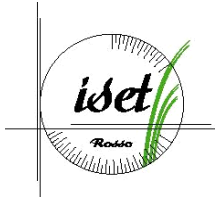


# **Conduite – Calibrage et Gestion des équipements agricoles**

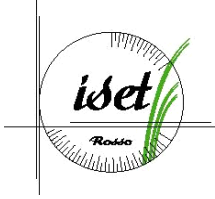
**AHMED OULD EL HADJ  
DPPV – S6**

**ANNEE UNIVERSITAIRE : 2019 - 2020**

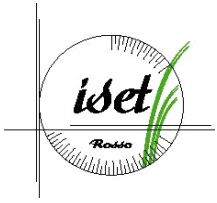


## Introduction:

L'expérience a prouvé que la plupart des cas d'inefficacité de traitement proviennent de réglage inadéquat et non de mauvais produit. Il faut admettre que le manque de formation et d'information du personnel est aussi très fréquent.



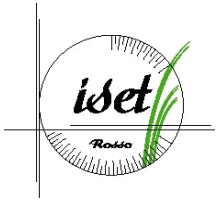
Avant de commencer une pulvérisation, tout équipement aérien ou terrestre, porté par un homme ou par un véhicule doit subir les réglages fondamentaux. Toute déficience de l'un de ces réglages se traduira inéluctablement par une diminution de l'efficacité du traitement.



## L'application vise 2 Objectifs:

**1 - Efficacité** : appliquer la quantité juste nécessaire

**2 - Sécurité** : minimiser la contamination de l'opérateur et de l'environnement

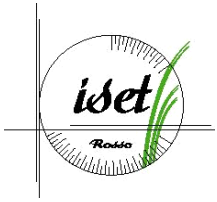


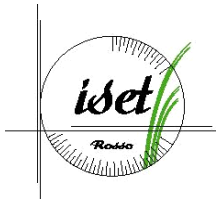
# I - SECURITE :

## 1 – Matériel de protection (EPI)

**(Voir l'étiquette de l'emballage)**

Combinaison, gants, bottes, masques, lunettes, chapeau et un caque



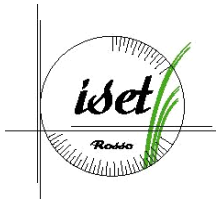


# Vérification de l'état physique général de l'appareil:

Un appareil qui est un bon état doit être:

- Propre
- Pas de fuite
- Pompe marche
- Filtre propre
- Circuit électrique
- Etat des tuyaux
- Manomètre,,etc
- Vérification visuelle pour détecter les fuites

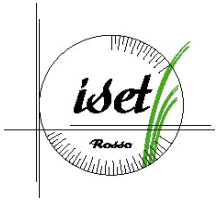
**Mettre un produit pour vérifier la stabilité de pression et l'uniformité de la distribution de pulvérisation et mesurer le débit.**



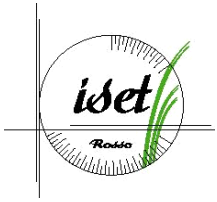
## II – EFFICACITE :

- Tout équipement doit être calibrer
- Les 3 facteurs fondamentaux et interdépendants qui déterminent la quantité (ou le volume) de produit à appliquer par hectare sont les suivants:
- **Le Débit:** quantité en litre ou en Kg que l'appareil débite(délivre) par unité de temps(minute)
- **La vitesse:** distance parcourue en kilomètres et par unités de temps par l'opérateur ou l'engin véhiculant l'appareil d'application
- **L'espacement:** distance en mètres qui sépare deux passages successifs de l'opérateur ou de l'engin véhiculant l'appareil d'application.

