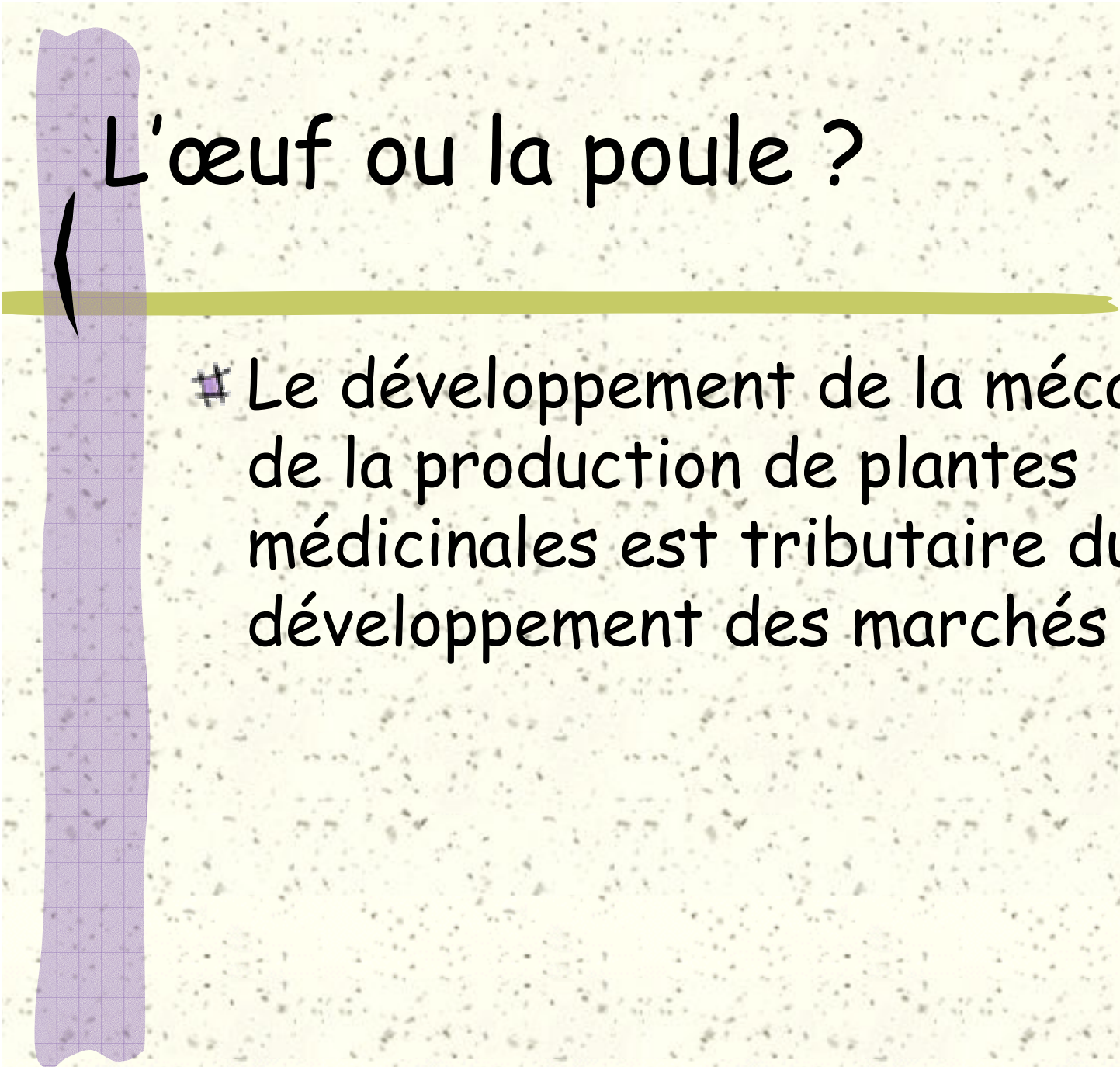


Le projet Matol



- # Une petite histoire de la mécanisation de la production de plantes médicinales biologiques au Québec
- # Par Jean M. Valiquette, dip. B.Sc.

L'œuf ou la poule ?



