard d'une longueur de 750mm.

**4. Les renforts de mancherons** Ces pièces servent à renforcer la liaison tube principal - bac, pour éviter que les mancherons ne plient sous le poids de la charge. Elles sont réalisées à partir d'un tube en acier standard d'une longueur de 170mm.

**5. Les pieds** Les pieds permettent de déposer la brouette au sol. Ils sont réalisés à partir d'un tube en acier standard d'une longueur de 600mm. Une économie de temps de travail peut être faite en sciant directement le tube sous un angle d'environ 13°.



**6. Le renfort pieds** Comme son nom l'indique, il renforce les pieds de la brouette en évitant que ceux-ci ne s'écartent sous le poids de la charge. Il est réalisé à partir d'un tube en acier standard d'une longueur de 715 mm

### **7. La semelle**

Les semelles servent à protéger les pieds de la brouette de l'usure sur un sol Abrasif

### **8. Les cornières**

Les deux cornières servent à la fois à assurer un meilleur soutien du bac et le bon écartement du tube principal

### **9. Les paliers**

Les paliers servent à soutenir l'axe tout en permettant à celui-ci de tourner. Ils sont réalisés en fonte grise

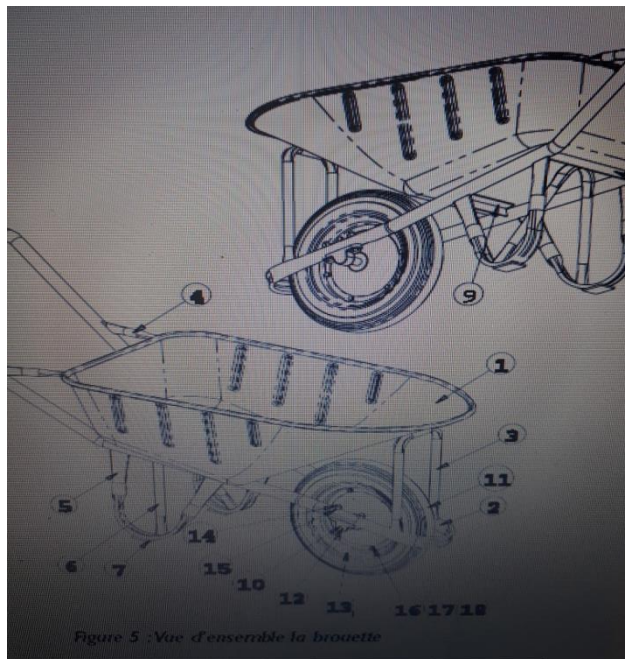
**10. Le pneu** Le "pneu" choisi est un bandage de caoutchouc plein (il s'agit d'un mélange de caoutchouc naturel et de caoutchouc recyclé

**11. L'axe** est constitué d'un fer rond standard d'un diamètre de 20 mm et de longueur 160 mm. Aucun usinage particulier n'est requis

**12. Le flasque** La jante de la brouette est composée de deux flasques vissés ensembles. Ces flasques sont réalisés à partir de tôles embouties.

### **Entretien de la brouette**

Les paliers doivent être graissés régulièrement si l'on veut éviter une usure prématurée de l'axe de la roue. Le nettoyage régulier augmente la durée de vie du bac.



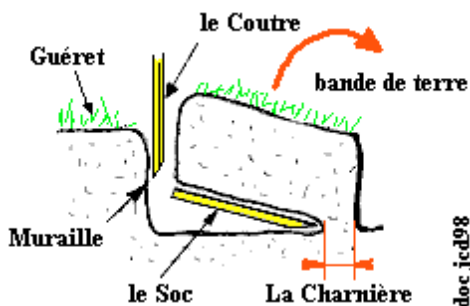
## 8- la fourche ;

Généralement de forme concave ou plate la fourche est un outil agricole permettant de ramasser les débris pour les charger soit dans une bène ou dans une brouette. L'outil présente des dents longues comparativement au râteau et un manche permet une manipulation facile.

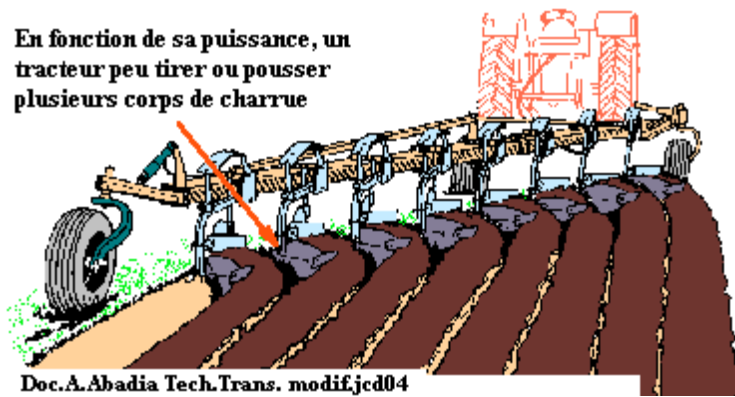


## 9- charrue à labour

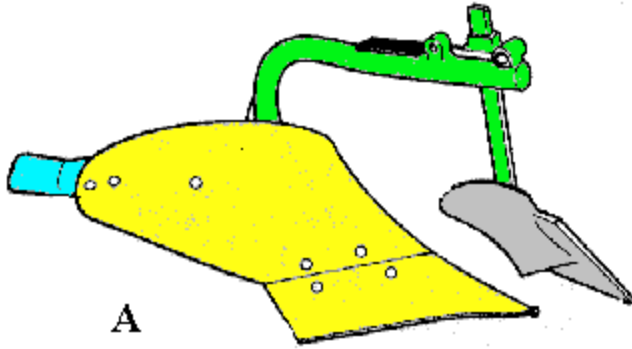
La fonction principale est de Retourner le sol, ce qui permet de "l'ameublir"\*, de l'aérer, en laissant mieux circuler l'eau et remontant des éléments minéraux. Cette action permet donc de faire développer la vie microbienne nécessaire à la transformation des débris végétaux en aliments pour les plantes.



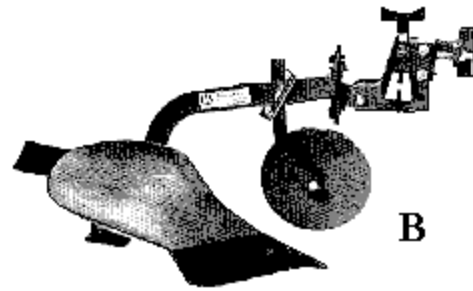
En fonction de sa puissance, un tracteur peu tirer ou pousser plusieurs corps de charrue



Doc.A.Abadia Tech.Trans. modif.jcd04

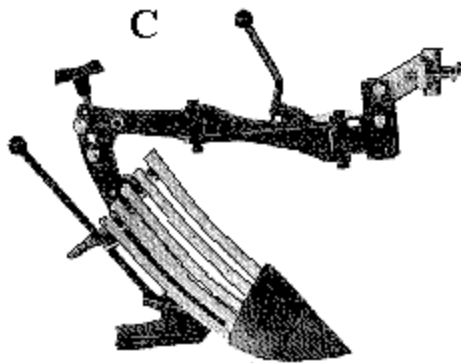


A

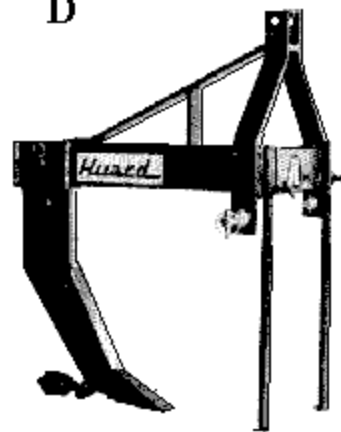


B

D



C





#### 10- bineuse ;



#### 11- le jalon ;

Il est un outil de préparation intervenant beaucoup dans l'implantation des lignes de semis. Ca droite permet de marquer un point visible sur le plan du champ



## 12- **la ficèle;**

Elle permet d'implanter les lignes de semis et les lignes de base. La longueur qu'elle fait permet de faire une longue distance. la ficèle de l'agronome peut être en matière plastique ou en fibre

## CHAPITRE II : OUTILS ET EQUIPEMENTS DE SEMIS ET DE PLANTING

### **C) Généralité**

Le semis intervient générale après la préparation du sol de ce fait, il nécessite un certain nombre d'équipement. Ces équipements de semis et planting servent à mettre la graine au sol, selon les moyens économiques et la productivité visé pour l'activité les équipements de semis utilisés peuvent être motorisé ou non.

### **D) Outils de semis et de planting**

- La houe ;



- **Le plantoir**

Le plantoir est un outil rudimentaire permettant de planter le



- **Semoir ;**

Fréquemment réalisés après un labour et un travail superficiel, les semis s'effectuent, selon la nature des graines, **avec des semoirs en lignes, des semoirs mono graines ou des semoirs à la volée.**

Dans un itinéraire cultural sans labour, le semis peut être effectué avec un semoir adapté au non-labour voire au semis direct (en intervenant directement sur un sol qui n'a pas été travaillé).