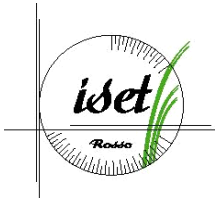




- Ce dernier facteur dépend de :
- La finesse du spectre
- L'hauteur d'émission des gouttelettes
- La vitesse du vent



# *PRINCIPES ET PARAMÈTRES CLÉS DE LA PULVERISATION EN UBV (Ultra-bas-volume)*



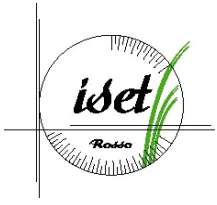
## **Les types de pulvérisation**

### **1 - Pulvérisation aqueuse**

**Cette technique est utilisée en traitement conventionnel. Elle est rarement utilisée à grande échelle contre le Criquet pèlerin car son rendement est faible.**

### **2 - Pulvérisation en Ultra-bas-volume (UBV)**

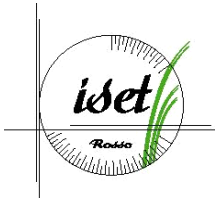
**Actuellement la méthode la plus efficace et la plus utilisée en lutte antiacridienne.**



## Principes de la pulvérisation en UBV

**Utilisation de formulations d'insecticides huileuses concentrées et prêtes à l'emploi**

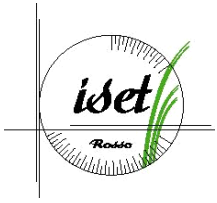
- **Volumes faibles : 0.5 à 1 litre par hectare**
- **Transport et répartition des gouttelettes assurés par les vents latéraux**
- **En couverture totale, les pesticides doivent être pulvérisés suivant des andains permettant le chevauchement des largeurs de dérive**



# Paramètres clés de la pulvérisation en UBV

**Pulvérisation efficace signifie une application avec précaution :**

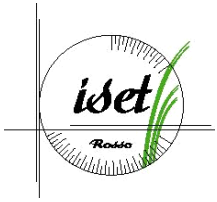
- au bon moment (timing)**
- avec la couverture maximale possible (couverture)**
- avec la quantité de pesticide nécessaire (dose)**
- avec la sécurité requise**



## Paramètres clés de la pulvérisation en UBV

### Timing

- le timing correct est sous la responsabilité entière de l'agent de traitement
- le timing est le moins coûteux mais néanmoins le plus important critère d'une application efficace
- un timing correct implique : → une bonne connaissance de la biologie et du développement de l'insecte → une bonne organisation et une utilisation efficace de la main d'oeuvre et de l'équipement, tout en respectant les paramètres techniques et les conditions météorologiques

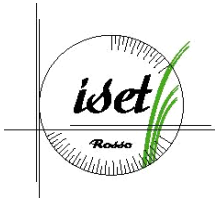


## Paramètres clés de la pulvérisation en UBV

### Couverture

**Le degré de couverture correspond au nombre de gouttelettes qui parviennent à se déposer par unité de surface de la cible**

**Il est exprimé en nombre de gouttelettes par  $\text{cm}^2$**

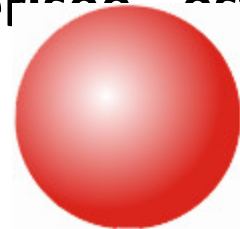


## Paramètres clés de la pulvérisation en UBV

### Taille des gouttelettes et couverture

**Taille des gouttelettes et couverture** La taille des gouttelettes indique la mesure des sphères qu'elles forment pendant leur trajectoire entre leur point d'émission et l'impact sur un obstacle

- Le volume d'une gouttelette est proportionnel au cube de son diamètre
- En réduisant le diamètre de moitié le nombre de gouttelettes produites - pour la même quantité de liquide pulvérisé - est multiplié par 8