- # Le développement de la mécanisation de la production de plantes médicinales est tributaire du développement des marchés

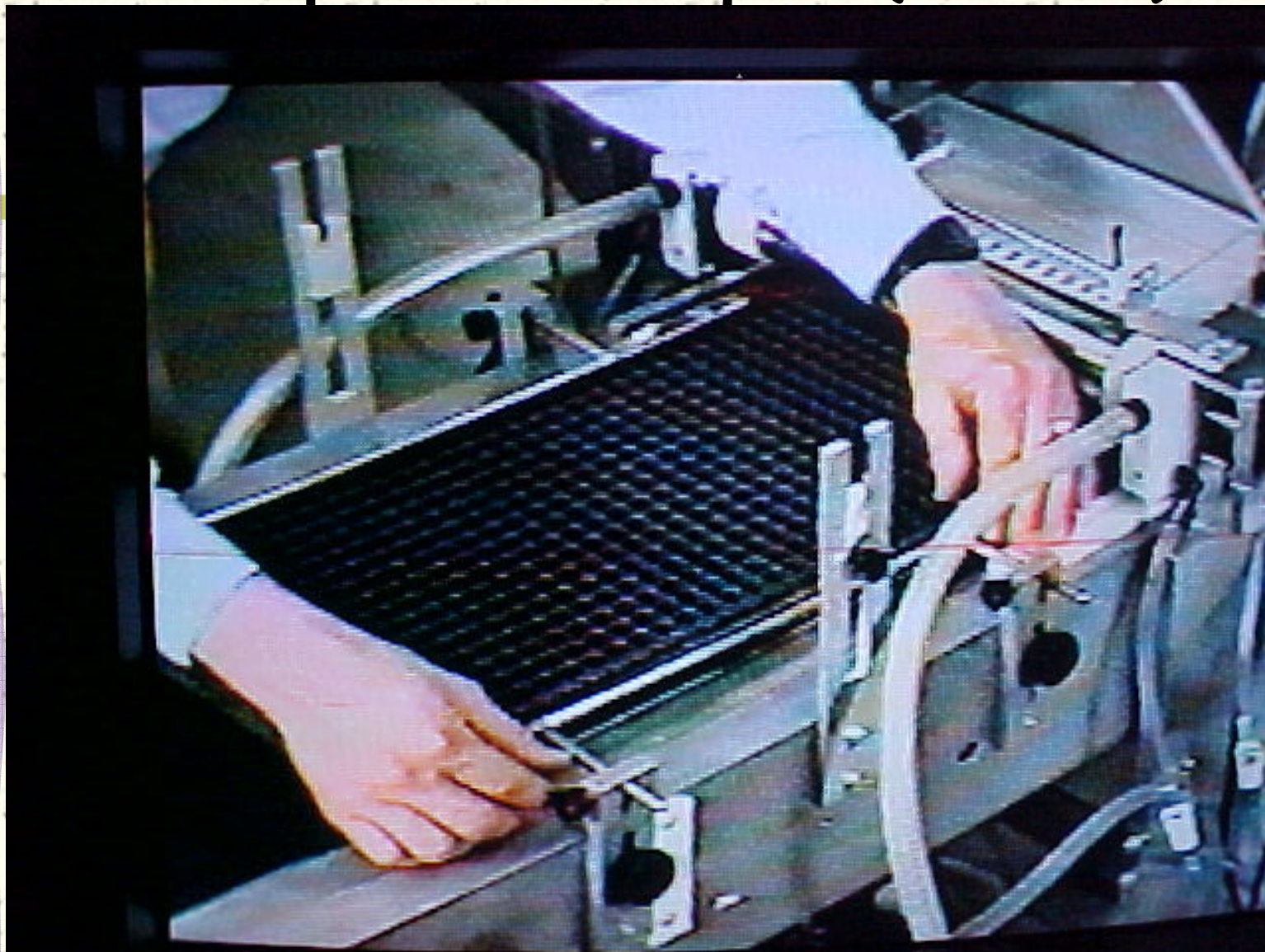
Transplantation au champ

- # Plusieurs espèces se prêtent à la transplantation pour allonger la saison de croissance:
 - Thym
 - Marrube
 - Angélique
 - Échinacée, etc