## CHAPITRE III : OUTILS ET EQUIPEMENTS D'ENTRETIEN

### **C) Généralité**

Les outils et équipements d'entretien sont de différentes sortes ils permettent de faciliter l'entretien de la plante grâce à leur dispositif de pulvérisation ou d'épandage installé dans leur corps d'équipement

### **D) Outils d'entretien**

#### **-l'épandeuse ;**

Appelé couramment tonne à lisier, ce matériel semi-porté est constitué d'une citerne montée sur un châssis à 1 ou 2 essieux (parfois 3) et d'un organe d'épandage. Un compresseur pneumatique fournit l'énergie nécessaire au chargement (mise en dépression de la citerne) et à l'épandage du produit (mise en pression de la citerne). Dans le cas le plus simple, l'épandage est assuré par un diffuseur (buse - palette) qui épand le produit sur une largeur de 5 à 10 mètres. Pour mieux valoriser les lisiers et réduire les mauvaises odeurs, les épandeurs de lisier peuvent être équipés d'un enfouisseur de lisier relevable ou d'une rampe de localisation.



#### **- L'arrosoir ;**

L'arrosoir permet de faire un apport en eau sur la culture de façon graduelle et uniforme. Le récipient utilisé pour arroser varie de capacité d'un fabricant à un autre avec les **capacités** usuelles : 4L ; 15L ; 16L ; 17L



- **Les ciseaux ;**

Les ciseaux sont des outils d'entretien des cultures, ils permettent souvent la coupe des bourgeons ou des jeunes repousses sur les arbres.

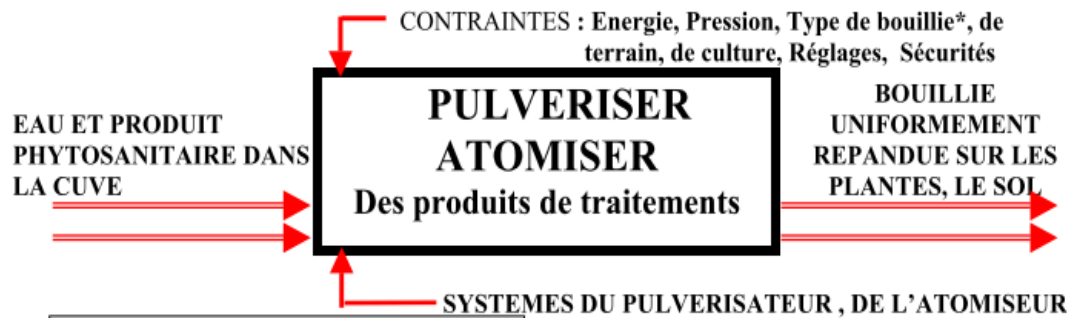


## Le pulvérisateur

Les différentes catégories de pulvérisateurs :

- Portables à main ou sur le dos
- Portés sur un tracteur, microtracteur, un chariot, sur une brouette :
- Semi-portés donc possédant un essieu et tractés par un engin
- Automoteur et même aussi aérien en agriculture de grande culture

### LES APPAREILS DE TRAITEMENTS DES CULTURES ET DES SOLS



\*La « **bouillie** » est le nom donné au mélange eau plus produit phytosanitaire actif à pulvériser

Les différents types de pulvérisateurs sont :

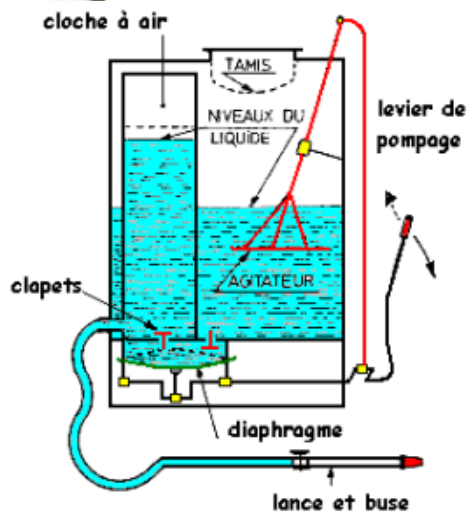
- à pression et jets projetés
- à pression et jet porté
- pneumatique
- centrifuge

#### A - Les pulvérisateurs à pression et jets projetés.

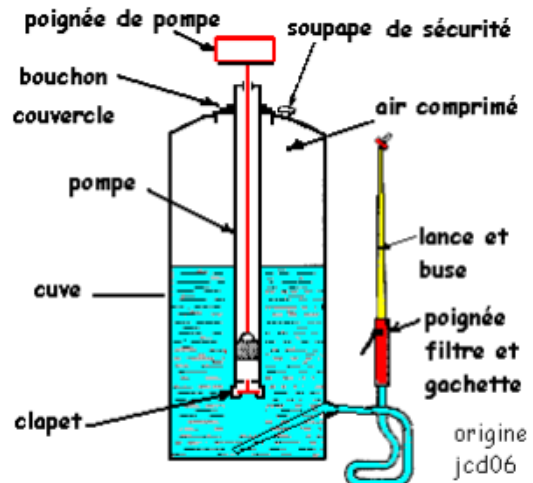
Ils sont les plus utilisés en Espaces verts, ils sont essentiellement portables à main ou sur le dos ou portés sur un tracteur, microtracteur, sur un quad, un transporteur, sur chariot, sur brouette et

1 - **Les Portables** : Ils sont à énergie manuelle pour les appareils grand public, il existe donc quelques modèles à moteurs électriques ou thermiques destinés essentiellement aux professionnels

Le liquide est mis sous pression (de 3 à 10 bars), grâce à une pompe manuelle, il va être obligé de traverser une buse calibrée en bout d'une lance, ce qui va le fractionner en très fines gouttelettes. Les gouttelettes sont donc projetées sur la surface à traiter. Ci-dessous schémas de principes



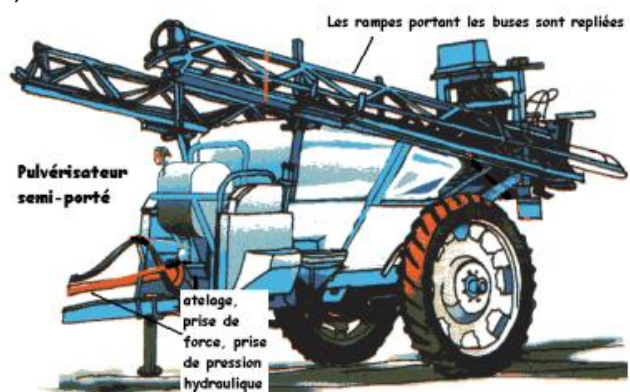
Principe Pulvérisateur à pression entretenue



Principe pulvérisateur à pression Préalable

## 2 - Les Portés, semi-portés, automoteurs :

Ils sont actionnés par un moteur auxiliaire électrique ou thermique ou par la prise de force du microtracteur, du tracteur ou encore automoteurs.



## B - Les pulvérisateurs à pression et à jet porté

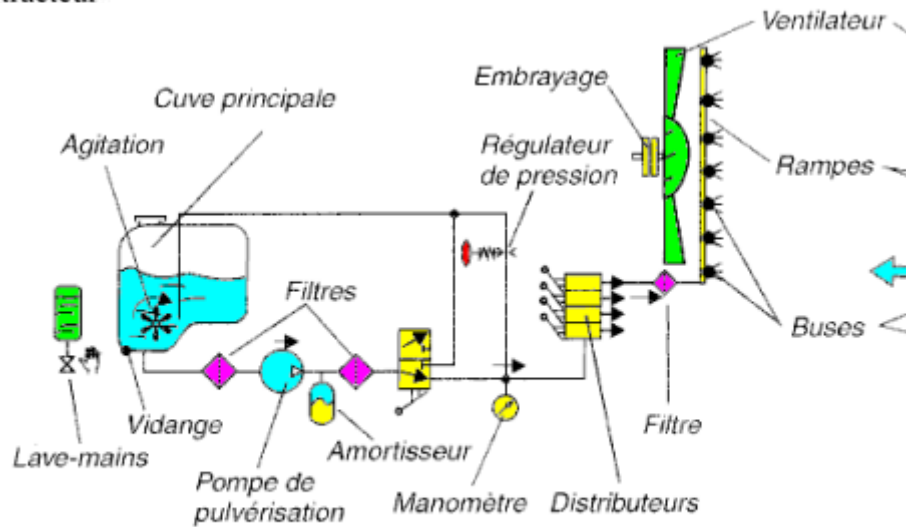
Ils sont très utilisés en arboriculture, dans les vignes.

- 1- Ce principe consiste en un système à jet projeté auquel on ajoute une ventilation (un courant d'air) à la sortie des gouttelettes. On augmente la portée et la pénétration des gouttelettes.