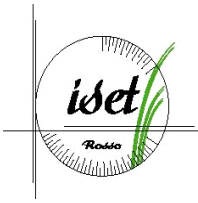




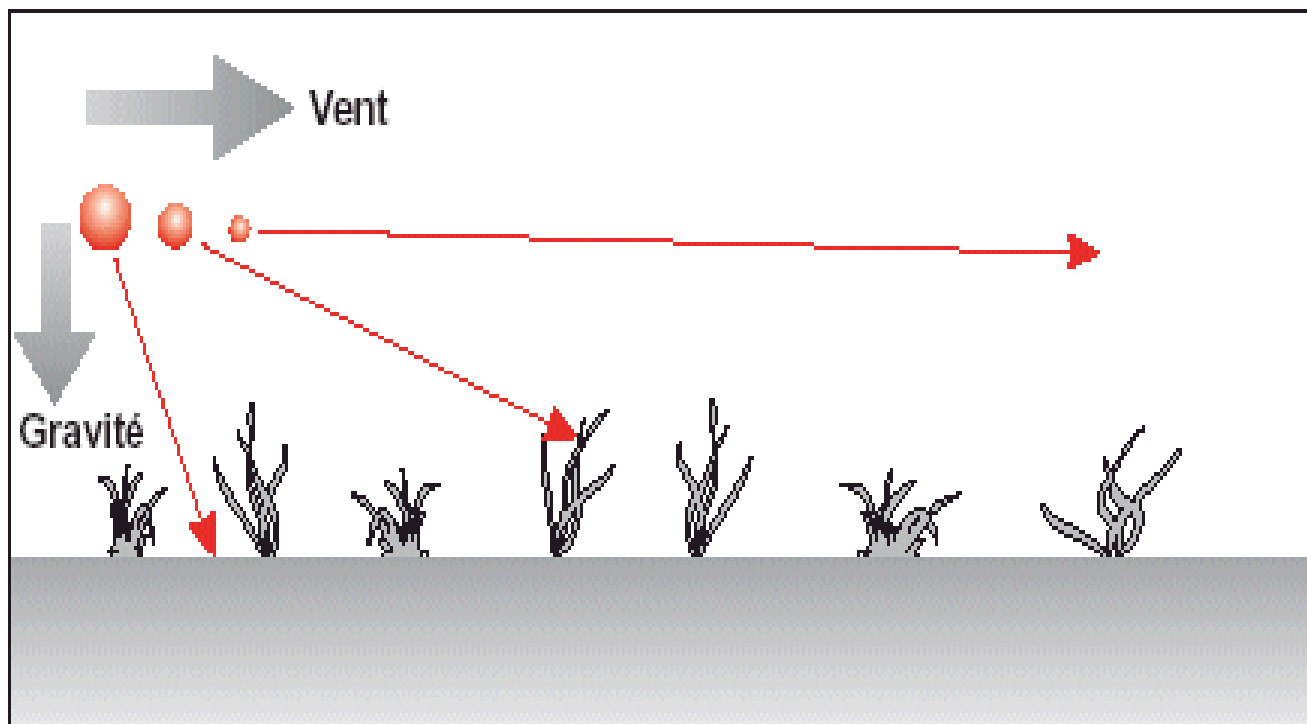


# PARAMETRES DE PULVERISATION:

- 1 – Vitesse du vent:
- Le vent influe sur le comportement des gouttelettes:
- Elle est bénéfique pour:
  - - le transport
  - - la répartition
  - - la réception par le couvert végétal
- Quand il est:
  - Régulier et calme : elle est mauvaise
  - Trop fort: il entrain loin les gouttelettes
  - Souffle par rafales: il perturbe la répartition des gouttelettes sur la zone – cible.
- Mesurer le vent à côté du point d'émission des gouttelettes.



- La vitesse idéale pour les traitements contrôlés est comprise entre 2-10m/s.
- La direction idéale du vent est perpendiculaire à celle du déplacement au cours du traitement, mais cela se produit rarement.
- Le traitement reste toutefois convenable tant que le vent forme avec l'axe du déplacement un angle supérieur à 25 à 30°.
- Pour permettre en évidence la direction du vent il suffit d'observer le mouvement de la végétation autour de soi.