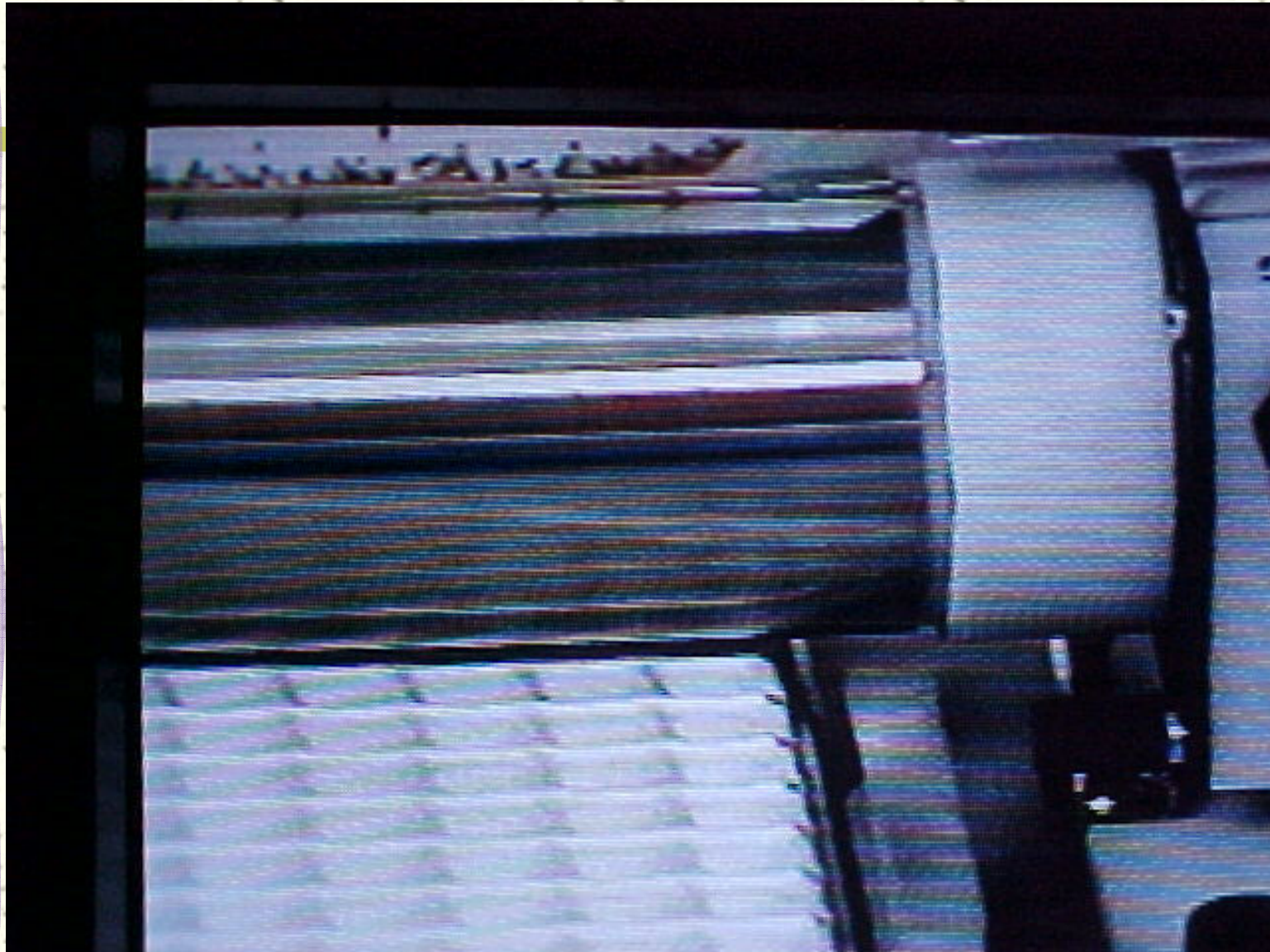
La production à grande échelle

- # Oui, c'est possible
- # Oui, c'est mécanisable avec succès
- # Oui, c'est payant ? Il faut bien calculer son coût RÉEL de production !