Appareil porté sur les trois points du tracteur

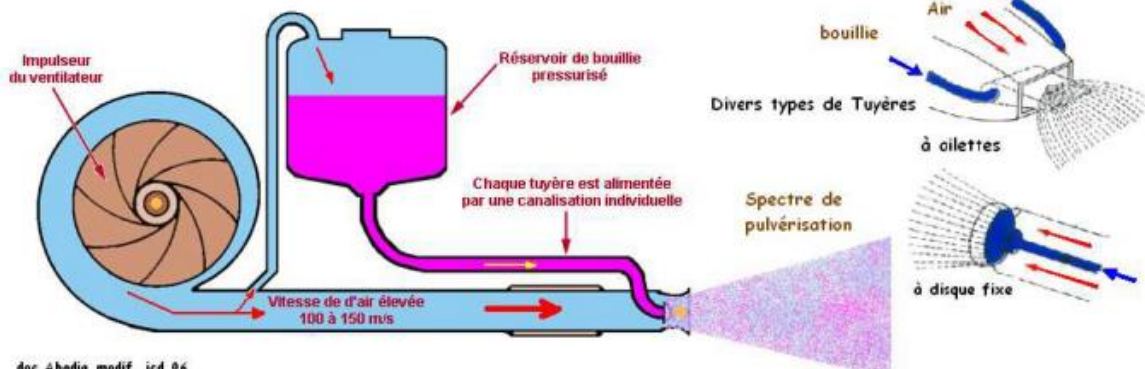


### C - Les pulvérisateurs pneumatiques

Ils sont très utilisés dans la vigne (automoteur à droite) et avec des appareils à dos motorisé en « petite arboriculture » (ci-dessous)



Principe de fonctionnement du pulvérisateur pneumatique



## D - Les pulvérisateurs centrifuges

Ils sont un peu utilisés en agriculture, et de moins en moins en appareils portables pour l'arboriculture

Le liquide est acheminé au centre d'un disque (crénelé ou d'une cage grillagée) tournant en grande vitesse. Sous l'effet de la force centrifuge, la fragmentation se produit par étirement du film liquide au niveau de la périphérie du disque ou par choc de la nappe liquide avec la cage grillagée. Les appareils équipés de ce dispositif sont appelés pulvérisateurs à jet centrifuge projeté.

## L'étalonnage du débit d'un pulvérisateur

Si on connaît le volume /ha (Q) à appliquer et la vitesse (V), on calcule la valeur du débit du pulvérisateur (D souhaité) en tenant compte de la largeur de travail (L). La formule est la suivante :

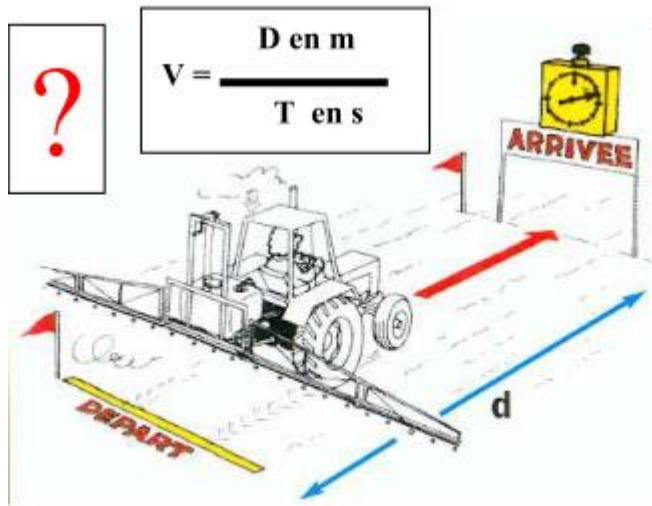
$$D \text{ souhaité} = \frac{Q \times L \times V}{600} = \text{en L/mn}$$

Volume à appliquer = en Litre /ha

Largeur de travail = en mètre

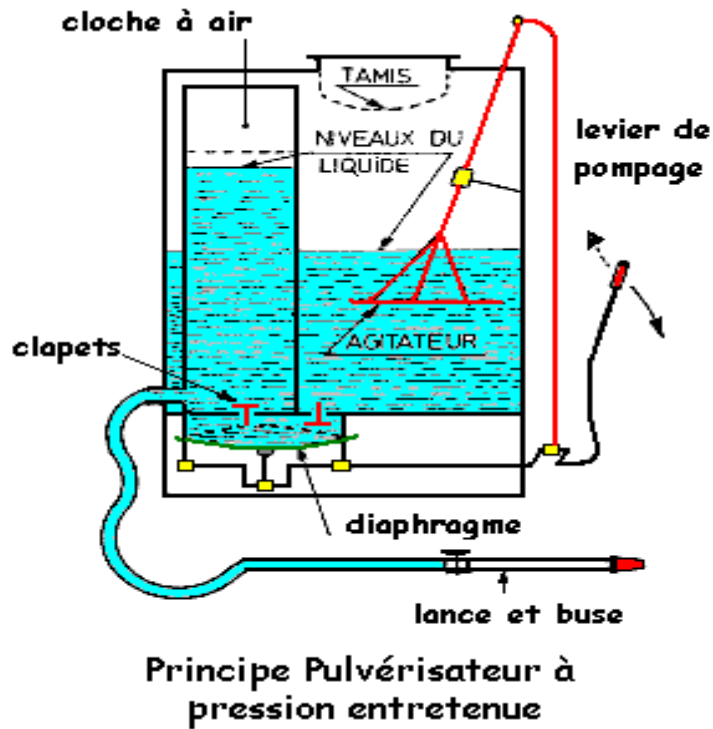
Vitesse = en Km/h

On peut ensuite choisir le calibre de la buse adaptée dans les tableaux constructeurs.



11





#### - L'atomiseur ;

Cet appareil permet d'atomiser les liquides et peut aussi être utilisé comme souffleur pour le nettoyage (feuilles...etc....). Cet appareil doit être impérativement être utilisé par un adulte. Ne pas utiliser si vous êtes sous l'influence d'alcool ou des médicaments.



1. Bouchon de réservoir/tamis
2. Réservoir de produit
3. Bougie
4. Carburateur
5. Robinet d'essence
6. Silencieux
7. Poignée du lanceur
8. Filtre à air
9. Bouchon réservoir essence
10. Clapet de starter

#### - **thermonebulisateur**

Généralement à essence, le procédé de fonctionnement est tel que un mélange essence/air est brûlé dans la chambre de combustion et les déflagrations font osciller une colonne de gaz dans le tube du résonateur entre 80 et 110 fois par seconde (selon le type d'appareil). A l'extrémité du résonateur, la préparation à nébuliser est introduite dans le flux d'air qui sort à grande vitesse et se fragmente en fines gouttelettes aérosol qui forment ainsi un brouillard flottant. L'essence et la préparation à nébuliser sont véhiculées par une légère surpression dans les réservoirs

On peut aussi l'utiliser pour la Lutte contre les parasites dans un entrepôt de céréales





## - la motopompe

L'utilisation des motopompes a connu un développement exponentiel dans les exploitations au cours de la dernière décennie. L'intensification des cultures maraichères de contre saison, le besoin de mettre en valeur des terres auparavant marginales, la cherté de la main d'œuvre, l'appui de l'Etat et des partenaires ont joué un rôle important dans l'essor de cet équipement. La motopompe a permis d'augmenter les superficies mises en valeur.

Cependant son utilisation n'est pas sans conséquences néfastes sur les producteurs et leur milieu. La motopompe, comme toute autre machine exige un minimum de précautions liées à sa manipulation.

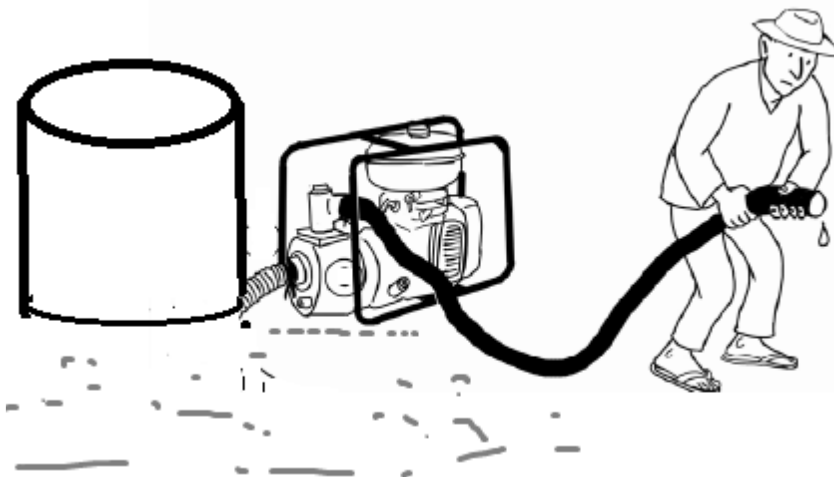
### CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- a) Faites le plein de façon sécuritaire**
- b) Coupez le moteur lorsque la pompe n'est pas en usage**
- c) stabiliser la motopompe sur le sol**

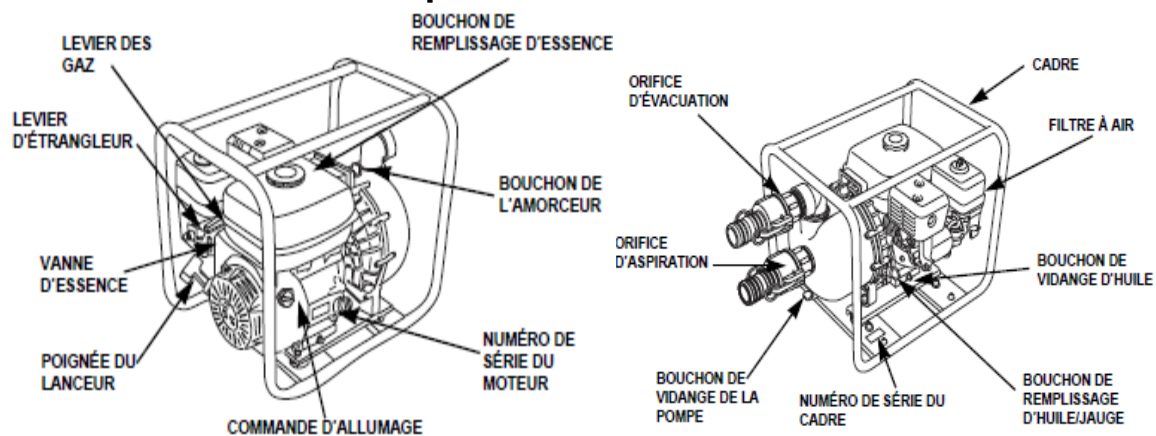
- Ne pompez jamais de liquide inflammable comme de l'essence ou du fioul. Une explosion pourrait se produire, risquant de causer de graves blessures.
- Faites fonctionner la pompe sur une surface de niveau. Si le moteur est incliné, de l'essence pourrait se déverser.