## 2 – Calibrage :

- Avant de commencer les tâches pratiques il faut déterminer les réglages – objectifs à atteindre en appliquant la formule suivante:

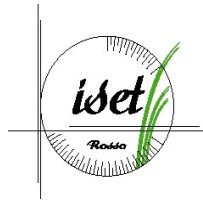
- $$\text{Débit(l/min)} = \frac{\text{VA(l/ha)} \times \text{Vitesse (Km/h)} \times \text{E (m)}}{600}$$

- VA: Volume appliqué
- Vitesse : vitesse d'avancement de l'appareil
- E : Espacement ou largeur de l'andain
- VA (l/ha) = dose / concentration
- Dose : dose recommandé par le fabricant



## DIMENSION OU TAILLE DES GOUTTELETTES:

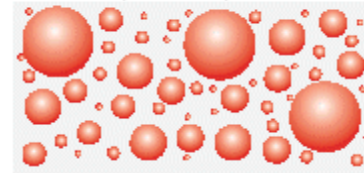
- La taille c'est le diamètre en micron.
- L'idéal pour le traitement du CP avoir une taille de 70-100 $\mu$ m.
- Le meilleur système de production des gouttelettes est la disque rotatif.
- + la vitesse de rotation est rapide = gttes plus fines.
- Vitesse moins rapides = gouttes plus grosses.
- Exemples:
- Micro – Ulva : 6000 – 8000 RPM
- Micronair : 7000 RPM



**A. Buse hydraulique, par exemple pulvérisateur à dos avec vanne de commande**



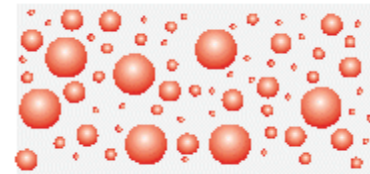
R supérieur à 2,5  
(très médiocre pour une pulvérisation UBV)



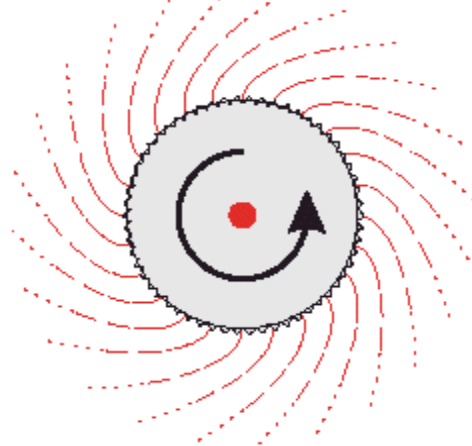
**B. Buse pneumatique, par exemple pulvérisateur motorisé à dos ou pulvérisateur monté sur pot d'échappement**



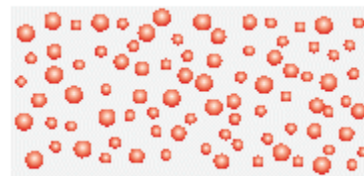
R supérieur à 2,0  
(médiocre pour une pulvérisation UBV)



**C. Atomiseur rotatif, par exemple disque ou cage rotatif ou dentelé**



R compris entre 1,2 et 2  
(bon pour une pulvérisation UBV)