Semoir pneumatique (serre)



Semoir pneumatique (serre)Blackmore



Transplantation mécanique

- # Pour mettre 60 000 plants/ha, il faut un transplanteur qui:
- # Dépose les plants à la bonne profondeur
- # Raplombe le sol autour de la plantule
- # Met une giclée d'eau à chaque plantule
- # Assure un certain confort aux planteurs

Transplantation mécanique

- # Tranplanteur de type Holland
- # Modèle à pince
- # Disponible usagé
- # Gamme plus restreinte de dimensions de plantules en fonction des pinces

Transplantation mécanique

- # Modèle à pince
- # Pincettes interchangeables selon la dimension du plant
- # Grande précision d'espacement sur le rang
- # Possibilité de faire un trempage de la motte à la transplantation

Transplantation mécanique

- # Modèle Mechanical à carrousel
- # Facile pour les planteurs
- # Plante des plantules de moyenne dimension
- # Grande précision d'espacement sur le rang
- # Peuvent être équipés d'une citerne

Transplantation mécanique

- # Possibilité de transplanter plusieurs rangs à la fois
- # Machines moins maniables en bout de rang
- # Les étagères diminuent le temps de transport des plantules au transplanteur

Transplantation mécanique

- # Les carrousels permettent une grande efficacité
- # Bonne position ergonomique pour les planteurs
- # Éviter de trop petites plantules car elles peuvent s'accrocher avant la mise en terre

Transplantation mécanique

- # Et voilà le travail !
- # 60 000 plants de marrube sur billons
- # Le billon permet un échauffement hâtif du sol
- # Le billon se défait lors du sarclage mécanique

Transplantation mécanique

- # Modèle à disque souple Powell
- # Requiert plus d'expertise pour un espacement précis sur le rang
- # Versatile, il permet de planter toutes les dimensions de plantules sans ajustements
- # Peu d'entretien requis

Semoirs mécaniques

- # Modèle Nibex à cuiller ou à disque machiné
- # Permet de semer des graines légères et de petites dimensions avec précision
- # Doit changer de disques ou de cuillers pour chaque dimension de semences

Semoirs mécaniques

- # Semoir Planet Junior
- # Très versatile et robuste
- # Moins précis, surtout pour la petite graine
- # Disques interchangeables selon la dimension de la semence

Semoirs mécaniques



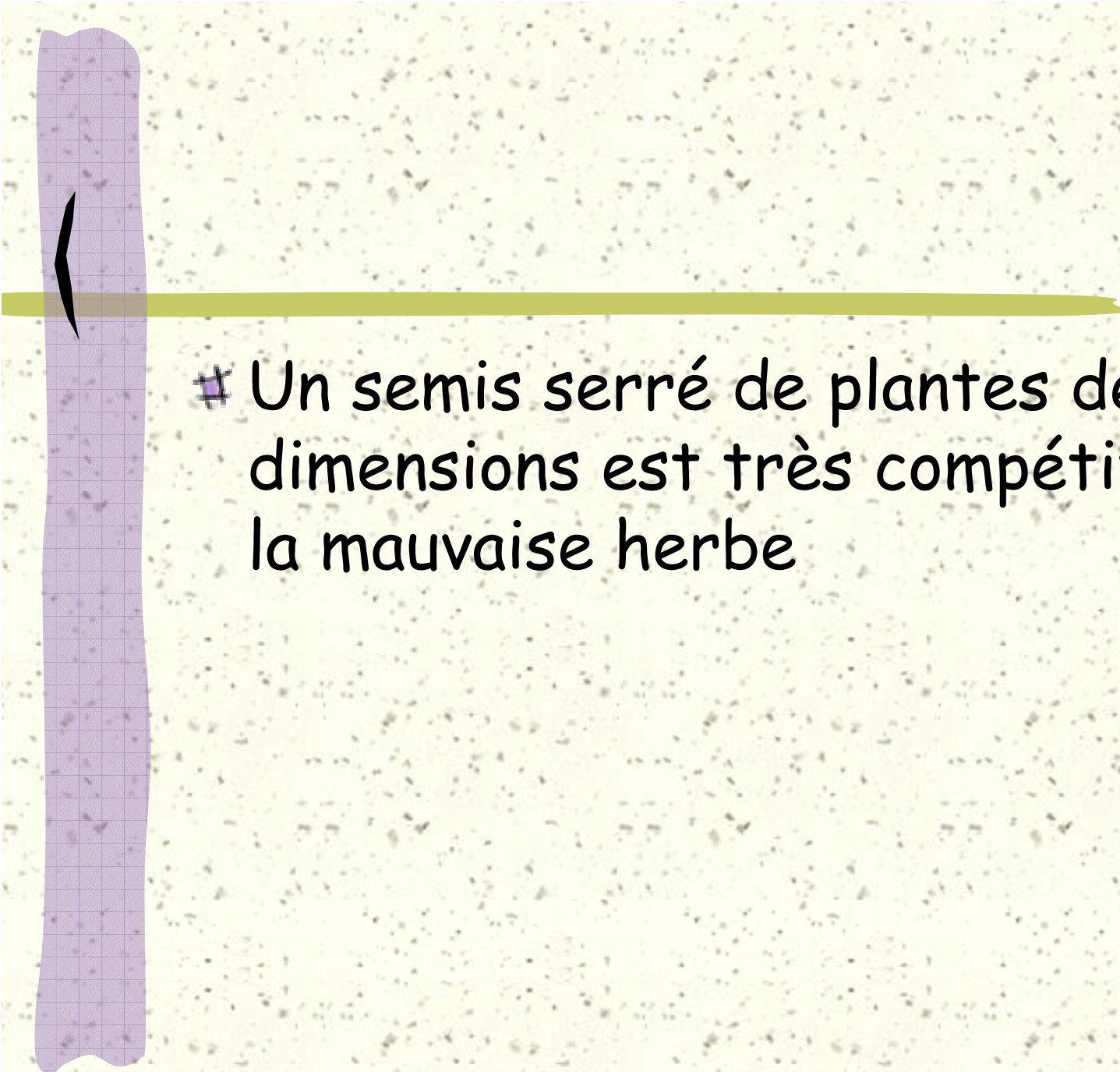
- # Plusieurs unités peuvent être jumelées pour semis rapprochés

