CETAB+

Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Sarclage mécanique en maraîchage, l'expertise qui vient du champ

Anne Weill, CETAB;
Frédéric Duhamel, Les Jardins de Tessa;
Michel Massuard, Le Vallon des sources;
Maryse Leblanc, IRDA

NSERC
CRSNG

Plan de la conférence

- Références utiles et introduction
- Tracteurs
- Outils de désherbage
  - Sur le rang
  - Entre-rang
  - Sarcleur Reigi
  - Buttage

Références et introduction

Références utiles

- M. Leblanc
  - https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/LavalLanaudiere/Journeesagricoles2017/Luttemecaniquethermiqueetproduitsdesherbants.pdf
- FIBL
  - https://shop.fibl.org/chde/mwdownloads/download/link/id/75/

CETAB+

- Blog de Denis Giroux (CRAAQ):
  - https://www.agrireseau.net/blogue/93952/le-desherbage-mecanique-dans-les-productions-maraicheres-et-de-petits-fruits

Sarcleurs à dents

Sarcleur à disques

Sarcleurs à doigts

Sarcleur « Reigi » ou « ECO »

Sarcleur à cage

Sarcleur à peigne

Sarcleur à lames

Guidage par caméra, par GPS, par marqueur au sol

Autres types de sarcleur

Tracteurs adaptés pour le sarclage

CETAB+

Vegetable farmers and their weeding machine

- Sweeps on Edgewater Farm from Vegetable Farmers and their Weed Control Machines: pattes d'oie plus une coupée
- 2,34: buttage; 3,18: demi patte d'oie pour aller proche des plantes et le long du plastique
- https://www.youtube.com/watch?v=9d-HVGcoolA
-
- Weed-Control Machines - Arean Farms, Concord, MA:
- 1,26 min: disques pour désherber le long du plastique
- https://www.youtube.com/watch?v=L1bJ7lYRaZQ
-
- Weed-Control Machines - Four Corners Farm, Newbury, VT
- 7,42 Lilliston rolling cultivator
- https://www.youtube.com/watch?v=HuEF07-FkD0
-
- Weed-Control Machines - Edgewater Farm, Plainfield, NH
- https://www.youtube.com/watch?v=U9JL16pXb2c
-
- Mechanical Weed Control in Vegetable Production (Jan 2013) - FIBL
- https://www.youtube.com/watch?v=kGWNsgttNXk
-

CETAB+

Principes de base

- Commencer tôt
- Mauvaises herbes doivent être très petites
- Le sol doit être bien préparé
- En général, pas de résidus (trainés par les dents)
- Conditions humides: les mauvaises herbes se ré-enracinent, surtout quand elles sont avancées
- FIBL: désherbage de 1 cm de plus le long du rang (4 rangs/planches) = 10-30 h de travail/ha économisés

Mauvaises herbes doivent être très petites
Stade cotilédons, 2 fe max.

Situation à éviter

- Le coût total du désherbage manuel = 1 000 $ à 4 000 $ /ha
- Ne devrait jamais dépasser le tiers de la valeur brute de la culture (Lichtenhahn *et al.*, 2002).
- Éviter:

Tracteurs

Tracteurs

- Bonne visibilité ou guidage avec une 2ième personne en arrière
- En général vieux tracteurs comme le Farmall ou Allis Charmer
- Nouveaux tracteurs porte-outil = autre option

Anciens tracteurs Farmall

CETAB+

FARMALL
INTERNATIONAL
INTERNATIONAL

Allis Chalmers C

Nouveaux tracteurs porte-outils Cultitrack de Terrateck - 23 ou 35 ch; 2 ou 4 roues motrices