#### **d) Dangers liés au monoxyde de carbone**

Le gaz d'échappement libéré est le monoxyde de carbone, un gaz toxique inodore et incolore. L'inhalation des gaz d'échappement peut entraîner une perte de conscience et causer la mort.



## Identification des composants



## Les éléments de choix d'une pompe

Eléments déterminant	exemple
Hauteur manométrique (maximale)	32 m
Hauteur d'aspiration (maximale)	8 m
Capacité de débit (maximale)	833 l/min
Temps d'amorçage automatique (maximal)	65 secondes à 5 m
Pression (maximale)	En bars



## CHAPITRE IV : OUTILS/EQUIPEMENTS DE RECOLTE

### **C) Généralité**

Les équipements de récolter permettent non seulement de récolter mais également de mettre en tas sur le pied de l'arbre

### **D) Outils de récolte**

- Panier ;



- couteaux/crochet ;



- **Récolteuse**

Elles sont généralement automotrices, dotées de puissance du moteur qui peut varier de 150 à 300 chevaux en fonction de sa performance technique pendant l'opération de récolte elles peuvent effectuer simultanément les opérations de coupe ; de récolte; Battage de la récolte; Séparation de la paille et du grain ;







- Epulcheuse



- -moulin à écraser



- -presse





## **CHAPITRE V : OUTILS/EQUIPEMENTS DE MANUTENTION STOCKAGE ET CONSERVATION**

### **C) Généralité**

L'un des problèmes majeur dans la production est d'évacuer les productions vers les zones de stockage ou vers les points de vente. C'est ainsi pour vaincre cette difficulté on peut être amené à utiliser les équipements et outils nécessaire pour la cause. Les équipements de manutention de stockage et de conservation permettent respectivement collecter la production dans la parcelle de garder dans un magasin et de conserver. S'agissant du stockage et de la conservation des produits agricoles il est question de limiter les pertes post-récoltes et améliorer la sécurité alimentaire et le revenu des différents opérateurs des chaines de valeurs des produits agricoles.

### **D) Outils de manutention**

#### **- BROUETTE ;**

Confer équipements de préparation de site

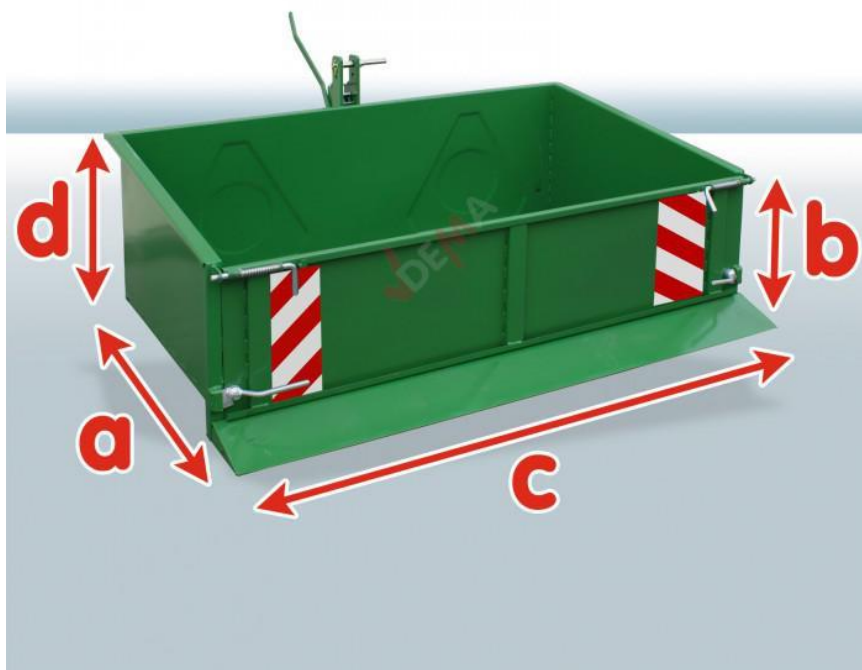
#### **- PORTE-TOUT**



- BENNE







- HYGROMETRE ;





- **CRIB** ;

Le Crib permet à la fois de sécher et de stocker les productions, avec des moyens naturels :

-il entraîne un minimum d'investissement, de manutention, et aucune consommation d'énergie supplémentaire.

-Il permet d'entreposer directement la production à un % d'humidité encore assez élevé, donc de récolter tôt ou en période très pluvieuse.

-Il permet de stocker par exemple le maïs en épis. L'égrenage est reporté plus tard après la récolte.

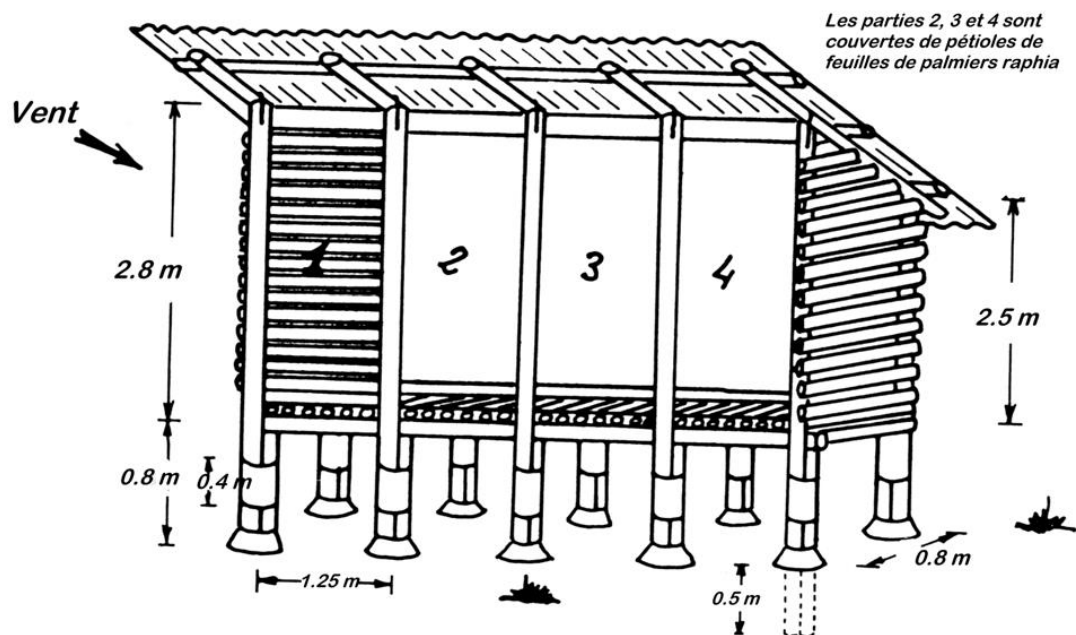
-Il est facile d'allonger le Crib pour augmenter la capacité de stockage.







15



#### - Séchoir ;

Il n'est pas nécessaire de justifier le besoin du séchage des diverses cultures alimentaires et monnayables sur tout dans notre pays et bien même sur le continent africain, les raisons sont bien connues : **le séchage diminue la teneur en eau et, partant, le poids du produit ; il prolonge la durée de conservation ; il préserve la qualité nutritive des aliments ; il réduit le risque de contamination par moisissure toxique**, etc. Cependant, la méthode traditionnelle de séchage à l'air

libre sur le sol présente diverses lacunes, par exemple **l'infestation par les insectes, la contamination par les rongeurs et les oiseaux et enfin la réhumidification**. Le principe de fonctionnement est simple faire circuler de l'air chaud autour des aliments à sécher

Selon le mode de fabrication on peut avoir :

**1-Les séchoirs traditionnels à l'air libre ;**

Il s'agit simplement d'une surface de séchage appropriée que l'on expose au rayonnement solaire, par exemple, une natte de bambou étalée sur le sol ou sur des poteaux,

**2-Les séchoirs de type marquise ou chambre ;**

Ce séchoir se compose d'une plate-forme de séchage recouverte d'une structure transparente qui laisse passer les rayons du soleil pour sécher les produits tout en repoussant la pluie, la poussière et les prédateurs.