Semoirs mécaniques

- # Les semoirs peuvent être montés sur une unité motrice ou sur l'attelage 3 points du tracteur
- # Les semoirs automoteurs facilitent la vie de l'opérateur qui voit son ouvrage et les unités de semoirs

Semoirs mécaniques

- # 14 rangs plantés sur la même planche
- # A nécessité 2 passages du semoir automoteur



Un semis serré de plantes de petites dimensions est très compétitif contre la mauvaise herbe

Semoirs mécaniques

- # De multiples espacements sont possibles entre les unités de semoir
- # Cela permet de rendre les espacements compatibles avec les équipements de sarclage

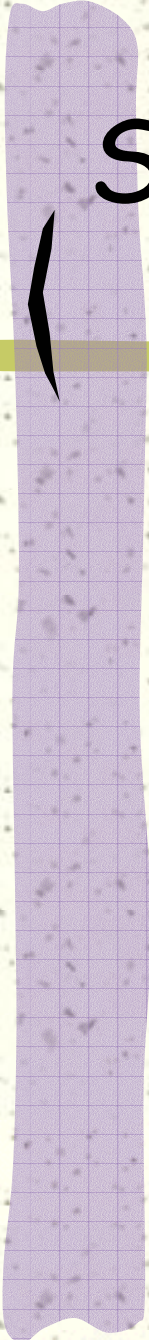
Semoir pneumatique

- # Semoir le plus précis pour l'espacement et le nombre de graines
- # Peut être couplé avec d'autres équipements
- # Fonctionne avec une turbine qui aspire l'air à travers un disque perforé qui laisse tomber une semence à la fois

Semoir pneumatique


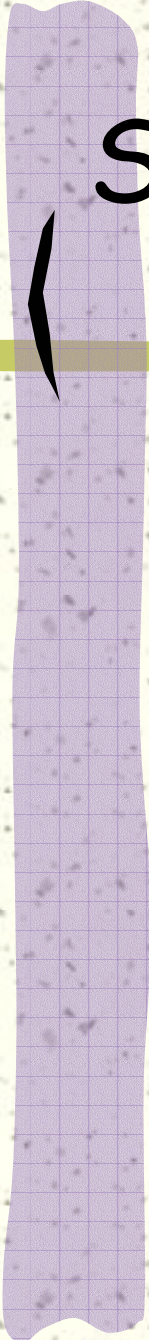
- # Permet une grande précision de profondeur sur le rang
- # Boîte d'engrais en bande peut être ajouté

Sarcleur à dents



- # Modèle à dents à céréales
- # Monté en sections qui épousent la forme du sol
- # Convient aux cultures capables d'en prendre

