

Développement d'une stratégie de binage pour les grandes cultures semés en rangs étroits

Élise Smedbol, Mick Wu, Maxime
Lefebvre, Justin Ouellette, Maryse
Leblanc



irda

Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement



**La culture en rangs
étroits – La théorie**

La culture en rangs étroits



- **Espacement entre les rangs de moins de 30 pouces (76 cm)**
 - **15 pouces (38 cm)**
 - **7,5 pouces (15 cm)**
- **Espacements employés pour certaines cultures (céréales, pois, etc.)**

La culture en rangs étroits



- **Peut augmenter le rendement dans certaines cultures habituellement semés en rangs de 30 pouces**
- **Plus compétitif avec les mauvaises herbes?**

Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

- Effet de la distribution spatiale des semences sur les rendements et la suppression des mauvaises herbes

Lu et al. 2020. Chapter three - Crop spatial uniformity, yield and weed suppression. *Advances in Agronomy*, volume 161: 117-178.

Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

- 70 articles sélectionnés entre 1996 et 2016
- Mots-clés:
 - "*row width*"
 - "*row distance*"
 - "*row spacing*"
- Cultures les plus étudiées: soya, blé, maïs

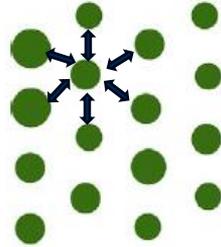
Lu et al. 2020. Chapter three - Crop spatial uniformity, yield and weed suppression. *Advances in Agronomy*, volume 161: 117-178.

Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

- Une distribution uniforme sur le rang ET entre les rangs est la meilleure configuration pour augmenter les rendements et la compétition avec les mauvaises herbes

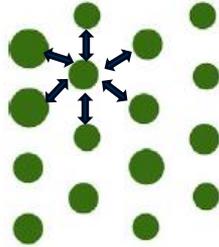
Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

uniform

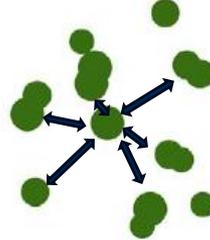


Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

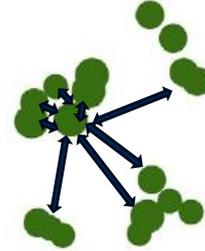
uniform



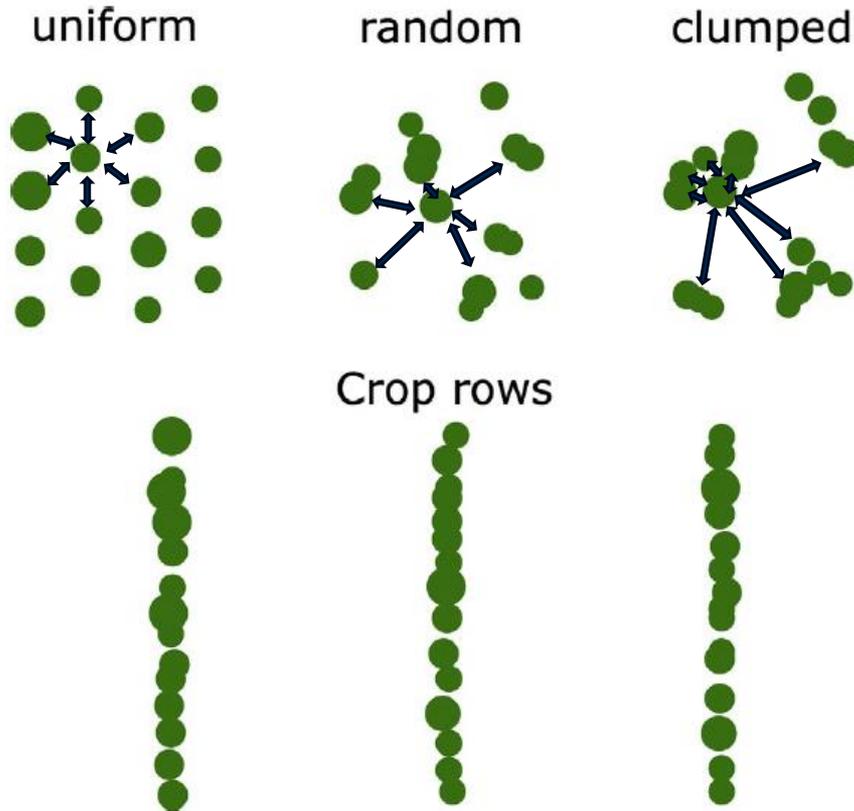
random



clumped



Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020



Dans la littérature - méta-analyse Lu et al. 2020

- Une distribution uniforme sur le rang et entre les rangs est la meilleure configuration **pour augmenter les rendements et la compétition avec les mauvaises herbes**