CETAB+

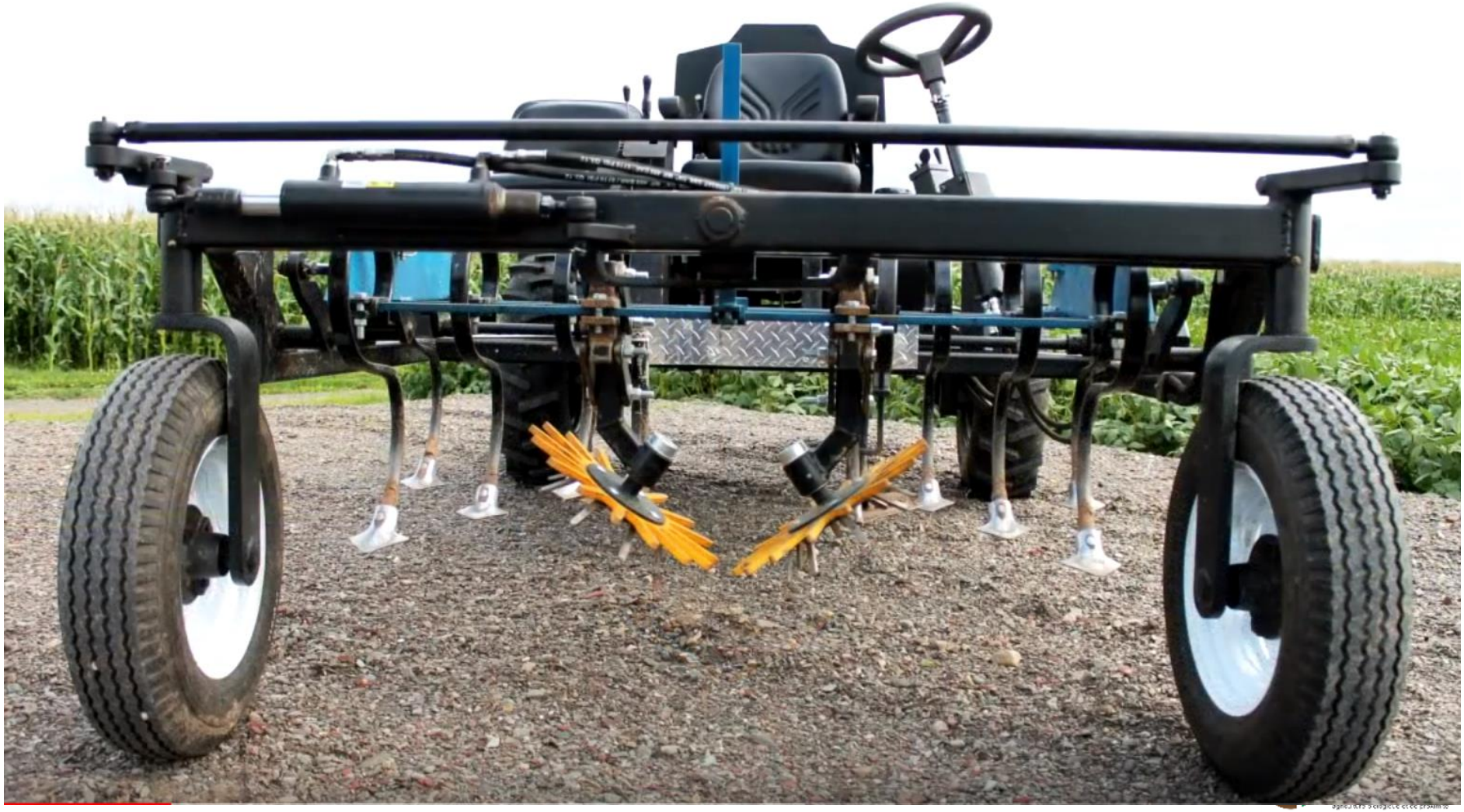
Mazzoti

En provenance d'Italie, ce tracteur a une puissance de 60 forces, possède 4 roues motrices et une attache 3 points à l'avant, au centre et à l'arrière.

https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/LavalLanaudiere/Journeesagricoles2017/Luttemecaniquethermiqueetproduitsdesherbants.pdf

Soliter par Denis Giroux 25 ch

https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Laurentides/Journeeshorticoles/DGirouxTracteurdesherbeur.pdf



Alternative

CETAB+

Outils de désherbage

CETAB+

Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

- Désherbage sur le rang:
  - Peigne, doigts Kress, Budding à doigts
- Désherbage entre les rangs:
  - Budding cage, dents et disques, Duo, autres
- Sarcleur Reigi
- Buttage

Question préliminaire: quel système de travail de sol?