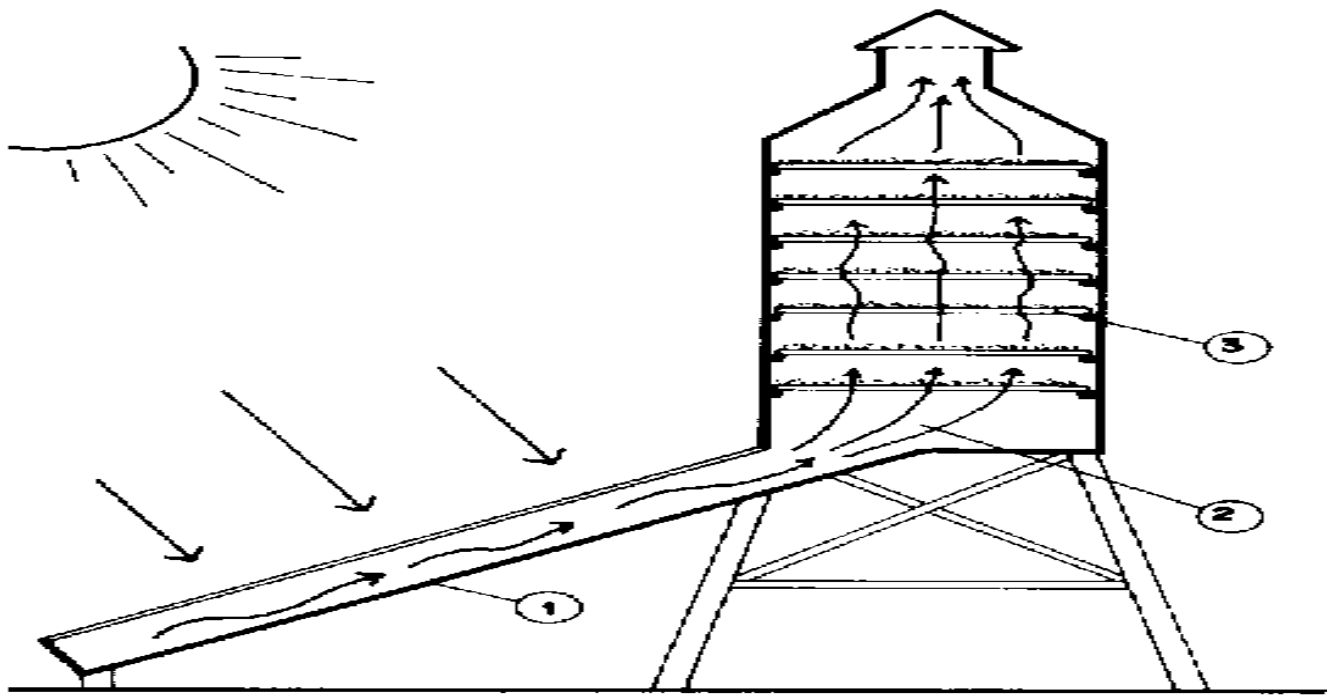
Selon la disposition ou l'arrivée de l'air chaud, on distingue :

- 1- **Le séchoir à lumière direct** ici les rayons du soleil concentrés dégradent les aliments ;
- 2- **Le séchoir à lumière indirecte** ici l'air passe par une ouverture situé au bas du séchoir, l'air est chauffée par une vitre (en pointillé) et monte dans la partie où sont déposés les aliments, les aliments disposés sur plusieurs rangées de grille ou de planches trouées afin de laisser monter l'air chaud









*Schéma d'un séchoir solaire: 1 Panneau solaire; 2 Air chaud et sec; 3 Grains à sécher.*









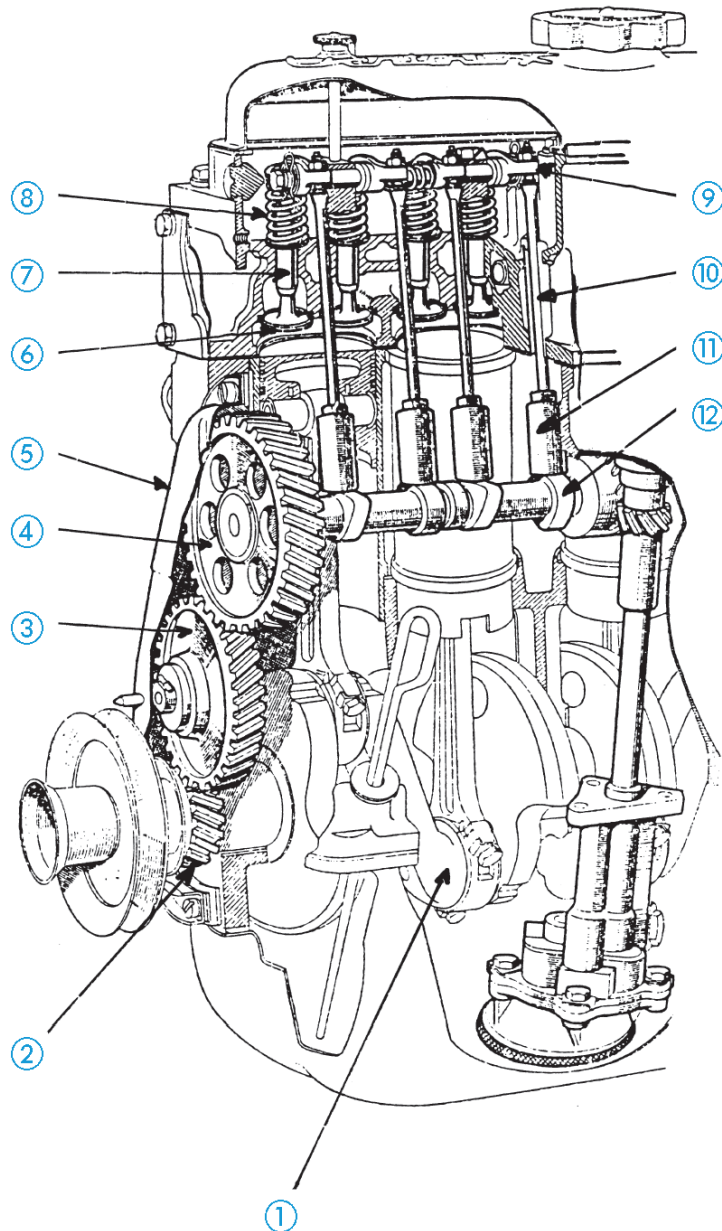


## **CHAPITRE VI : LE MOTEUR ET TRACTEUR AGRICOLE**

### **A) Généralité**

Le rôle du moteur est de transformer l'énergie calorifique contenue dans un carburant en énergie mécanique (rotation d'un arbre : le vilebrequin). Les moteurs utilisés sur les matériels agricoles sont des moteurs Diesel fonctionnant avec le gasoil dit domestique (couleur rouge) car détaxé pour des utilisations agricoles. Le moteur est dit à combustion interne car la combustion du carburant a lieu dans le moteur lui-même.

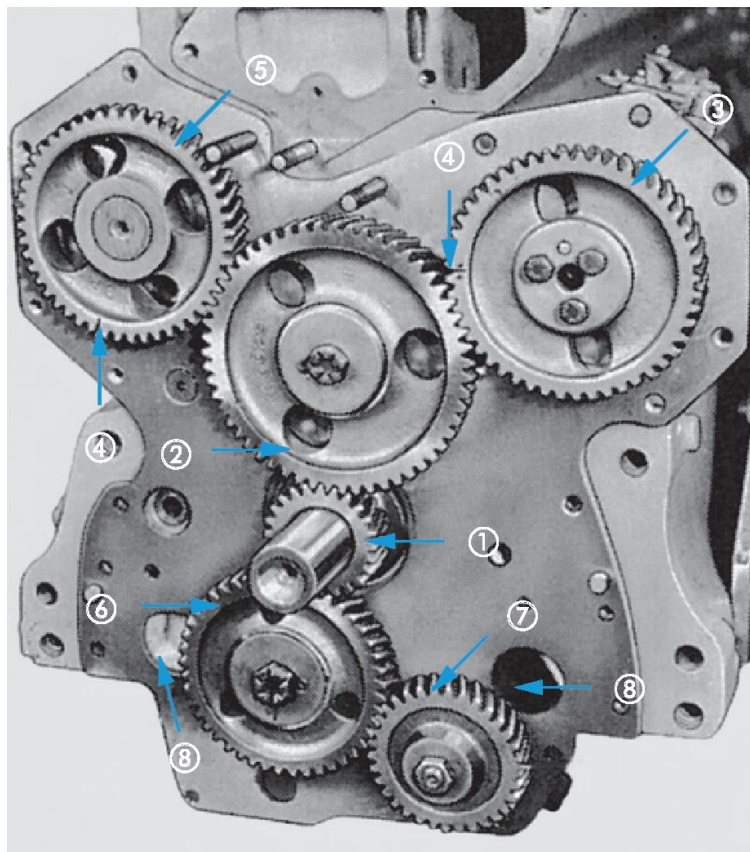
## B) Le moteur



- ① Vilebrequin
- ② Pignon du vilebrequin
- ③ Pignon intermédiaire de distribution
- ④ Pignon de l'arbre à cames
- ⑤ Carter de distribution
- ⑥ Soupape

- ⑦ Guide de soupape
- ⑧ Ressort de soupape
- ⑨ Culbuteur
- ⑩ Tige de culbuteur
- ⑪ Poussoir
- ⑫ Came

Source : Technologie moteur Foucher.