↑ 10% d'augmentation des rendements

↓ 30% biomasse des mauvaises herbes

Les effets d'une distribution plus uniforme

Limiter la compétition pour les ressources sur le rang

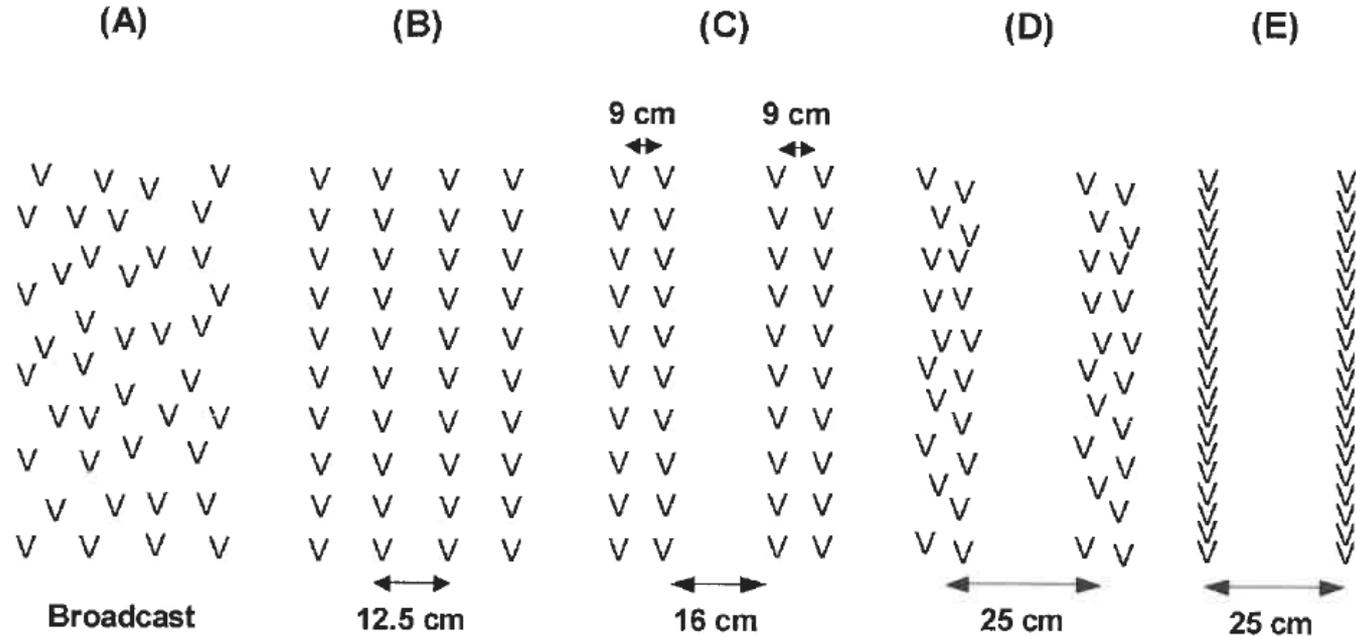


Limiter l'espace disponible pour la compétition avec les mauvaises herbes



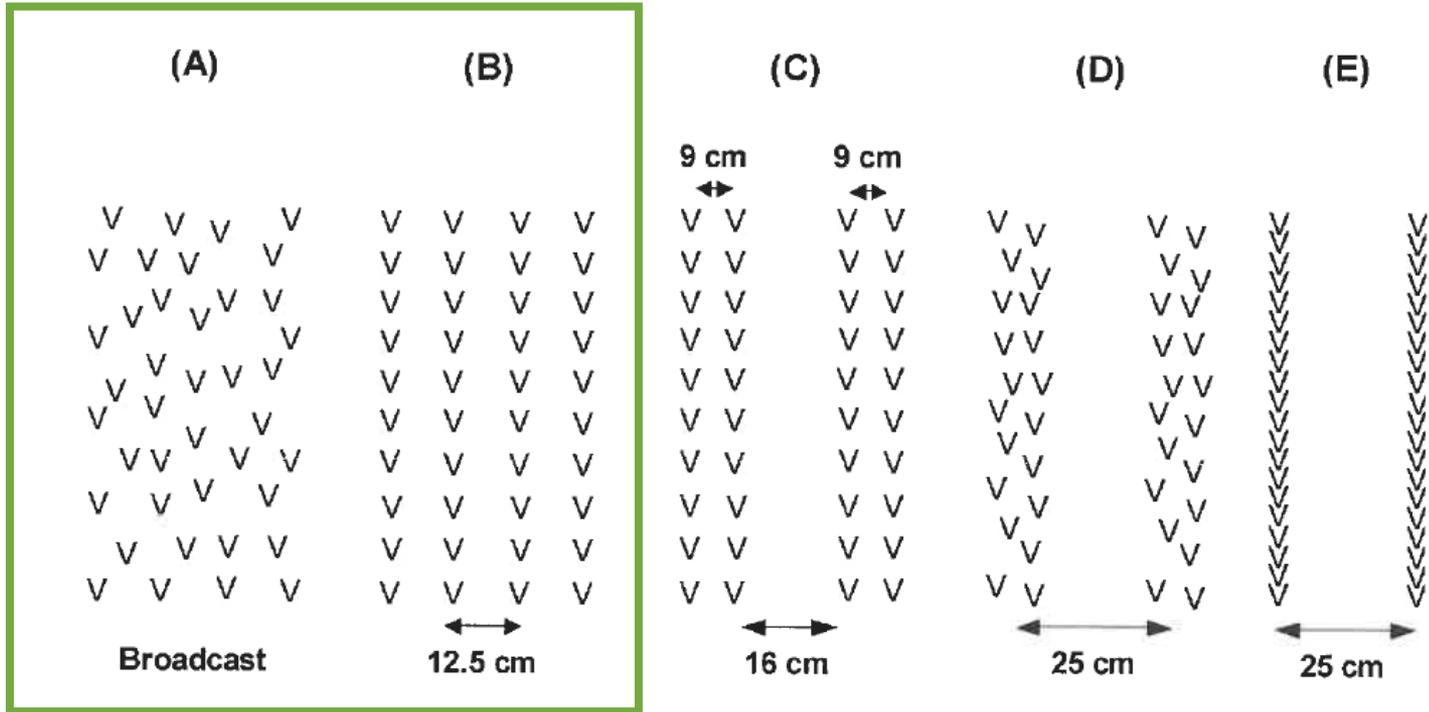
Meilleure allocation des ressources (lumière, nutriments)

Plusieurs types de distribution des semences



Department for environment, food and rural affairs. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops. UK.

Une distribution plus uniforme au semis



Department for environment, food and rural affairs. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops. UK.



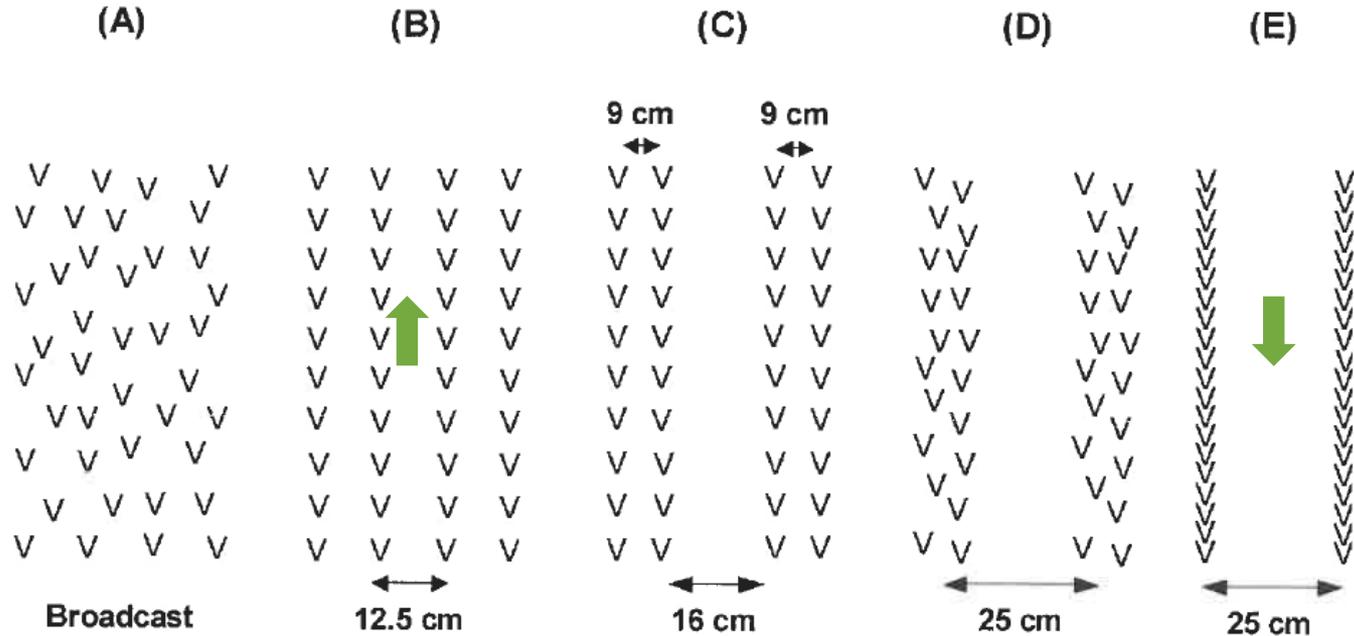
**Le désherbage
mécanique dans les
cultures en rangs
étroits**