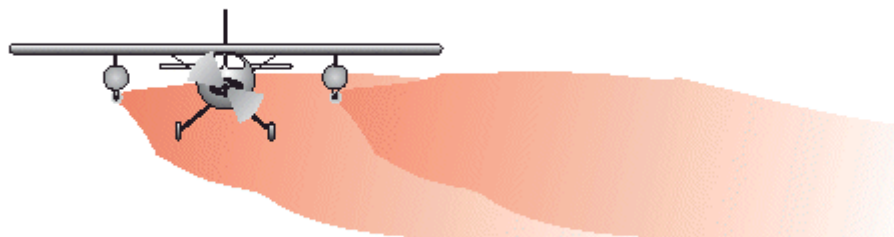




A. Pulvérisateur UBV portable par l'homme



B. Pulvérisateur UBV porté par véhicule



C. Pulvérisateur UBV équipant un aéronef



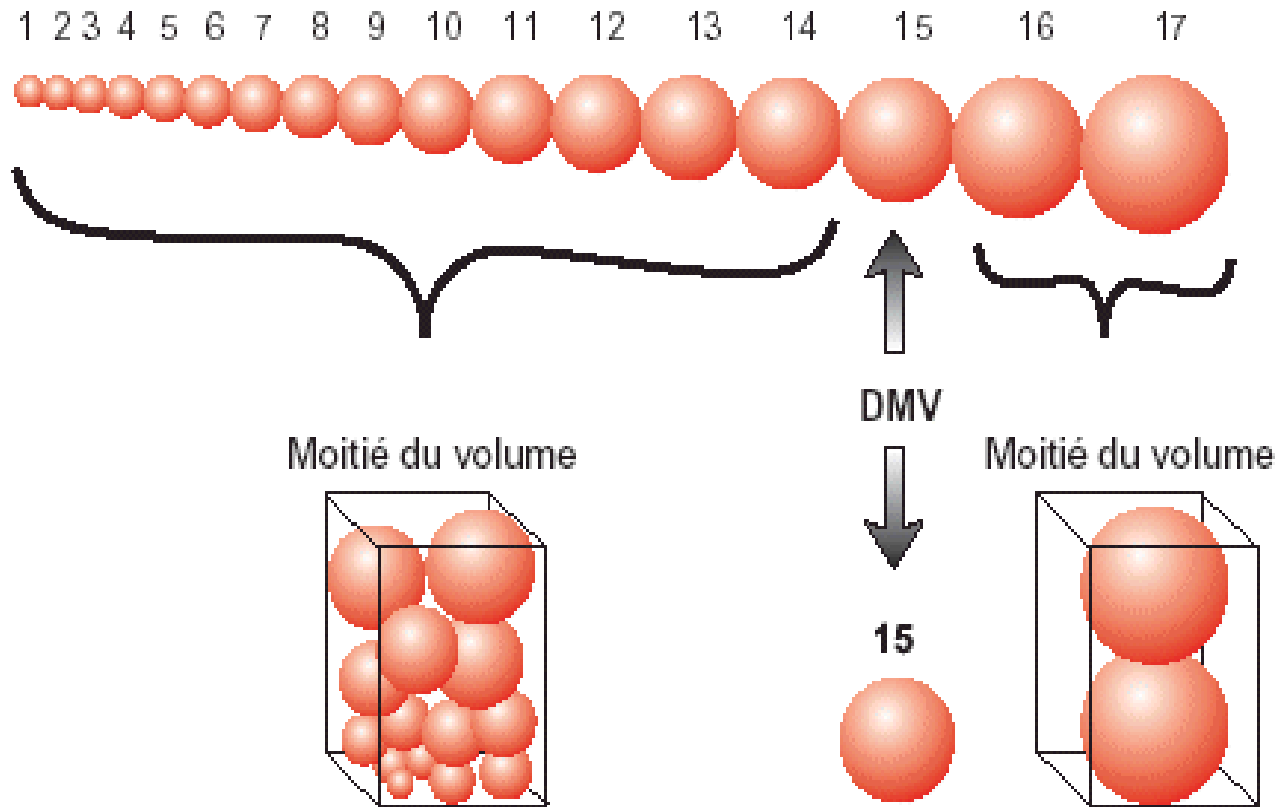
# Diamètre Médian du Volume(DMV)

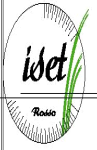
- La moitié du volume total est composée de gouttelettes dont le diamètre est inférieur au DMV et l'autre moitié comprend les gouttelettes ayant un diamètre supérieur à cette référence.
- Les gouttelettes plus petite que le DMV sont bien plus nombreuses que les plus grosses.