- Labour, rotobuttage = pas de résidus = tous les outils conviennent (selon texture)
- PAS de labour, mais travail superficiel au rotoculteur ou vibro = résidus = problème pour outils de précision à dents
  - Peu de dégagement, ramassent les résidus car sol mou (en semis direct les résidus sont plus facilement coupés)
  - Outils rotatifs à préférer

CETAB+

Quelle texture? Roches présentes?

- Texture du sol
  - Sable ou loam bien structuré: la plupart des outils conviennent
  - Argile: budding à cage ne fonctionne pas bien
  - Roches: utiliser dents (vibro, patte d'oie, lelièvre), disques, autre?

Désherbage sur le rangs

- Herse-étrille (Peigne)
- Doigts Kress
- Budding à doigts

Herse-étrille (Peigne)

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Peigne

Agressivité ajustable

- Angle de la dent
- Vitesse avancement
- Les dents doivent vibrer

Blog – Denis Giroux

https://www.agrireseau.net/blogue/93952/le-desherbage-mecanique-dans-les-productions-maraicheres-et-de-petits-fruits

Fabricant et distributeur : **Produits agricoles RFC**

Fabricant: **Hatzenbichler-peigne**
Vidéo Hatzenbichler-peigne
Distributeur : **ADJM**

Fabricant : **Carré-peigne**
Distributeur : **ADJM**

Fabricant : **Steketee-peigne**
Distributeur: **Univerco**

Fabricant : **Einboeck-peigne**
Distributeur : **Frontlink**, Félix-Antoine Bernier (est du Canada): 418-561-9464

Fabricant : **Monosem**

Stades des mauvaises herbes à ne pas dépasser: 2 feuilles
Photo: Vallon des Sources

- Pour légumes bien enraciné, stade 4 feuilles
  - Oignons
  - Poireaux
  - Pommes de terre
  - Brocoli
  - Chou-fleur
  - Épinard bien implanté
- Moins bon pour carottes, betterave
- Ref. F. Duhamel, FIBL