Le désherbage mécanique en rangs étroits

- **Désherbage hâtif de pleine surface (houe rotative ou herse étrille) (picoteuse ou peigne)**
 - **10 à 15 km/h**
- **Moins évident pour le désherbage tardif**

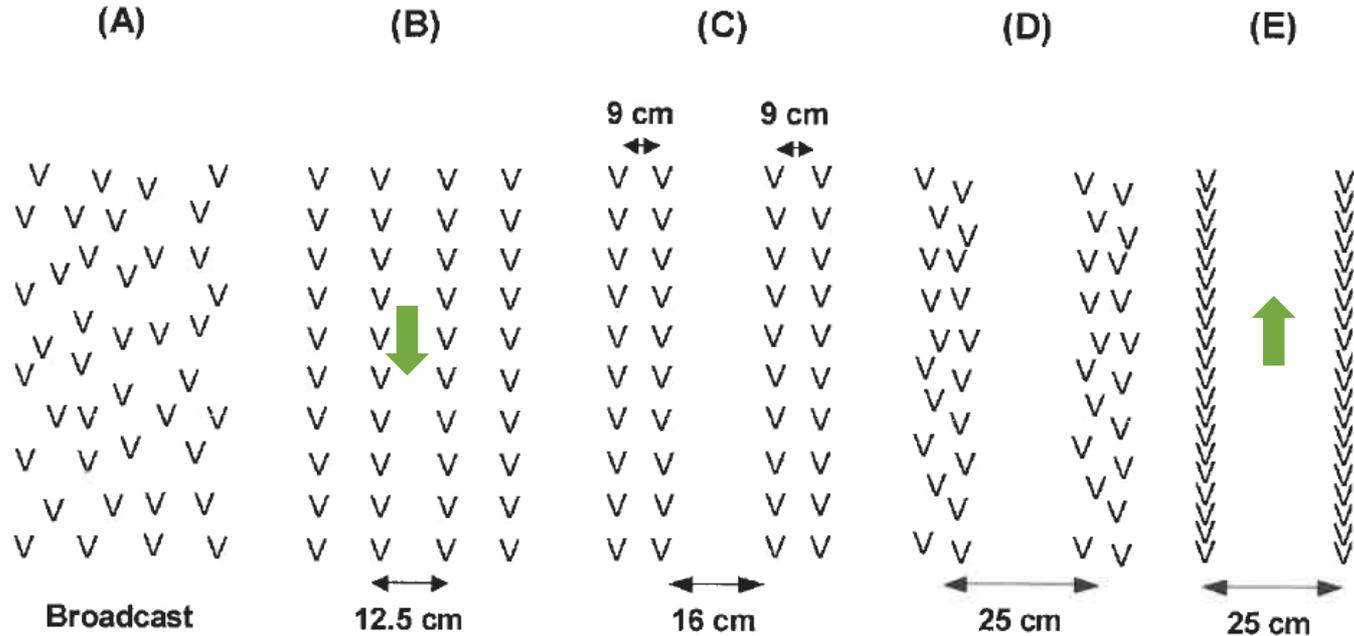


Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature



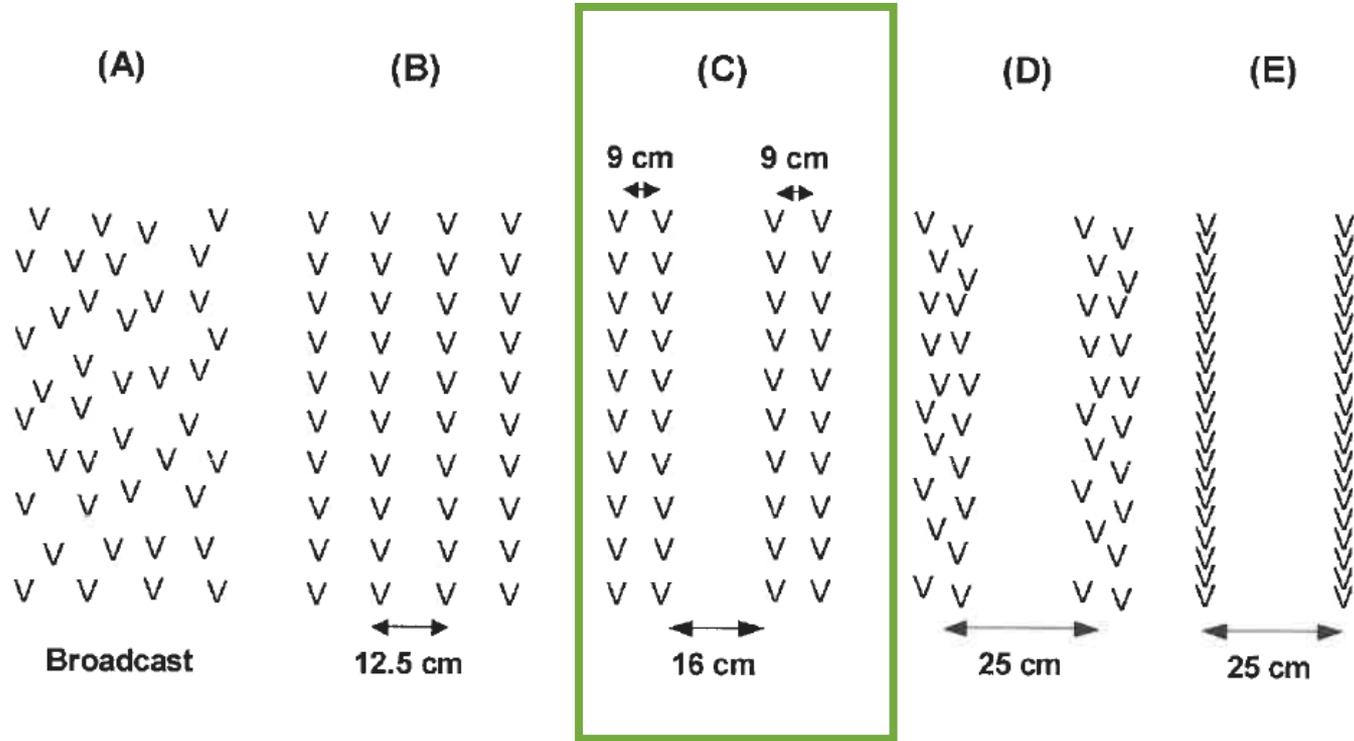
Compromis rendement versus désherbage mécanique