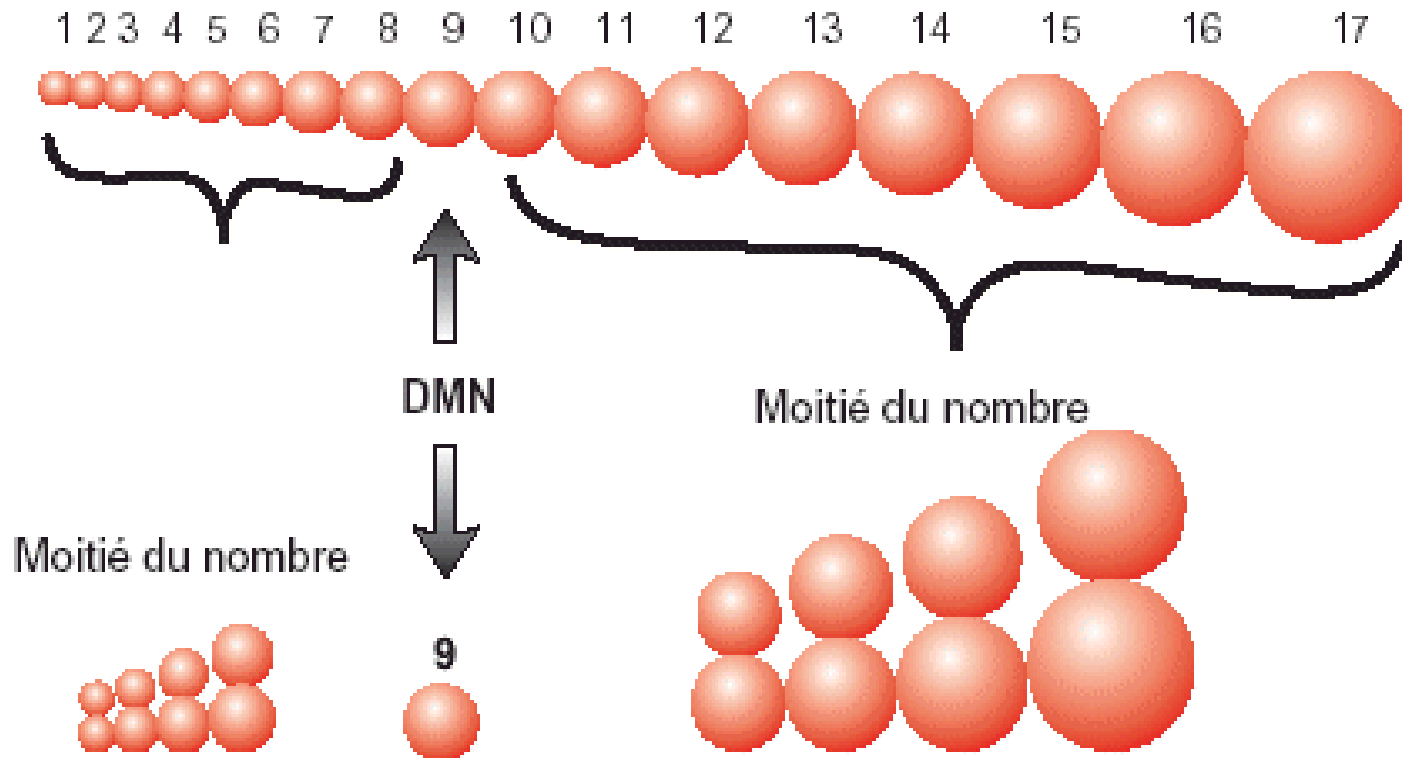


**Diamètre médian du volume (DMV): diamètre de la gouttelette divisant l'ensemble des autres en eux groupes d'égal volume, l'un constitué des plus grosses gouttelettes et l'autre des plus petites.**





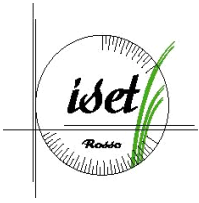
**Diamètre médian du nombre (DMN): diamètre de la gouttelette de part et d'autre de laquelle se trouve 50% du nombre total de gouttelettes.**





# Diamètre Médian du Nombre (DMN)

- Le DMN est le diamètre de la gouttelettes de part et d'autre de laquelle se trouve chacune des deux moitiés du nombre de gouttelettes. La moitié du nombre de gouttes a un diamètre inférieur au DMN et l'autre à un diamètre supérieur.
- On peut donc dire que plus le rapport  $DMV/DMN = 1$
- Plus la pulvérisation est bonne.