- ① Pignon du vilebrequin
- ② Pignon intermédiaire supérieur
- ③ Pignon de la pompe d'injection
- ④ Repères de calage
- ⑤ Pignon de l'arbre à cames
- ⑥ Pignon intermédiaire inférieur
- ⑦ Pignon de la pompe à huile
- ⑧ Emplacement des arbres d'équilibrage (non présents sur la photo)

## Entretien du moteur

L'huile stockée dans le carter moteur a plusieurs rôles :

- lubrifier les pièces en mouvement en les enveloppant d'un film d'huile (couche d'huile de faible épaisseur) afin d'éviter tout contact métal sur métal ;
- refroidir les pièces en mouvement en évacuant les calories lorsque l'huile est en contact avec la pièce. Certains moteurs peuvent être équipés d'un radiateur d'huile où cette dernière se refroidit ;
- nettoyer le moteur de toutes les impuretés provenant de la combustion et assurer la longévité des pièces. Pour cela l'huile doit circuler dans le moteur pour atteindre toutes les pièces en mouvement. Des canalisations d'huile sont donc usinées dans le bloc-moteur.

## Rendement mécanique

La puissance générée par les gaz de combustion et transmise au piston le rendement mécanique est le rapport entre la puissance **effective** et la puissance **indiqué**.

$$\eta_m = P_e / P_i$$

## **C) MECANISATION AGRICOLE**

### **1. Définition de la mécanisation agricole**

La mécanisation agricole peut être définie comme l'apport de toute forme d'assistance mécanique à la production agricole afin de réduire la pénibilité du travail humain, d'augmenter les surfaces cultivées, de régler à temps opportun les différents travaux agricoles et d'améliorer de manière générale la qualité de la production agricole.

Lorsque l'on parle de mécanisation agricole, le niveau de sophistication du matériel importe peu car l'assistance mécanisée va du simple outil manuel rudimentaire aux grandes machines électromécaniques comme les avions et les robots

#### **- La traction animale et les outils adaptés**

C'est la culture attelée plus utilisée au nord Cameroun ou l'élevage est plus développé:

En effet, nous sommes persuadés que cette dernière, si elle n'est pas toujours le stade intermédiaire possible, ou désirable, avant l'intervention de la motorisation, présente un caractère de nouveauté et de nombreux avantages à condition qu'elle soit appliquée de façon rationnelle à l'aide de tous les matériels susceptibles de conduire à une diminution des efforts, à une productivité plus grande à des revenus plus substantiels, dans une large bande intertropicale où les conditions climatiques provenant soit de la latitude, soit de l'altitude, doivent permettre son essor en intéressant des populations très nombreuses.

Il convient d'abord de vaincre la tradition. D'une part il faut amener le cultivateur à utiliser des animaux, à les loger, les nourrir et les entretenir en bonne condition physique, pour qu'ils soient aptes à fournir les efforts qu'on va leur demander. Même si on a recours au pasteur qui a l'habitude des bêtes - il faut lui apprendre à les employer au travail (dressage). Tout ceci suppose une intervention rationnelle des pouvoirs publics.

Il est nécessaire aussi de disposer d'animaux "améliorés", en bon état sanitaire et dressés, ce qui implique aussi une intervention de longue haleine de Services spécialisés, particulièrement dans les zones où l'on introduit du bétail spécialement pour la traction. A remarquer d'ailleurs que ces zones sont plus nombreuses et étendues qu'on pouvait le supposer initialement.

Ensuite, il convient que la liaison tracteur outil, pour employer une expression qu'on a à la mode en motorisation relativement simple d'amener des artisans et même certains agriculteurs, à réaliser des jougs de garrot, dès qu'on envisage employer des jougs de tête la question se complique et, a fortiori, s'il est question de bricoles, colliers et autres harnachements -ou pièces de harnachements plus complexes. Soit effectuée de la meilleure façon possible. S'il est

S'agissant des matériels eux-mêmes, l'expérience a démontré qu'ils doivent être "adaptés" et, pour cela, remplir certaines conditions qu'on peut résumer ainsi : être légers robustes, simples peu coûteux.

- Légers, pour correspondre aux efforts de traction disponible
- Robustes, pour compenser certains éléments extérieurs :
  - \* animaux pas toujours très bien dressés,
  - \* agriculteurs pas toujours très compétents,
  - \* terres en général insuffisamment "civilisées" éléments qui impliquent des efforts parfois brutaux et importants, assez souvent appliqués en "porte à faux"
- Simples, car les utilisateurs n'ont jamais la plus faible tradition mécanicienne et rarement une formation suffisante
- Peu coûteux, car les moyens pécuniaires des cultivateurs sont faibles.

Il est d'ailleurs nécessaire de remarquer que les deuxièmes et troisièmes conditions s'opposent à la quatrième, quand ce n'est pas aussi la première, et qu'il a fallu recourir à certaines modalités pour qu'elles puissent être remplies ensemble.

Enfin, s'agissant aussi bien des animaux que des matériels, même si la dernière qualité que doivent présenter ceux-ci est remplie, il est nécessaire, là comme ailleurs quand il est question qu'un exploitant acquière de nouveaux moyens de production, qu'une organisation de crédit intervienne. Eu égard aux conditions locales économiques de vie des agriculteurs il faut, aussi, que cette organisation soit adaptée.

Ces généralités étant données, voyons maintenant pour quelles façons culturales l'emploi de matériels peut être actuellement recommandé dans toutes les régions où, pour diverses raisons, l'intervention de la traction animale est considérée comme désirable; quelles qu'elles soient, une condition préjudicielle doit être remplie : le défrichement.

Nous ne pouvons-nous arrêter aussi longtemps qu'il serait désirable sur cette question. Mais 1' **intervention des matériels à traction animale présuppose qu'un défrichement aussi complet que possible aura été exécuté, et que les souches et racines, particulièrement de la végétation ligneuse, auront été détruites**

**Les exemples abondent, qui nous permettent de résumer en disant qu'on doit recourir à la traction animale chaque fois que cela est possible et à la motorisation culturale quand cela est justifié ou indispensable.**

**Il reste que, pour l'application de ces moyens, on doit faire preuve de pragmatisme en associant, pour une culture déterminée, ou mieux pour l'ensemble des cultures d'une exploitation, les moyens motorisés, de culture attelée et manuels, en fonction de la rentabilité comparée de leurs interventions respectives. Mais, pour la première, à peu près toujours actuellement, ceci doit conduire à une utilisation collective des matériels**

## **2-2- Avantages de la mécanisation agricole**



- Réduction du labeur : lorsque l'agriculture est mécanisée, il y a réduction de la pénibilité du travail et ceci peut contribuer à améliorer la santé du paysan ;
- L'augmentation générale de la production entraînant habituellement une augmentation de revenus ;
- Une augmentation de la force de travail disponible ce qui conduit à une augmentation des surfaces cultivées
- Permet la réalisation à temps des activités agricoles ceci est une condition nécessaire pour de bon rendements
- L'amélioration du niveau de vie : avec la mécanisation agricole, il y a non seulement augmentation des revenus, et gain de temps. On dispose ainsi du temps à consacrer aux loisirs et à d'autres activités.

### **2-3- Inconvénients de la mécanisation**

- Nécessité d'une bonne formation : les paysans doivent être formés à l'utilisation des machines. Ceci demande du temps et de l'argent.
- Dans le cas de la traction animale : le paysan pourrait ne pas être habitué à vivre avec les animaux, de ce fait, il pourrait ne pas apprécier de les utiliser pour les travaux agricoles.
- Le chômage : la machine pouvant effectuer plus rapidement le travail de plusieurs individus, ceux-ci ne peuvent être que réduits au chômage.
- L'utilisation de la machine peut provoquer les problèmes environnementaux comme les bruits, la pollution de l'air et de l'eau.

La mécanisation n'est pas rentable pour les petits exploitants. L'achat de machine pour l'agriculture ne serait rentable que si l'exploitant dispose de grandes surfaces. Sinon la machine passera plus de temps dans l'année sans être utilisée

## **LE TRACTEUR AGRICOLE**

La mécanisation dans les entreprises agricoles ne cesse de se développer et devient de plus en plus complexe. Source d'énergie essentielle de l'exploitation agricole, le tracteur agricole permet de mettre en œuvre la plupart des outils de l'exploitation.

Hier, le tracteur n'avait pour fonction que de tracter, tirer les outils. Aujourd'hui les tracteurs et les machines agricoles intègrent les technologies les plus modernes rendant celles-ci plus variées et plus complexes. Les liaisons tracteurs-outils s'enrichissent de ces nouvelles technologies, sans abandonner celles du passé. C'est ainsi que l'on retrouve des systèmes d'accouplements mécaniques anciens qui côtoient les dernières évolutions en matière d'électronique.