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature



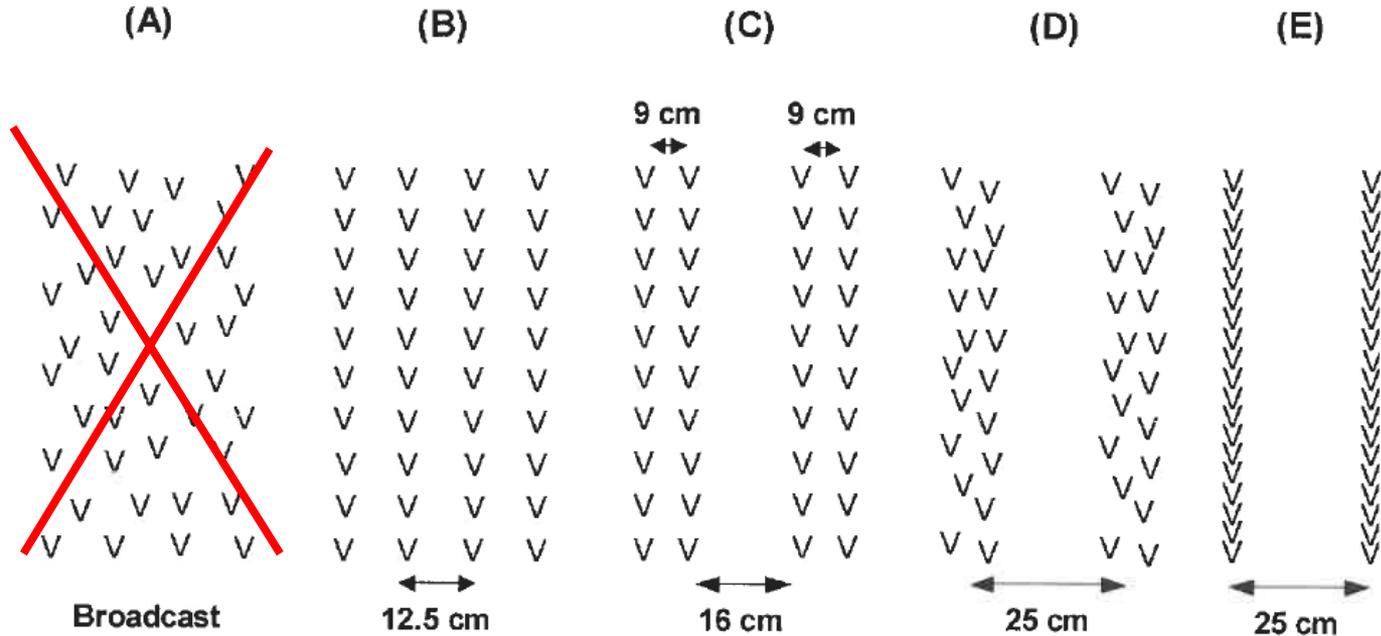
Compromis rendement versus **désherbage mécanique**

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature



Compromis rendement versus désherbage mécanique

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature



Compromis rendement versus désherbage mécanique

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature

Culture	Recommandation	Références
Céréales	Utilisation des pattes d'oie, deux passages au maximum	Department for environment, food and rural affairs. UK. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops.

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature

Culture	Recommandation	Références
Céréales	Utilisation des pattes d'oie, deux passages au maximum	Department for environment, food and rural affairs. UK. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops.
Blé d'automne	Vitesse de 8 km/h (4 km/h), combinaison désherbage pleine surface et tardif	Gerhards et al . 2020. Camera-guided weed hoeing in winter cereals with narrow row distance.

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature

Culture	Recommandation	Références
Céréales	Utilisation des pattes d'oie, deux passages au maximum	Department for environment, food and rural affairs. UK. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops.
Blé d'automne	Vitesse de 8 km/h (4 km/h), combinaison désherbage pleine surface et tardif	Gerhards et al . 2020. Camera-guided weed hoeing in winter cereals with narrow row distance.
Orge de printemps	Soc plat déplace moins de sol (moins de dommages)	Machleb et al. 2018. Adjustment of weed hoeing to narrowly spaced cereals. Agriculture, 8, 54.

Désherbage tardif en rangs étroits - la littérature

Culture	Recommandation	Références
Céréales	Utilisation des pattes d'oie, deux passages au maximum	Department for environment, food and rural affairs. UK. 2002. A review of knowledge: inter-row hoeing and its associated agronomy in organic cereal and pulse crops.
Blé d'automne	Vitesse de 8 km/h (4 km/h), combinaison désherbage pleine surface et tardif	Gerhards et al . 2020. Camera-guided weed hoeing in winter cereals with narrow row distance.
Orge de printemps	Soc plat déplace moins de sol (moins de dommages)	Machleb et al. 2018. Adjustment of weed hoeing to narrowly spaced cereals. Agriculture, 8, 54.
Pois et lentilles	1 seul passage à un stade de croissance hâtif (4 nœuds, 1 à 2 semaines après l'émergence de la culture)	Stanley et al. 2018. Field pea and lentil tolerance to interrow cultivation. Weed Technology, 32: 205-210.



Objectifs de l'étude et Méthodologie

Objectifs de cette étude

- Déterminer les paramètres optimaux pour le désherbage tardif dans les grandes cultures en rangs étroits
- Déterminer l'effet de l'ajout d'une voie d'accès sur le rendement

Cultures à l'étude – 2019 à 2022



Haricot vert Caprice NT
380,000 grains/hectare



Petit pois Portage NT
1,600,000 grains /
hectare



Soya Marula BIO
(inoculant Turbo-N2)
500,000 grains / hectare

Informations culturelles

- Argile Laplaine ou Saint-Urbain
- Fertilisation Acti-sol et K-mag au besoin
- Semoir John Deere 1590
- Désherbage hâtif de pleine surface avec la houe rotative à 10 km/h



Désherbage tardif



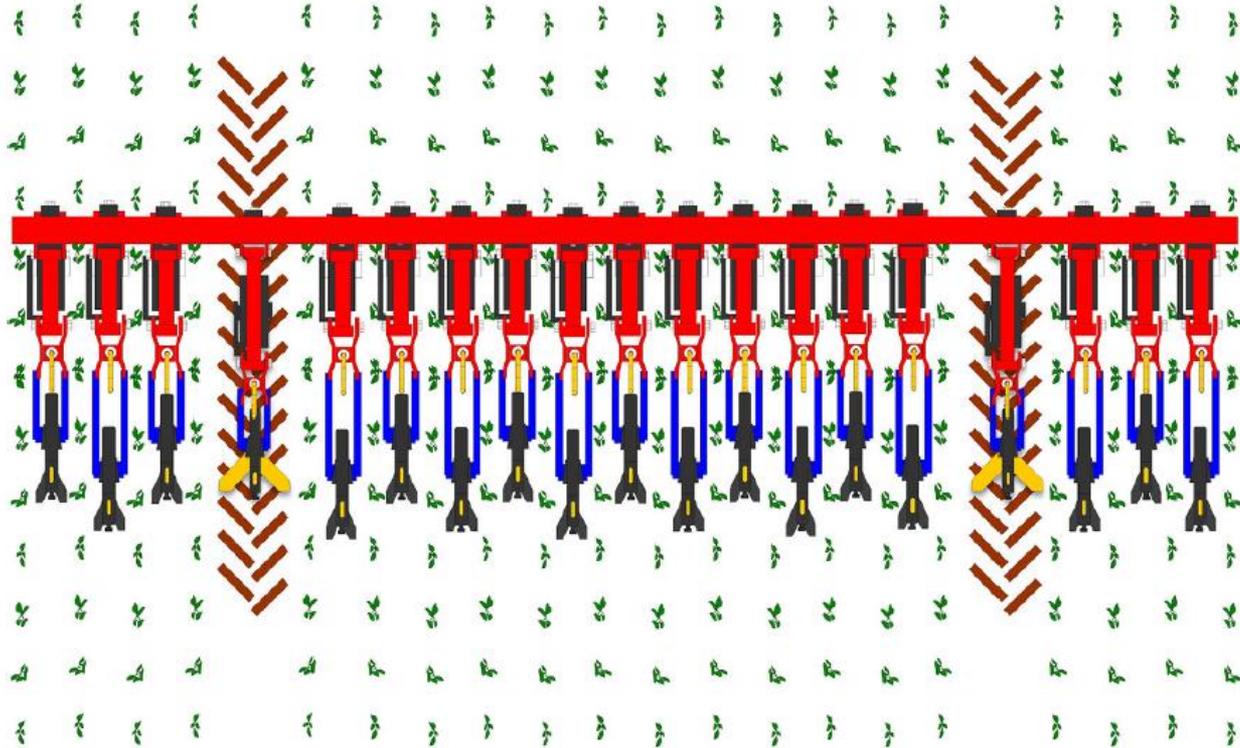
- **Système d'autopilotage GPS-RTK (Guidage autopilot Topcon Antenne AGI-4 avec écran X25, kit volant électrique AES-35 et capteur à la roue)**
- **Système de guidage par caméra (Sideshift Innotag avec Culti cam Class)**