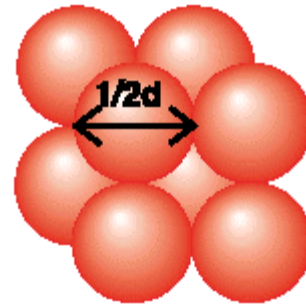
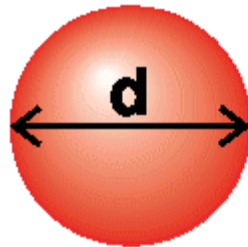
## En effet :

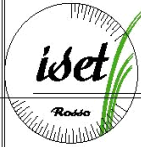
- Il existe une relation cubique entre le volume des gouttelettes et le nombre de gouttelettes de la même quantité.

• Ainsi

- Pour un même volume en divisant par 2 le diamètre des gouttes on multiplie par 8 le nombre.

**Une grosse gouttelette correspond à huit gouttelettes plus petites ayant chacune la moitié de son diamètre.**





Degré de couverture = nombre de gouttelettes / cm<sup>2</sup> et l'homogénéité de la dispersion.

En lutte antiacridienne :

L'objectif sera de réaliser des pulvérisations d'un degré de couverture de 20 gttes/cm<sup>2</sup> en couverture totale. Et une taille des gouttelettes de 70 – 100 µm.



# Hauteur du point d'émission

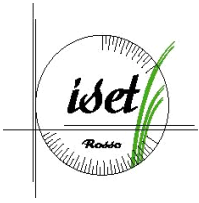
Le fait que les gouttelettes se déposent à des distances variables de la verticale de leur point d'émission selon:

- Leur taille
- vitesse du vent
- Pour déterminer la largeur effective de la dérive et fixer la largeur de l'andain.

**SANS VENT:** plus elles sont fines plus longtemps elles restent en l'air.

Si

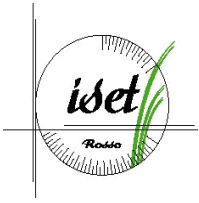
**-LE VENT SOUFFLE :** les plus fines dérivent plus loin, les plus grosses vont tomber plus près de la verticale de leur point d'émission.



# LARGEUR DE LA DERIVE:

Il doit être sélectionner  $1/3$  ou  $1/2$  de l'espace couvert par les gouttelettes.





## VITESSE DE ROTATION :

La taille des gouttelettes dépend de la vitesse de rotation elle permet d'obtenir un bon spectre de gouttelettes correspondant à une véritable pulvérisation ULV.

On peut le mesurer avec un **TACHYMETRE**



# Tachymètre numérique





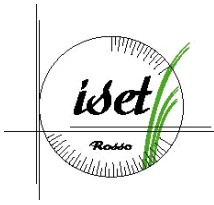
# Le bon déroulement du traitement envisagé nécessite:

- Assurer un bon débit
- Assurer une bonne taille des gouttes
- Assurer que la vitesse du déplacement du pulvérisateur est correct.
- Respecter la largeur de l'andain
- Respecter l'hauteur d'émission
- Contrôler la vitesse et la direction du vent pendant toute l'application
- **BONNE COUVERTURE = LUTTE EFFICACE**

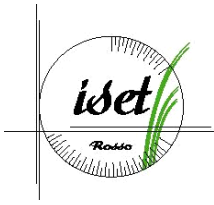


# COMMENT FAIRE UNE APPLICATION:

- Avant toute application il faut:
- Délimiter la zone
- Faire une évaluation de la densité
- Contrôler la vitesse et direction du vent à  $90 \pm 30$
- Porter le matériel de protection
- Assurer que l'appareil est un bon état et bien calibré