CETAB+

Efficacité

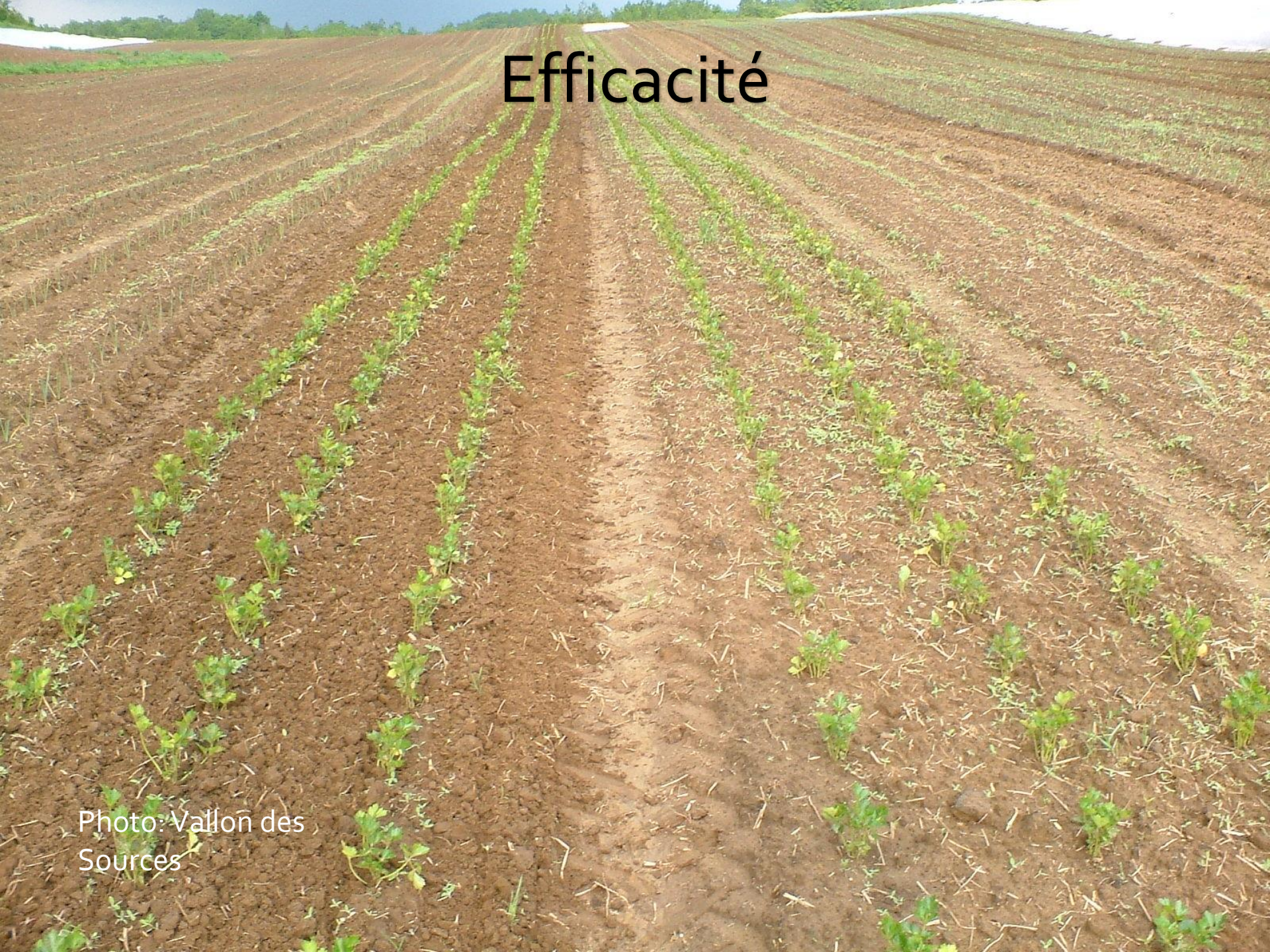


Photo: Vallon des Sources

Peigne aux Jardin de Tessa pour les faux semis

- https://www.youtube.com/watch?v=0d9xwP2v65E

CETAB+

Efficacité du
désherbage au
peigne utilisé au
stade 2 unifoliées

Pas de peigne versus peigne

(à 2-3 trifolié le 13 juillet) – photo le 14 juillet

- Edgewaterfarm aller à 2:00
- https://www.youtube.com/watch?v=U9JL16pXb2c
- FIBL aller à 6:00
- https://www.youtube.com/watch?v=1DTJ9vJhqHU&t=729s
-

Outils à considérer: houe rotative double

Doigts Kress

CETAB+
Centre d'expertise et de transformation en agriculture biologique et de proximité

Distributeur: www.adjm.ca

- https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Monteregie-Ouest/Journees_horticoles_2013/6_decembre/Lutte_integree/10h50_4de4_Mazzotti_MLeblanc.pdf

Le fameux sarcleur à doigts est offert sous différents formats et rigidités. Il tourne avec l'avancement du tracteur et sarcle sur le rang. Les dents de métal en dessous binent le sol alors que les doigts de plastique travaillent délicatement la surface du sol et arrachent les petites mauvaises herbes implantées autour des plants de la culture.

Photo de KULT; http://www.kult-kress.com/finger-weeder/

Blog – Denis Giroux

https://www.agrireseau.net/blogue/93952/le-desherbage-mecanique-dans-les-productions-maraicheres-et-de-petits-fruits

Vitesse de travail : 3 à 10 km/hre

Stades des mauvaises herbes : de fil blanc à cotylédon

Fabricant : **KULT- USA** **KULT-USA-sarcleur à doigts** **KULT-Allemagne**

Vidéo KULT **autre vidéo KULT**

Distributeur : **ADJM**

Fabricant : **Steketee**

Distributeur : **Univerco**

Fabricant: **Schmotzer**

Distributeur: **Équipements R et R**

Fabricant: **Einböck**

Distributeur: **Frontlink**, Félix-Antoine Bernier (est du Canada): 418-561-9464

- Différentes tailles et rigidités
  - Jaunes = plus souples

Espacement de rang	petite: à partir de 25 cm grande: à partir de 40 cm maxi: à partir de 90 cm
Hauteur	50 – 80 cm (plus haut sur demande)
Profondeur de travail	2 – 4 cm
Vitesse de travail	4 à 15 km/h

- Nécessite un système de guidage pour avoir de la précision
- Effet destruction avec les doigts rapprochés pour les cultures résistantes; difficile en stade hâtif
- Effet buttage avec les doigts plus espacés qui enterre les mauvaises herbes pour les cultures moins résistantes