Sarcleur à dents



- # Permet une bonne vitesse d'avancement

Sarclieur à dents escamotables

- # Bâti de la machine solide
- # Peut être combiné avec boîtes à graines ou à engrais

Sarcleur à dents escamotables

- # On peut relever les dents vis à vis des rangs et le transformer en sarcleur de précision
- # Cela réduit cependant la vitesse d'avancement

Sarclieur à dents escamotables

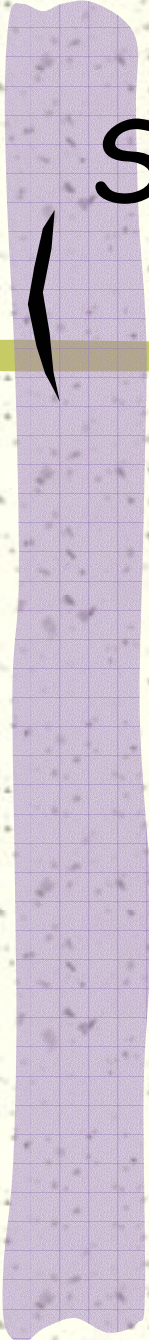


- # Voici le genre de travail que peut effectuer ce sarclieur
- # Il est essentiel de sarcler le même nombre de rangs que le semoir a semé à la fois

Sarclieur avec opérateur

- # Permet de suivre les inégalités du parcours du semoir
- # Permet une grande précision
- # Modèle avec vérin hydraulique plus facile à contrôler que modèle avec direction à crémaillère

Sarcleur- renhausseur



- # Dents vibrantes permettent d'arracher les rhizomes
- # Les renhausseurs peuvent enterrer les adventices sur le rang

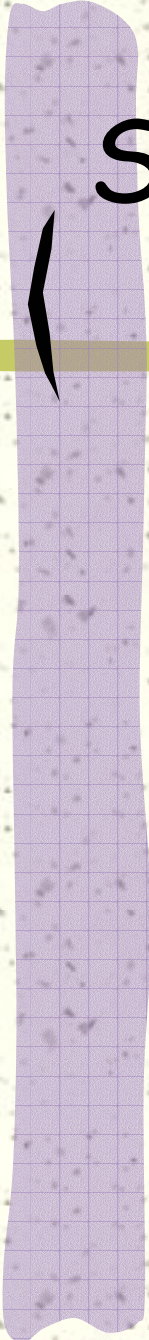
Sarclieur à dents vibrantes

- # Présence d'écrans rigides pour protéger la culture
- # Dents dites à pattes d'oie
- # Ces dents sont plus agressives

Sarcleur à dents vibrantes

- # On peut ajouter une boîte à engrais pour application en bandes

Sarcleur à dents



- # La forme des dents peut varier considérablement
- # Ici on voit des rasettes

Sarclieur à cage d'écureuil

- # Permet un sarclage et un binage simultanément
- # Permet une bonne vitesse d'avancement
- # Écartement ajustable avec le développement de la culture
- # N'enlève pas les grosses adventices

Pyro-désherbeur (Brûleur)

- # Efficace contre les plantules de dicotylédones (feuilles larges)
- # Peu efficace contre les monocotylédones (graminées)
- # À son meilleur juste avant l'émergence de la culture principale

Pyro-désherbeur (Brûleur)

- # Peu efficace quand la mauvaise herbe est trop développée
- # Agit par coagulation des protéines de la plante

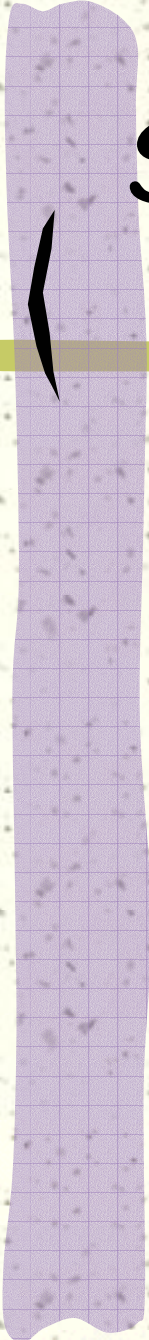
Pyro-désherbeur (Brûleur)

- # L'échinocloa-pied-de-coq est mort de rire: il sera rétabli d'ici 1-2 semaines
- # Il ne faut pas chercher à carboniser les plantes