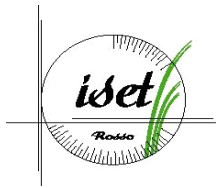
- *MAINTENANCE ET ENTRETIEN DES APPAREILS DE TRAITEMENTS*



## Maintenance et entretien des appareils de traitement terrestre

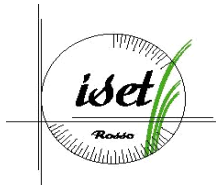
### Appareils portés sur véhicule

- Il est impératif de rincer et de nettoyer le pulvérisateur après chaque traitement
- Le réservoir de rinçage de 10 litres est prévu pour nettoyer le pulvérisateur avec du kérosène ou autre produit semblable
- Le système doit être rincé complètement au kérosène en sélectionnant, sur le robinet sélecteur, la position du réservoir de rinçage de 10 litres
- Cette opération doit être réalisée sur le site de traitement et loin de tout point d'eau
- Après le rinçage, toute la surface extérieure doit être lavée à l'eau avec un détergent



## Maintenance et entretien des appareils de traitement

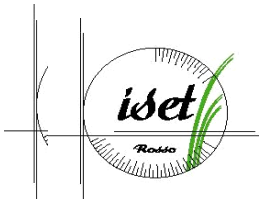
- **Moto pulvérisateurs à dos**
- Rinçage du circuit de pesticide avec du gasoil (Diesel) après chaque traitement
- Lavage des parties extérieures souillées à l'eau additionnée de détergent et rinçage à l'eau, loin des points d'eau naturels après chaque traitement
- Si l'appareil n'est pas utilisé pour quelque temps, vider le réservoir d'essence
- Contrôler l'état général du moteur (bougie, carburateur, filtres, etc...)
- Faire tourner le moteur, robinet d'essence fermé jusqu'à ce que le moteur s'arrête seul
- Retirer la bougie et verser dans le cylindre un peu d'huile anticorrosion ou à moteur et faire ensuite tourner, le moteur, à la main et remettre la bougie en place sans la bloquer.
- Mettre l'appareil à l'abri de la poussière et au sec



## **Maintenance et entretien des appareils de traitement**

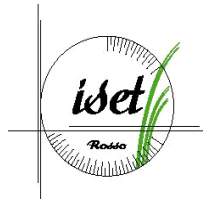
- **Pulvérisateur rotatif à piles**
- **Verser un peu de gasoil dans le réservoir, bien agiter et pulvériser pendant une minute; mettre l'appareil en position d'arrêt de débit et laisser tourner le moteur quelques instants**
- **Ne jamais utiliser d'eau pour éviter tout contact avec l'axe du moteur**
- **Extraire le disque rotatif de son logement, le nettoyer et le remettre en place**
- **Extraire les piles pour éviter la corrosion et repasser la tige à l'intérieur du manche**
- **Remettre en place le couvercle protecteur de disque**
- **Toujours transporter les pulvérisateurs rotatifs avec beaucoup de précaution**





# Bibliographie a consulter

- RACHADI Tahar., 1991. Précis de lutte antiacridienne. Les pulvérisations d'insecticides . CIRAD.PRIFAS.312 p.
- Steedman,A (ed)., 1989. Manuel de lutte antiacridienne (2<sup>ème</sup> edition).Londres: Overseas Development Natural Resources Institute, vii + 180pp.
- El Hani Mohamed Saleh. 1998., La pulvérisation aérienne, Atelier de formation, Ministère de l'Agriculture , Tunis, SONAPROV.52pp.
- William overholt & Carl Casleton.1989., L'emploi des produits phytosanitaire, guide à l'usage des vulgarisateurs africains. AELGA/ADI. 119pp.



FIN