Paramètres testés dans l'étude

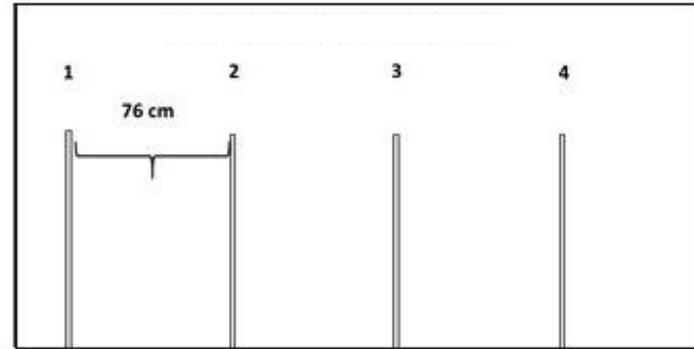
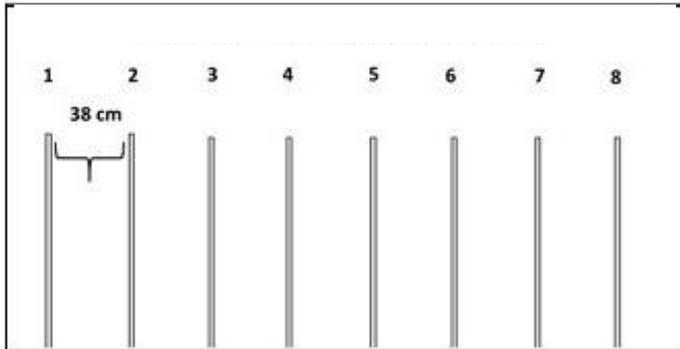
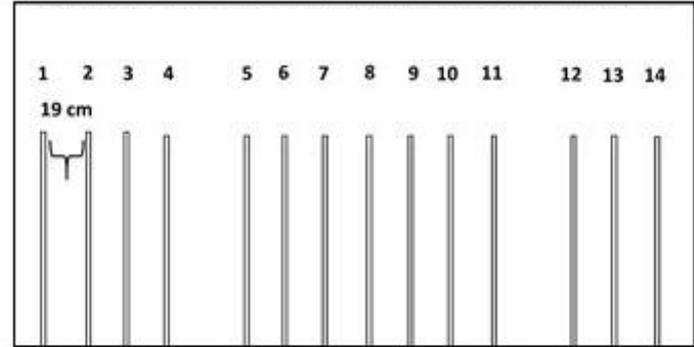
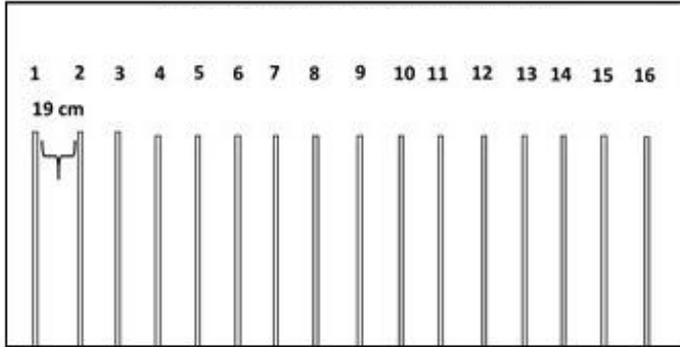


- Outils (socs étroits, plats, pattes d'oie)
- Vitesse (4 ou 6 km/h)
- Stade de croissance de la culture principale et nombre de passages
- L'ajout d'une voie d'accès

Voie d'accès et exemple de montage



Gerhards et al . 2020. Camera-guided weed hoeing in winter cereals with narrow row distance. *Gesunde Pflanzen*, 72:403–411



Variables mesurées



- **Dommmages aux plants (nb avant/après)**
- **Peuplement**
- **Rendements commercialisables et non-commercialisables**
- **Efficacité du désherbage (avant/après)**



Résultats

Les paramètres optimaux
du désherbage tardif

Les outils et la vitesse de travail



Pas de différences au niveau du peuplement ou des rendements dans les trois cultures à l'étude