CETAB+

Doigts écartés = buttage

Doigts rapprochés = travaille le rang

Photo: Vallon des Sources

Doigts kress

- **FIBL**
- https://www.youtube.com/watch?v=1DTJ9vJhqHU&t=729s
- aller à 8:15

- Kult: plusieurs situations
- https://www.youtube.com/watch?v=6LtAKTV9Mt8

CETAB+

- Denis Giroux
- https://www.youtube.com/watch?v=voquXQ41m4s&feature=youtu.be

- Terrateck
- https://www.youtube.com/watch?v=9NgfiK5NubM

CETAB+

Version manuelleterrateck

- https://www.youtube.com/watch?v=_CFgx1UtRAQ

Culture du brocoli (JP Hivon)

CETAB+

Exemple de désherbage 2017; PAS UNE RECETTE

Description des opérations culturales

30 avril	travail de sol
11 mai	cultivateur
12 mai	formation des buttes au sarcleur lourd
13 mai	plantation
16 mai	doigts kress (houe relevée sur le rang)
20 mai	doigts kress (houe relevée sur le rang)
25 mai	passage houe et doigts kress
28 mai	passage houe et doigts kress
3 juin	sarcleur lourd (reformer les butes et renchaussage)
	renchaussage au besoin selon MH (au 10 jours), tant que les pneus passent

25 mai 2017

- Passage de la houe (8-9 km/h)
- 1 ressort sur deux
- Très peu de plants arrachés

14 juin 2017

Buddingh à doigts
= ancienne version des doigts kress

- REGARDER:
- Vegetable grower and their weeding machines
- https://www.youtube.com/watch?v=HuEF07-FkD0
  10:53

- https://www.agrireseau.net/videos/93955/sarcleur-a-doigts-buddingh

- https://www.youtube.com/watch?v=PcCxOdjnT7U

CETAB+

Photo: Vallon des Sources

Photo: Vallon des Sources

Photo: Vallon des Sources

Désherbage entre-rangs

- Budding cage
- Dents, disques
- Duo

Rouleau cage
Budding cage

CETAB+

Photo: Vallon des Sources

Budding cage

-

La bineuse à cage possède des cages métalliques dont certains modèles sont réglables en largeur. Elles peuvent couvrir toute la surface ou être ajustées pour biner 2 ou 3 rangs. Les mauvaises herbes sont extirpées du sol sous l'action rotative des cages, la deuxième série de cages

- https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Monteregie-Ouest/Journees_horticoles_2013/6_decembre/Lutte_integree/10h50_4de4_Mazzotti_MLeblanc.pdf

CETAB+

Blog – Denis Giroux

https://www.agrireseau.net/blogue/93952/le-desherbage-mecanique-dans-les-productions-maraicheres-et-de-petits-fruits

Fabricant et distributeur : **Buddingh-cage**

Fabricant et distributeur : **ADJM-cage**

Fabricant : **KULT-cage**
Distributeur : **ADJM**

- Peut passer très près des cultures
- Fonctionne bien dans les sols sableux
- Aussi dans argiles structurés
- Tasse un peu le sol en dessous
- Peut être utilisé longtemps
- Moins bien pour cultures qui s'étalent vite (laitues, crucifères)
- Très apprécié dans fermes avec sol sableux
- Idéal 3 rangs car s'adapte à 1,2,3 rangs

- Casse la croute
- Peut être utilisé pour les faux semis
- Stade cotylédon des mauvaises herbes – max 2 vraies feuilles
- Après plusieurs passages, le sol se compacte un peu sous les cages = moins efficace

Dents - disques

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Dents

- Choix des dents:
  - Ne pas envoyer de terre sur les jeunes plants =
    - Passer loin de rang (dents de vibro)
    - Modifier les dents (patte d'oie coupée_
    - Dent Lelièvre
  - Envoyer de la terre sur le rang
    - Dents de vibro, pattes d'oie
    - Voir section buttage
- Combinées à Pattes d'oie pour désherber entre les rangs

CETAB+

CETAB+
Centre d'expérimentation et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Dents en S de vibroculteurs

terre va sur le rang ; difficile de travailler proche du rang

CETAB+

Pattes d'oies coupées et normales

Pour éviter d'abimer les racines dans certaines cultures et pour ne pas abimer les plants ou bulbes

photos: Le Vallon des Sources

Dents lelièvre
Permettent d'aller très proche du rang

CETAB+

Combinaison de dents lelièvre et pattes d'oies

Possibilité de travailler proche du rang car terre ne va pas sur le rang

Disques

Projettent le sol chaque côté du rang.

du rang

o)

Les petits disques laissent des sillons moins profonds dans le sol.