Sarcleur à brosses

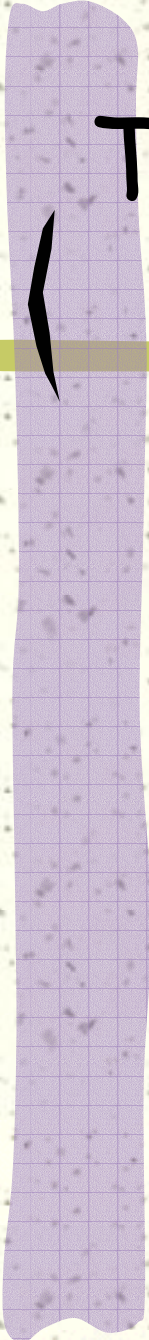
- # Le préféré de votre humble serviteur
- # Brosses en nylon qu'on couple selon l'espacement désiré
- # Peut être utilisé en conditions trop humides pour les autres sarcleurs

Sarclieur à brosses



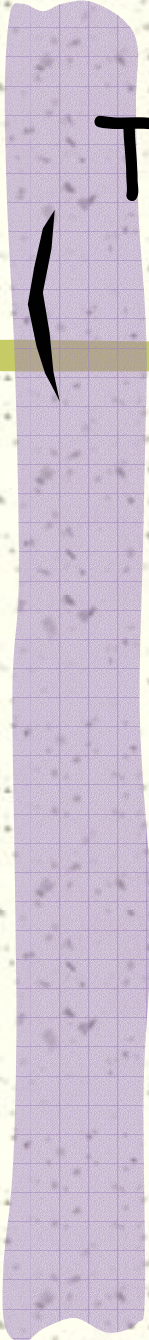
- # Des protecteurs de la culture permettent aux brosses de faire un travail agressif
- # Ici la culture était noyée dans la mauvaise herbe

Tracteur porte-outils



- # Permet une excellente visibilité du travail effectué
- # Permet une meilleure précision

Tracteur porte-outils



- # Variation sur le même thème
- # Largeur entre les pneus facilement ajustable

Dents pour porte-outils

- # Toute une série de dents
- # « Bezzerides »
- # Permettent d'aller « chatouiller » le plant d'assez près

Sarcleur à haut dégagement



- # Travail fait avec des disques
- # Présence d'écrans protecteurs

Sarcleur avec opérateur

- # Présence d'écrans roulants (roues-soleil)
- # Vérin hydraulique actionné par l'opérateur pour diriger le sarcleur

Sarclieur à lames

- # Ajustable dans toutes les directions et agressivité possiblement déficiente

Sarclieur à dents animées

- # Modèle de type « Televator »
- # Permet une bonne destruction mécanique des plants dans l'entre-rang
- # Détruit la grosse mauvaise herbe
- # Inefficace sur le rang

Sarcleur artisanal

- # Récupération de clous de chemin de fer pour avoir une pointe plus fine !

Sarcleur Desmarais



Sarcleur Desmarais



Récolteuse à plantes racine



- # Récolteuse à pomme de terre efficace pour racines superficielles
- # Exige beaucoup de manutention

Récolteuse à plantes racine

- # Les racines en sortent débarassées d'une partie de la terre

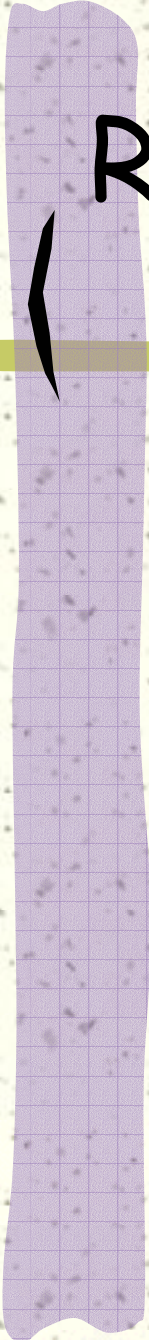
Récolteuse à plantes racine

- # Permet une grande efficacité pour le transport des racines vers le séchoir

Récolteuse à plantes racine

- # Récolteuse de chicorée à racine (endive)
- # Efficace en conditions sèches
- # Lame souleveuse avec couteau roulant

Récolteuse à plantes racine



- # Couteau efficace pour coupe la plante au niveau du collet

Récolteuse à plantes racine

- # Les racines en sortent débarrassée d'une bonne partie de la terre
- # Machine qui a servi dans la récolte de racines de pissenlit

Récolteuse à plantes racine



- # Lame vibrante utilisée en pépinière
- # Utilisée dans la récolte d'angélique

Récolteuse à plantes racine

Lame souleveuse est suivie par des doigts vibrants qui débarrassent une partie de la terre.