Soc étroit



Pattes d'oie



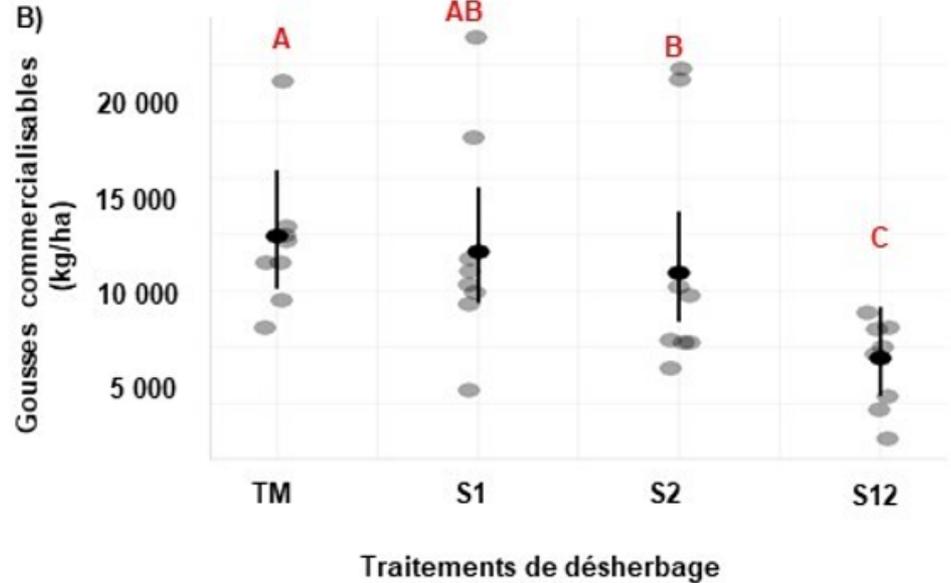
6 km/h

Soc plat



4 or 6 km/h

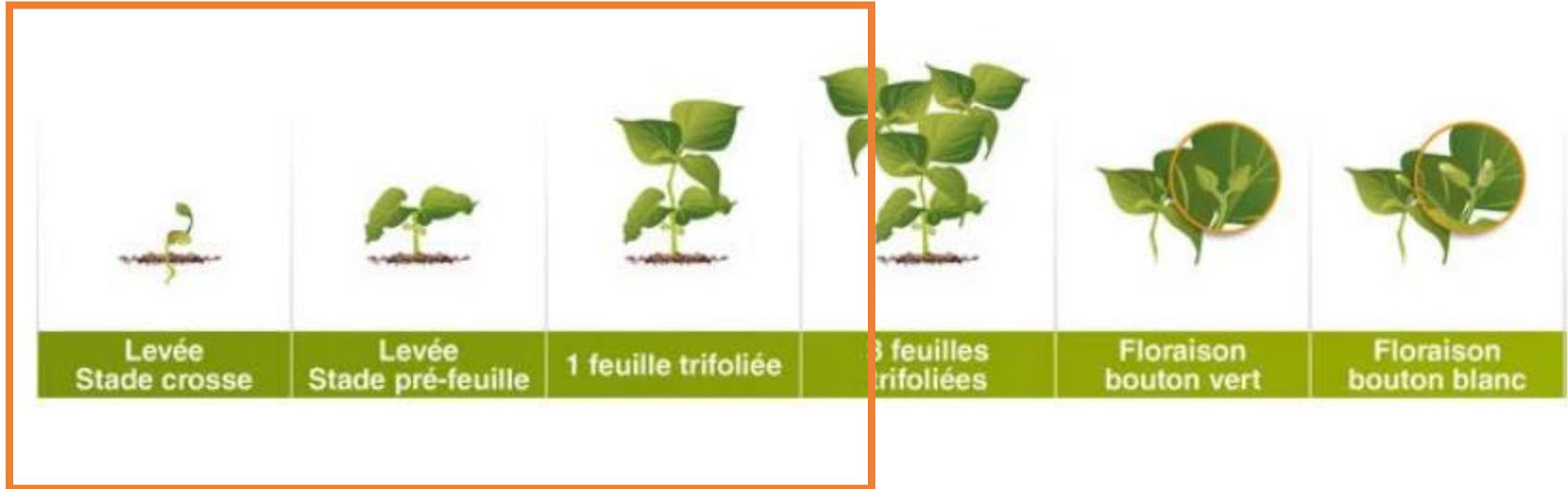
Le nombre de passages – Haricot vert



**Rendement réduit avec un deuxième passage,
un seul passage en stade hâtif ne le réduit pas**

Le stade de croissance – Haricot vert

Deux feuilles trifoliées



Le stade de croissance – Haricot vert

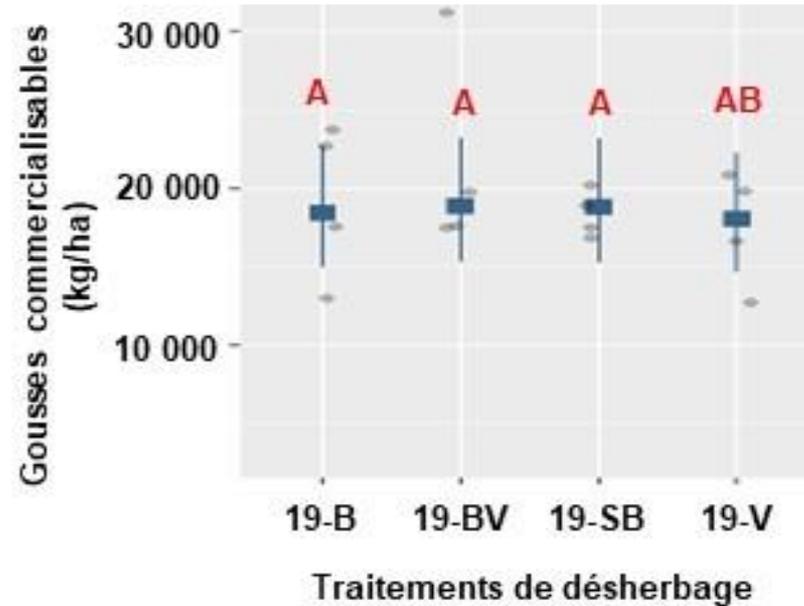
Dommmages à la culture à trois feuilles trifoliées



L'ajout d'une voie d'accès – Haricot vert



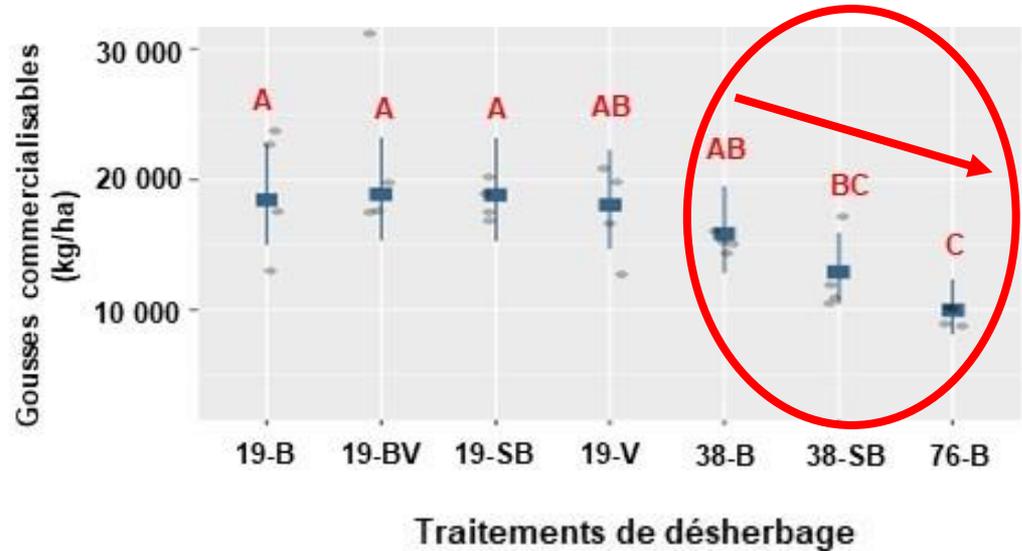
**Pas d'effet sur le
peuplement ni sur le
rendement**