Engin polyvalent, le tracteur est quelquefois concurrencé par le développement de machines automotrices conçues pour réaliser un travail spécifique. (Moissonneuses batteuses, automoteurs de traitements... )

### **Définitions :**

Une **machine** (latin *machina*), signifiant : « astuce », « dispositif ») est un produit fini mécanique capable d'utiliser une source d'énergie communément disponible pour effectuer par elle-même, sous la conduite ou non d'un opérateur, une ou plusieurs tâches spécifiques, en exerçant un travail mécanique sur un outil, la charge à déplacer ou la matière à façonner.

La source d'énergie la plus connue dans les exploitations agricoles de nos jours est le tracteur. C'est un moteur à puissance sur lequel plusieurs outils agricoles et machines stationnaires peuvent être attelés. Les tracteurs modernes sont dotés des moteurs diesels bien que certains utilisent de l'essence.

**Un tracteur :** Un tracteur agricole est un véhicule automoteur équipé de roues ou de chenilles capable d'effectuer des travaux agricoles même avec faible adhérence. Cette machine remplit trois fonctions dans les

**Travaux** agricoles ou forestiers :

- la **traction**
- le **support d'accessoires ou de machines**
- l'**animation de machines agricoles**.

### **Empattement :**

distance d'axe en axe de 2 roues situées sur 2 essieux différents

**Voie :** distance d'axe en axe de 2 roues situées sur 1 même essieu

## **1. Les types de tracteurs**

On distingue deux types de tracteurs : **les tracteurs à roues et les tracteurs à chenilles**

Les tracteurs à roues se répartissent communément en deux classes

On distingue deux principales classes de tracteur :

La classe des **deux roues motrices** et la classe des **quatre roues motrices**

### **2-1-La classe des deux roues motrices**

La puissance venant du moteur passe à travers la boîte de vitesse pour être ensuite répartie uniquement à l'essieu arrière (roues arrière). Les roues avant ne servent que pour la direction (roues directrices d'où leur taille)

- Types à voies fixes : l'écartement des roues sur l'essieu est fixe

- Types à voies réglables (Tracteur Renault) : L'écartement sur l'essieu avant est réglable (A bien observer)
- Types à grand dégagement (c'est un tracteur à voie réglable mais étant 30 cm plus haut)
- Type surbaissé : tracteurs destinés à travailler sur des espaces réduits (gorges, vergers, bâtiments). Ils ont des caractéristiques des tracteurs à voies réglables mais n'ont pas aussi de cage de protection

## **2-2 La classe des quatre roues motrices**

Dans cette classe, on distingue deux catégories :

### **a) Tracteurs à quatre roues motrices auxiliaires**



Il s'agit des tracteurs à traction arrière modifiée de manière à rendre les roues avant motrices en cas de besoin. La taille et la forme (crampon) des roues avant sont donc différentes que sur les tracteurs à deux roues motrices arrière

### **b) Tracteurs à véritable quatre roues motrices**



Les quatre roues motrices ont les mêmes dimensions (identiques) et deux grands systèmes de base assurent la direction.

- Celui du châssis articulé à partir d'un point central ;
- Celui sans direction assistée : un seul châssis rigide et quatre roues pouvant pivoter à l'extrémité des ponts. Les cadrans transmettent la puissance aux roues qui permettent le braquage d'où la possibilité de diriger le tracteur avec :
  - ✓ Les roues avant seulement ;
  - ✓ Les roues arrière seulement ;
  - ✓ Les roues arrière et avant à la fois.

NB : La puissance n'a aucun lien avec le nombre de roues motrices. Le fait d'utiliser 4 roues motrices permet de perfectionner la capacité de traction du tracteur mais consomme aussi plus de puissance, les tracteurs les plus puissants sont commercialisés uniquement avec 4 roues motrices, avec possibilité d'ajouter des roues jumelées

### **- Les fonctions classiques d'un tracteur moderne et les parties impliquées**

La puissance des tracteurs disponibles sur le marché s'échelonne de 30 à 500 Ch. Suivant les constructeurs. Cette puissance leur donne la faculté de porter, tirer, pousser, charger ou entraîner (animer) divers outils, ce qui leur confère une grande polyvalence. Il se dégage donc les trois fonctions principales :





POUSSER ←



TIRER ←



CHARGER ←

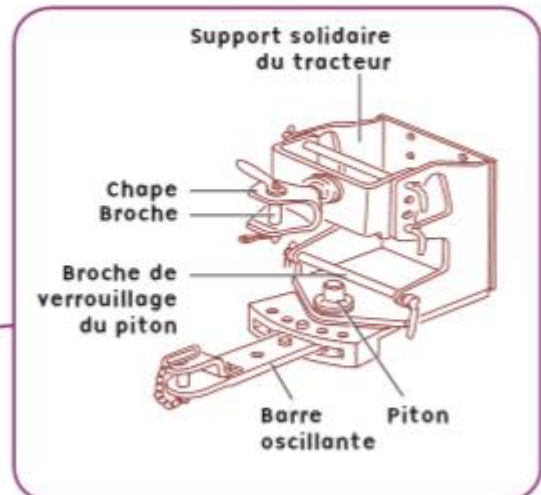
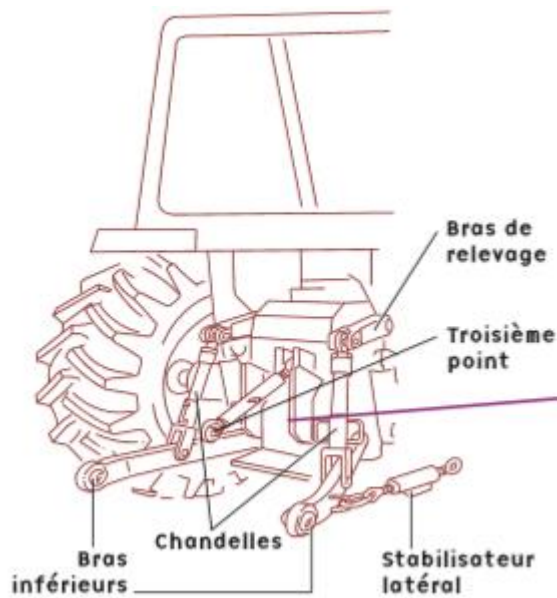
RELEVER ↗



RELEVER ↗

ANIMER ↻

ANIMER ↻



## Différentes configurations possibles entre type d'attelage et système d'attelage

Tracteur Machine	Piton	Chape	Barre oscillante	Attelage bras inférieurs	Relevage trois points
Portée	Les outils portés ne peuvent être attelés et déplacés qu'à l'aide de relevage trois points				Gyrobroyeur Pulvérisateur porté
Semi-portée	Benne, épandeur à fumier, pulvérisateur trainé	Notamment lorsqu'il n'y a pas de piton sur le tracteur	Possible pour certains maté- riels (par ex. Cover-crop)	Faneuse	Report de charge trop important sur l'attelage trois points Problèmes de connexion
Trainée	Plateau à fourrages à quatre roues	Presse à balles rondes	Incompatibilités physiques importantes	Dangereux, notamment avec l'utilisation d'une barre à trous	Impossibilité technique

Cas où l'attelage n'est pas possible ou proscrit pour des questions de sécurité.

### - Les principales parties d'un tracteur

En plus des parties servant aux trois fonctions de base d'un tracteur, on distingue :

#### 4-1- Le moteur

Le moteur des tracteurs agricole est généralement fixé à l'avant de l'engin. Il s'agit d'un moteur diesel qui se distingue physiquement des autres moteurs par la présence des injecteurs (A montrer). Le nombre d'injecteurs correspond au nombre de cylindre (généralement quatre). Il est préférable au moteur à essence à cause de son rendement thermique plus élevé (32 à 38 % > 25 à 32 % pour les moteurs à essence),



#### 4-2- L'embrayage

Il se trouve juste entre le moteur et le système de transmission (boîte de vitesse) Il sert à la transmission de la puissance du moteur à la partie



mobile du système. Dans la majorité des cas la boîte de vitesse et permet de déconnecter le moteur de la transmission et ce dernier peut aussi tourner librement sans charge.

#### **4-3-Le système de transmission**

Il s'agit de plusieurs engrainages incorporés au tracteur pour qu'il puisse développer une puissance de traction ou couple moteur suffisant pour tracter de lourdes charges. C'est un système qui permet de varier la vitesse et le sens de circulation de façon à l'adapter au besoin du conducteur. Il est composé de :

- ✓ La boîte de vitesse logée juste sous les pieds du conducteur
- ✓ Le différentiel logé à l'intérieur de la trompette (au milieu de l'essieu arrière) son nom signifie que les roues peuvent tourner à des vitesses différentes mais on peut les bloquer en cas de besoin à l'aide d'un levier.
- ✓ Le train réducteur final combiné soit au différentiel ou logé à part juste à côté de la roue.



Son rôle est de réduire la vitesse du moteur avant qu'elle ne soit appliquée à l'essieu.

#### **4-4- Le gouverneur**

C'est un équipement qui assure la constance de la vitesse du moteur malgré la variation des charges. Son levier (se trouve sous le volant). Il permet d'uniformiser les opérations comme le semi, l'épandage de fertilisant ou des produits phytosanitaires.