Avec disques – jardins de Tessa

- Rebords de plastiques verticaux
- Un disque qui déchausse, un qui renchausse (qui est mis de plus en plus agressif)

Sarclage devient plus agressif quand la saison avance; épaules des plastiques disparaissent sous la terre; Ray-grass commun semé au dernier sarclage

INTERNATIONAL

CETAB+

Dents et disques

- FIBL
- https://www.youtube.com/watch?v=1DTJ9vJhqHU&t=729s
- Aller à 14:33

Ferme avec sols rocheux

- Dents; Disques occasionnellement
- Buttage

Duo

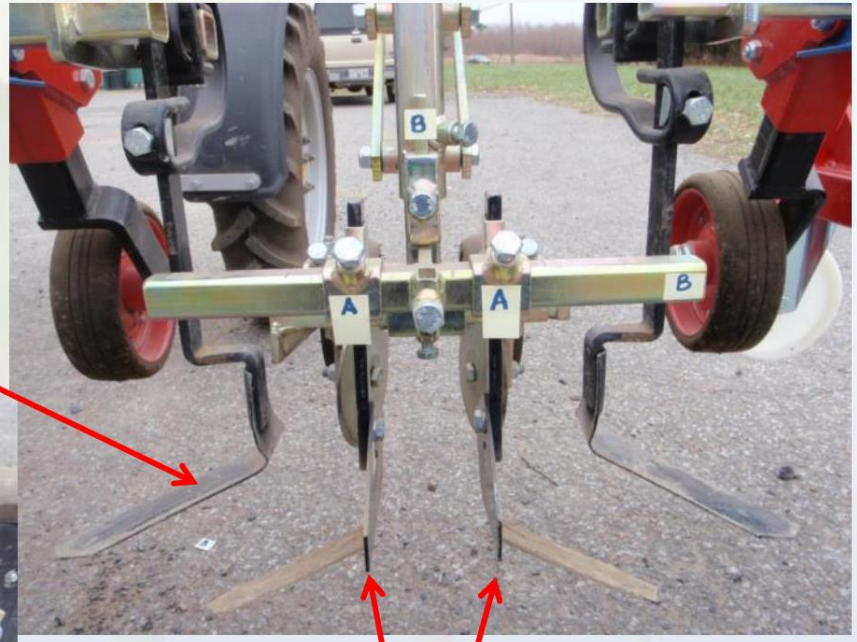
Duo: disques et dents

- Très précis
- Peu de dégagement = cultures jeunes
- Beaucoup d'ajustements

Maryse Leblanc:
https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Monteregie-Ouest/Journees_horticoles_2013/6_decembre/Lutte_integree/10h50_4de4_Mazzotti_MLeblanc.pdf

Les journées horticoles

Parallélogramme Duo



Ajout de lames ordinaires

lames Lelièvre: protége le rang des cailloux.

Expérience d'une ferme

- 10 po de dégagement
- Utilisé pour ail, échalotte, choux de Bruxelle, haricots…
- Aurait pour l'utiliser dans les courges au début
- Disques en position déchaussage au 1er passage; renchaussage par la suite
- Champ très propre jusqu'à la fin de la saison (argile)

CETAB+

Terrateck duo

- Terrateck - Aller à 0:54
- https://www.youtube.com/watch?v=02QlMlTrzmU

Sarcleur Reigi

- Détruit les mauvaises herbes à des stades plus avancés
- Permets de rattraper certaines situations

Reigi

- Des toupies verticales munies de doigts flexibles verticaux sont actionnées par la prise de force du tracteur et peuvent être rapprochées et éloignées par un opérateur assis sur l'appareil.
- Convient pour toutes les cultures en rangs.
- Il permet un certain contrôle sur le rang dans les cultures où les plants sont suffisamment distancés (exemple : fraisiers). 1 pi entre plant nécessaire
- un opérateur par rang.