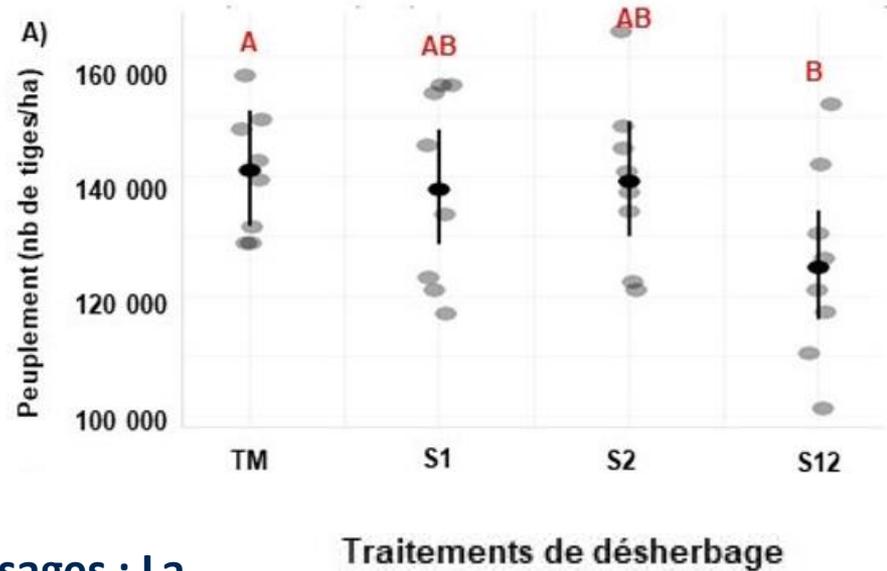
L'ajout d'une voie d'accès – Haricot vert



Rendement plus élevé en rangs étroits



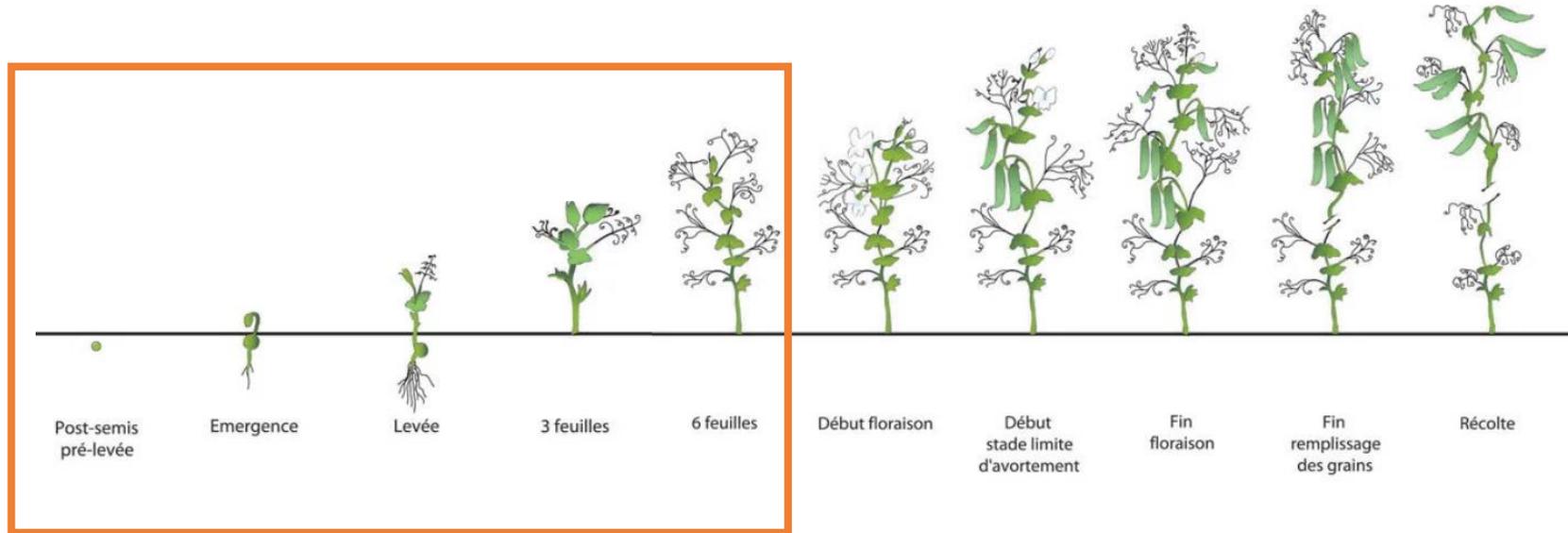
Le nombre de passages – Petit pois



Rendement réduit par deux passages ; La probabilité d'augmenter les dommages aux plants est augmentée