Fonctionne mieux en conditions sèches et dans des sols pas trop lourds

Récolteuse à plantes racine

- # Un moteur hydraulique actionne des dents dans le sol
- # Les racines sont envoyées sur un convoyeur

Récolteuse à plantes racine

- # Une bonne plate-forme pour ensacher les racines
- # Les producteurs ont trouvé que les couteaux n'étaient pas assez agressifs pour les grosses racines

Récolteuse à plantes racine

- # Récolteuse de betterave à sucre
- # Fonctionne bien pour les plantes à racines peu profondes
- # Les racines soulevées doivent être ramassées à la main
- # Il existe cependant des machines pour les ramasser

Récolteuse à épinard

- # Très efficace pour ramasser les plantes succulentes
- # Ne fonctionne pas sans modification pour plantes à tige coriace
- # Ensachage se fait sur la machine

Récolteuse à épinard modifiée

- # Couteau au nez de la machine plus agressif a été nécessaire
- # On a ajouté un moteur hydraulique

Récolteuse à épinard modifiée

- # Les plantes une fois coupées sont acheminées à l'arrière entre deux courroies
- # La hauteur de coupe est contrôlée à partir du poste de conduite
- # On doit éviter de ramasser de la terre

Récolteuse à épinard modifiée

- # Machine qui a nécessité de nombreux essais et erreurs
- # Résultats corrects mais qui pourraient être améliorés

Récolteuse à épinard modifiée

- # Cette machine permet une bonne efficacité pour le transbordement
- # Permet de réduire les pertes de temps au déchargement

Récolteuse à épinard modifiée

- # Le champ a été récolté de façon à minimiser les pertes au champ.
- # Le thym étant peu vivace sous nos latitudes, il faut récolter le maximum de matériel

Fourragère pour le marrube

- # Modèle à fléau
- # Équipement facilement disponible usagé
- # Il faut s'assurer de l'adéquation entre la largeur de coupe et la largeur des rangs à récolter

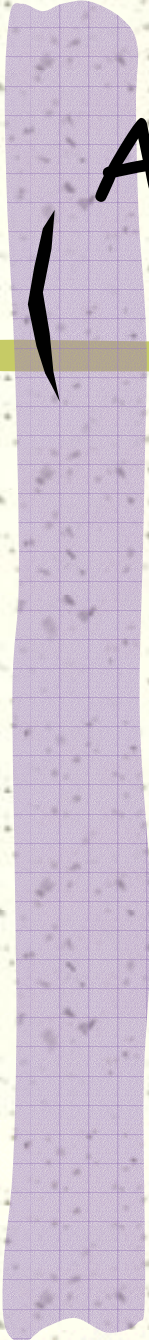
Fourragère pour le marrube

- # Le matériel a tendance à chauffer si plus d'une heure dans la boîte
- # Déchiquetage acceptable pour le séchage ultérieur

Fourragère pour le marrube

- # La hauteur de coupe laisse suffisamment de matériel sur la plante pour permettre une deuxième récolte
- # « Le success story » en ce qui a trait à la mécanisation de la récolte
- # Champs récoltés rapidement, vitesse limitée par la capacité du séchoir

Aide -récolte avec convoyeur



- # Modèle pour la récolte de brocoli
- # Permet récolte sélective au champ par de la main d'œuvre expérimentée
- # Idéale pour producteurs millionnaires !

Aide récolteuse à asperge

- # Requiert des champs très plats
- # Requiert des rangs très rectilignes
- # Confortable pour les cueilleurs
- # Plus efficace quand les champs sont uniformes
- # Modèles automoteurs et tractés disponibles

Récolteuse d'oignon



Récolteuse de carotte



Conclusion

- # Quand la brume se lève sur l'eldorado des plantes médicinales...
- # Il y a moyen de produire efficacement ces plantes
- # Il faut bien évaluer ses coûts
- # Merci de votre bienveillante attention