#### **4-5- La cabine**

Le poste de conduite du tracteur peut être ouvert ou constitué d'une cabine dans laquelle le conducteur prend place sur un siège unique localisé au centre. Les tracteurs modernes sont plus confortables (cabine suspendue, climatisée, siège pneumatique).

Généralement d'une place assise, elle est située au-dessus du système de transmission légèrement avancée par rapport à l'essieu arrière, elle offre une bonne visibilité panoramique au conducteur qui peut voire n'importe quel côté de l'engin.

Depuis la fin des années 80, la naissance de l'électronique embarquée a permis de développer des "aides" à la conduite. Ainsi un certain nombre

d'opérations récurrentes se déclenchant lors des demi-tours au bout des champs par exemple peuvent être programmées par l'utilisateur.

La plupart des tracteurs recourent à une transmission manuelle, et possèdent plusieurs gammes de vitesses (rapides, lentes) et de démultiplicateurs servant à rouler particulièrement lentement pour les travaux nécessitant une faible vitesse ou jusqu'à 40 km/h sur la route. Comparé à d'autres véhicules, le tracteur est par conséquent plutôt lent.



#### 4-6- Les pneus du tracteur

Le pneumatique assure la liaison entre le sol et l'engin. Sur nos engins sans suspension, les pneumatiques ont encore plus d'efforts à faire et de contraintes à subir.

Les pneumatiques « dits » agraire : en sol meuble la circonférence du pneu n'est jamais "complètement développée".

2 - Comment lit-on les inscriptions d'un pneu ?

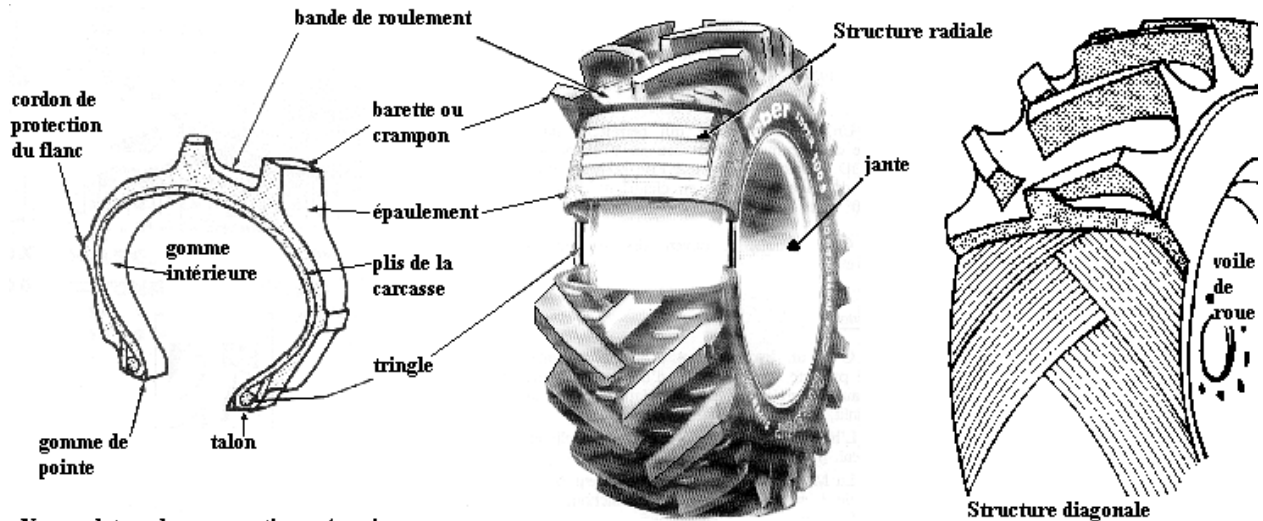
Dans le domaine agricole, on distingue deux familles de pneumatiques avec des marquages spécifiques :

- Pneumatiques pour tracteurs (tractors tyres);
- Pneumatiques pour machines/matériels agricoles (Implementtyres).



Il existe principalement deux types de pneus agricoles : le pneu à structure radiale ou à structure diagonale, signalés sur vos pneus actuels d'un « R » sur le flanc du pneu radial.

Différentes structures, radiale et diagonale. Les pneus à structure radiale et basse pression sont les plus utilisés, ils s'échauffent moins.



Nomenclature des pneumatiques Agraires

Exemples de différents profils de pneus dit machines / matériels agricoles /

PJ Pneu avant directeur Pneu porteur rouleur Pneu remorque Pneu Génie civil Pneu large radial

Pneu avant directeur	Pneu porteur rouleur	Pneu remorque	Pneu Génie civil	Pneu large radial

Marquages d'un pneumatique pour tracteurs agricole

## ENTRETIEN DES TRACTEURS AGRICOLE

### Entretien Moteur

- **Vidange : 200h ou 1 fois/an.** Vérification quotidienne du niveau. En utilisation à bas régime, les moteurs ont tendance à consommer plus d'huile (si fumée bleue à l'échappement : consommation d'huile).. Eviter les huiles de synthèses pour les anciens modèles : privilégier une **multigrade ordinaire 15W40**.
- **Filtre à huile moteur** : remplacement à chaque vidange.
- **Filtre à air sec**: souffler à chaque vidange ou plus fréquemment en atmosphère très poussiéreuse.
- **Filtre à air bain d'huile** : anciens tracteurs – nettoyer les filtres et remplacer l'huile du bac récupérateur à chaque vidange moteur (même huile que le moteur).
- **Filtre eau (conditionneur d'eau)** : ne se fait plus – si présent, remplacement toutes les deux vidanges.
- **Filtre à Gasoil** : remplacement toutes les 800hrs environ ou plus souvent selon la qualité du carburant.
- Ouvrir de temps en temps les vis de purge sous les filtres afin d'évacuer l'eau de condensation
- Pour le remplacement des filtres : si réservoir en charge, fermer le robinet avant de déposer le filtre – pour réservoir non en charge, présence d'une pompe manuelle d'amorçage (électrique sur les tracteurs plus récents).
- **Liquide de refroidissement** : respecter le niveau du vase d'expansion s'il y en a un, sinon, contrôler le niveau dans le radiateur (2 cm au-dessus des grilles). **Renouveler le liquide tous les deux ans.**
- **Contrôle de l'état des durites** : les changer si elles sont craquelées.
- **Vérifier l'état et la tension de la courroie.**

N° de repère	OPERATIONS D'ENTRETIEN	PERIODICITES				
		Tous les jours ou 10 h	50 heures	200 heures	800 heures	1600 heures
1	Contrôle niveau d'huile moteur	x				
2	Filtre à combustible principal - Videz l'eau	x				
3	Filtre à combustible auxiliaire - Videz l'eau	x				
4	Radiateur - Contrôlez le niveau d'eau		x			
5	Batterie - Contrôlez le niveau de l'électrolyte		x			
6	Tringles de relevage, droite et gauche et boîtier de tringle de relevage droite - Graissez		x			
7 *	Joints de cardan - Graissez		x			
8 *	Croisillons de cardan (des deux côtés, axe) - Graissez		x			
9 *	Pivots de fusée sup. et inf. - Graissez		x			
15	Ventilation du réservoir à combustible - Vérifiez et nettoyez le bouchon		x			
10a	Transmission - Contrôlez le niveau d'huile			x		
11 *	Différentiel - Contrôlez le niveau d'huile			x		
12	Système hydraulique - Contrôlez le niveau d'huile			x		
13 *	Réductions planétaires finales - Vérifiez le niveau d'huile			x		
14	Mécanisme de direction - Vérifiez l'étanchéité			x		
	Système d'alimentation - Vérifiez l'étanchéité			x		
16	Freins - Vérifiez le réglage			x		
17	Embrayage - Vérifiez le réglage			x		
	Courroie de l'alternateur - Vérifiez la tension			x		
19	Moteur - Vidangez l'huile			x		
20	Filtre à huile moteur - Changez la cartouche			x		
21	Filtre de pression hydraulique - Changez l'élément			x		
22	Fusée d'essieu droite et gauche - Graissez			x		
23	Pivot d'essieu - Graissez			x		
24	Pédales de frein - Graissez			x		
25	Pédale de blocage de différentiel - Graissez			x		
26	Pédale d'embrayage - Graissez			x		
27	Butée d'embrayage - Graissez			x		
28	Levier d'embrayage double disque - Graissez			x		
35	Axe de pédales de frein - Graissez			x		
	Carter de poulie - Contrôlez le niveau d'huile				x	
30	Système hydraulique - Changez l'huile				x	
31 *	Différentiel - Changez l'huile				x	
13 *	Réductions planétaires finales - Changez l'huile				x	
32	Filtre à air type sec - Changez l'élément				x	
2	Filtre à combustible principal - Changez l'élément				x	
34	Filtre de reniflard de carter moteur - Nettoyez				x	
	Injecteurs - Vérifiez la pression d'ouverture					x
10	Transmission - Changez l'huile					x
38	Roulements de roues avant - Graissez et réglez					x
3	Filtre à combustible auxiliaire - Changez l'élément					x
* - Sur version 4 roues motrices seulement						



