Le stade de croissance – Petit pois

5-6 entrenœuds



L'ajout d'une voie d'accès – Petit pois

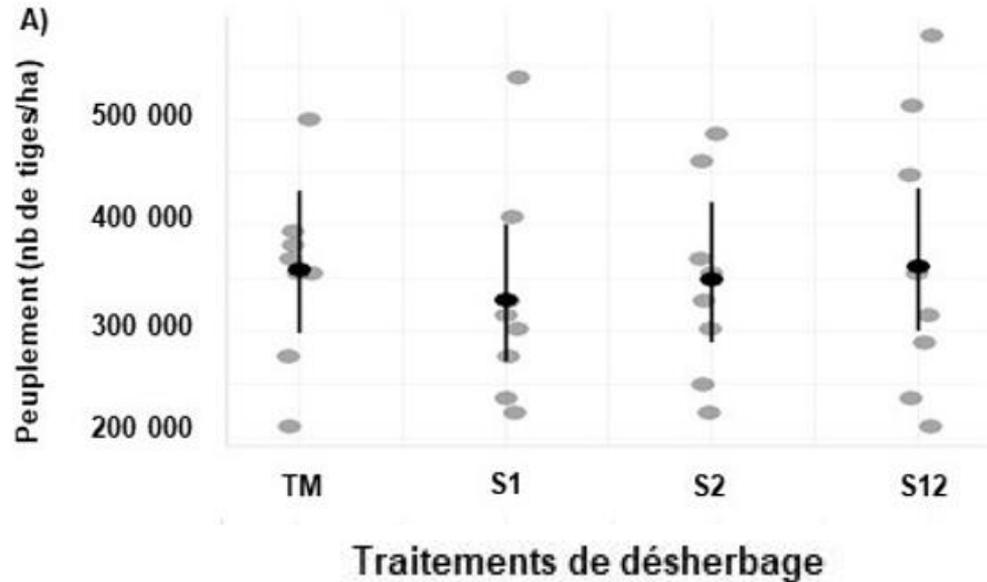


**Pas d'effet sur le
peuplement ni sur le
rendement**

Le nombre de passages - Soya

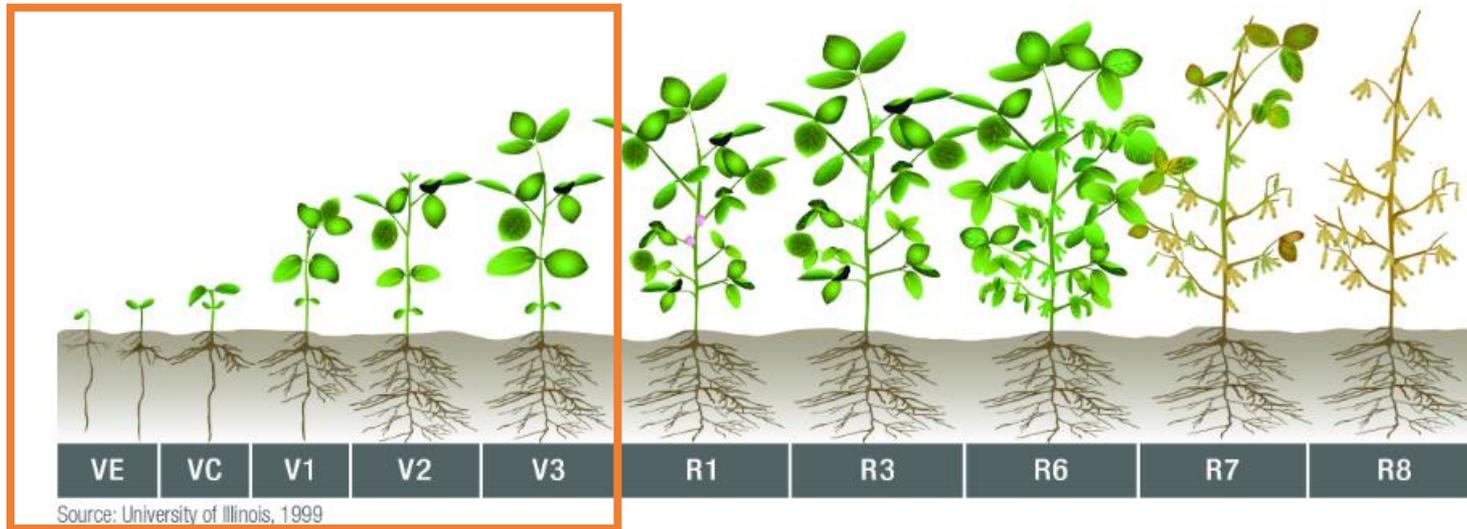


Pas de différence au niveau du peuplement ni des rendements



Le stade de croissance - Soya

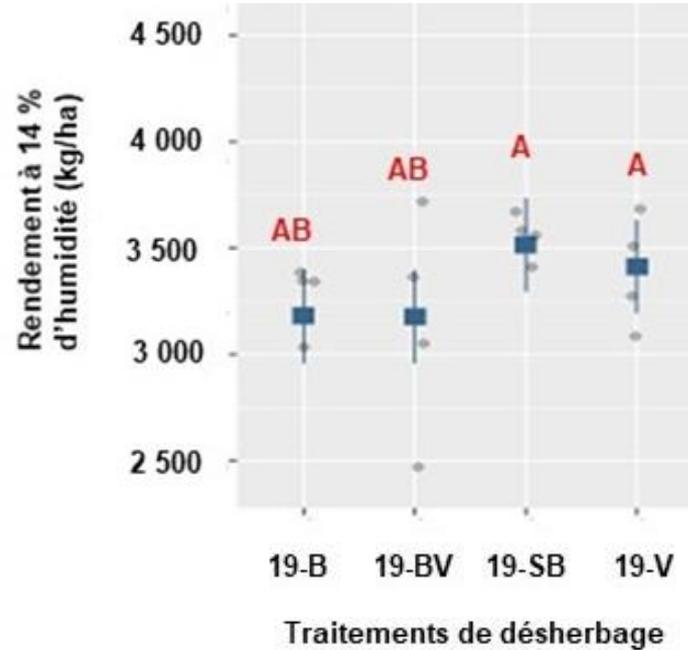
Trois feuilles trifoliées



L'ajout d'une voie d'accès – Soya



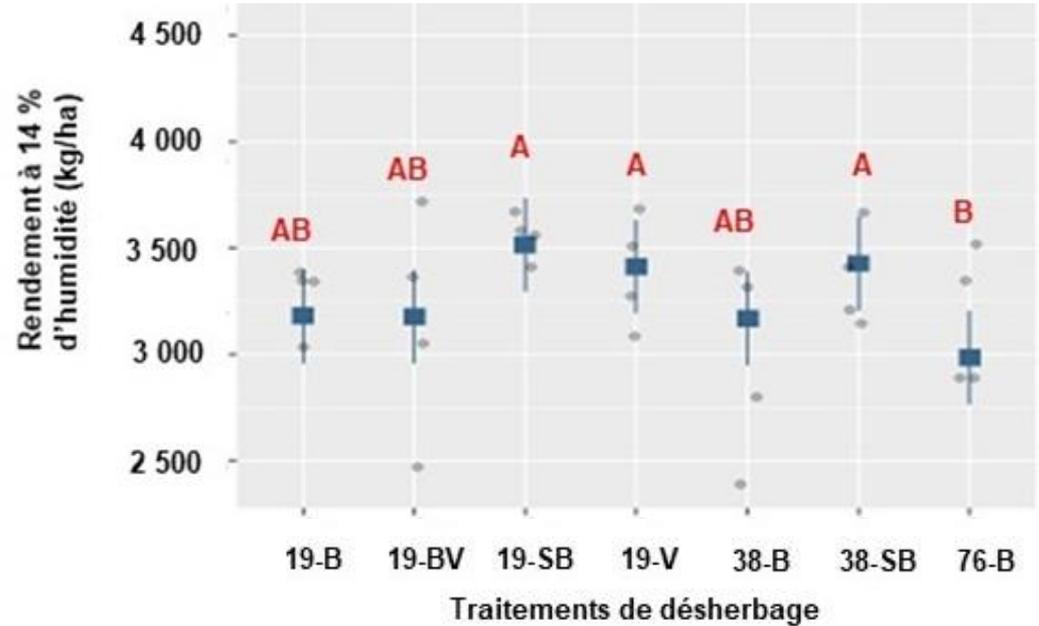
**Pas d'effet sur le
peuplement ni sur le
rendement**



L'ajout d'une voie d'accès – Soya



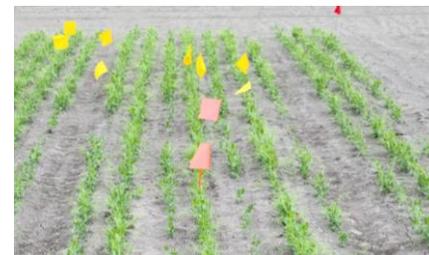
L'effet des rangs
étroits est moins
évident





Conclusion

- **Semer les cultures en rangs plus étroits peut être une option intéressante**
- **Le désherbage tardif de l'entre-rang est possible au besoin; l'utilisation des socs plats à une vitesse de 4 à 6 km/h était l'idéal pour le contrôle des mauvaises herbes**
- **Il est préférable de faire un seul passage à un stade plus hâtif de la culture principale**
- **L'ajout d'une voie d'accès n'a pas eu d'effet sur le rendement**



Merci!

https://www.agrireseau.net/agriculturebiologique/documents/112643/developpement-d_une-strategie-de-binage-pour-les-grandes-cultures-et-legumes-de-transformation-biologiques-semes-en-rangs-etroits



Institut de recherche
et de développement
en agroenvironnement

 PARTENARIAT
CANADIEN pour
L'AGRICULTURE

Canada  Québec 