CETAB+

- Permet aussi de travailler le long de rang de carottes, betteraves etc et de passer très proche (remplace dents, disques)
- Mais nécessite 1 à 2 personnes en plus du chauffeur

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Reigi

- Univerco aller à 0;16
- https://www.youtube.com/watch?v=dDtWTgJuoSA

- Difficultés
  - 4 petites roues: profondeur pas facilement ajustable
  - Si sol plus mou: tracteur descend plus ce qui fait que le reigi travaille trop profond
  - Roues trop petites
  - Souvent les buttes sont un peu arrondies = travaille pas à la même profondeur

Améliorations

- Ajouts de dents en avant; toupies en option ne durent pas longtemps

CETAB+
Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité

Autre types de sarcleurs

- Lilliston
- Sarcleur à étoiles

Autres sarcleurs: sarcleurs à étoiles

- Anciens modèles: lilliston

CETAB+

Lilliston rolling cultivator

- Weed-Control Machines - Four Corners Farm, Newbury, VT
- Lilliston rolling cultivator
- https://www.youtube.com/watch?v=HuEF07-FkD0
- Weed-Control Machines - Four Corners Farm, Newbury, VT -Min 8
- https://www.youtube.com/watch?v=P3U2bEXISHk

- Aller à 7: 42

Buttage

- Pour la répression des mauvaises herbes sur le rang = outil important
- Complément important au sarclage
- Permet de finir le travail avec les sarcleurs précédents

Pour contrôler les mauvaises herbes sur le rang

- Stratégie importante pour plusieurs fermes
- Doit enfouir les mauvaises herbes
  - Profitent du buttage: crucifères, poireau, maïs sucré,
  - Ne butter que légèrement: céleri, oignon, épinard, carottes, betterave
  - Ne pas butter: laitues, fenouil, choux chinois (FIBL)

  - Observations: buttage haricots = fonctionne bien

  - https://www.youtube.com/watch?v=HuEF07-FkD0

  9:00 pattes d'oie pour butter

CETAB+

Méthodes de buttage

- Disques
- Pattes d'oies ou dents
- Soc butteur

- Sarcleur Lillinston ou à étoile

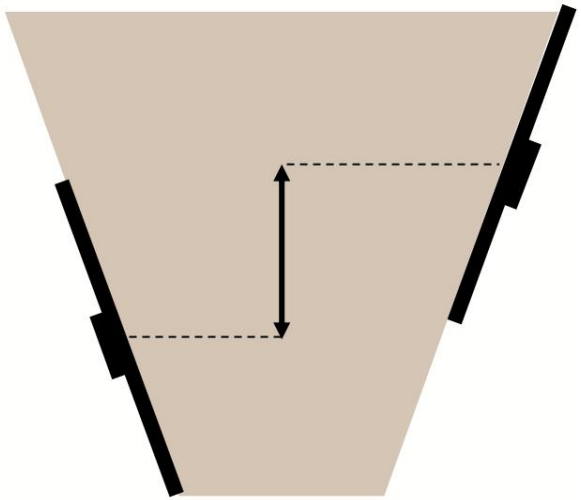
CETAB+

Conditions nécessaires pour le buttage

- Terrain plat – très difficile avec des pentes car
  - tracteur en biais
  - disque du haut renchausse de trop et
  - disque du bas ne ramène pas assez de terre
  - Même chose avec les dents

Disques renchausseurs

Disques décalés
l'un p/r à l'autre



Projettent le sol sur le rang
pour enterrer les plantules de mauvaises herbes

Tiré du pp de M. leblanc

Disques Checchi et Magli

CETAB+

Disques renchausseurs et soc butteur

Renchausser

VIBRA-SHANK

FIBL: buttage avec sarcleur à étoile

https://www.youtube.com/watch?v=1DTJ9vJhqHU&t=729s

2:10

Conclusion

- Les étapes du désherbage:

1. **<u>Intervenir au stade cotylédon</u>** des mauvaises herbes = très tôt
2. Sur le rang: peigne, doigt kress = plusieurs passages très tôt
3. Entre-rang, très proche du rang: budding-cage, duo, dents
4. Buttage

CETAB+

Questions?

CETAB+
Centre d'expertise et de transition en agriculture biologique et de proximité