

Résultats d'essais désherbage mécanique sur blé tendre d'hiver



**Avantages - Limites -
Perspectives**

Intro : Pourquoi biner les céréales ?

1. Remise en cause du désherbage chimique chez les agriculteurs conventionnels => besoins de moyens alternatifs efficaces

- Plan ECOPHYTO 2018 : objectif national de réduction d'utilisation des PPP
- Mise en place de mesures locales (MAE, SDAGE, etc...)
- Souhait individuel de changement de pratiques



Pourquoi biner les céréales ?

2. L'expérience de certains agriculteurs montre que cela est faisable
 - Témoignages d'agriculteurs en Bio
 - Tests de Groupements d'agriculteurs en bio ou conventionnels
 - Expérience positive des cultures de printemps (maïs, tournesol, soja, féverole...)

⇒ Besoins de références d'efficacité, sélectivité et rendement, sur le binage des céréales d'hiver

questions préalables !

- Quel impact sur le rendement du blé de l'écartement ?
- Quelle incidence technique ? (efficacité, voire impact rendement)



Impact sur le rendement de l'écartement

- Nombreuses références sur le sujet (ITCF)
 - Plage optimale de semis : 12-20 cm
 - Perte de rendement de 10 % à 36 cm
- Causes/conséquences :
 - Moindre interception lumineuse avant floraison ⇒ moins d'épis
 - Compensation nombre de grains/épis et PMG ↗ mais sans rattrapage possible du rendement
 - *A priori*, meilleure réponse des variétés à port étalé, à grand écartements

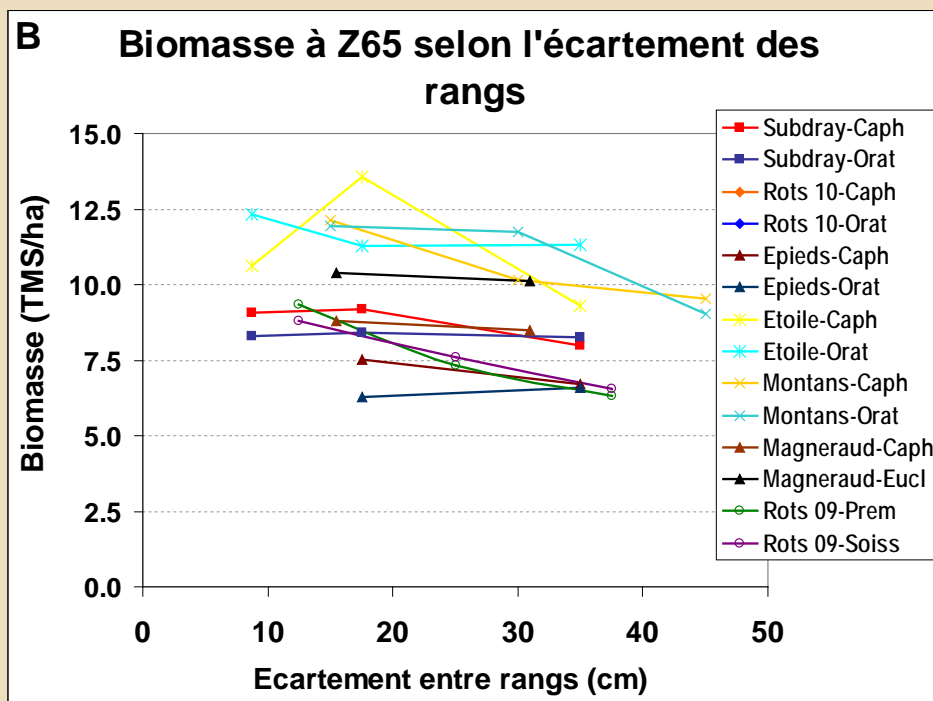
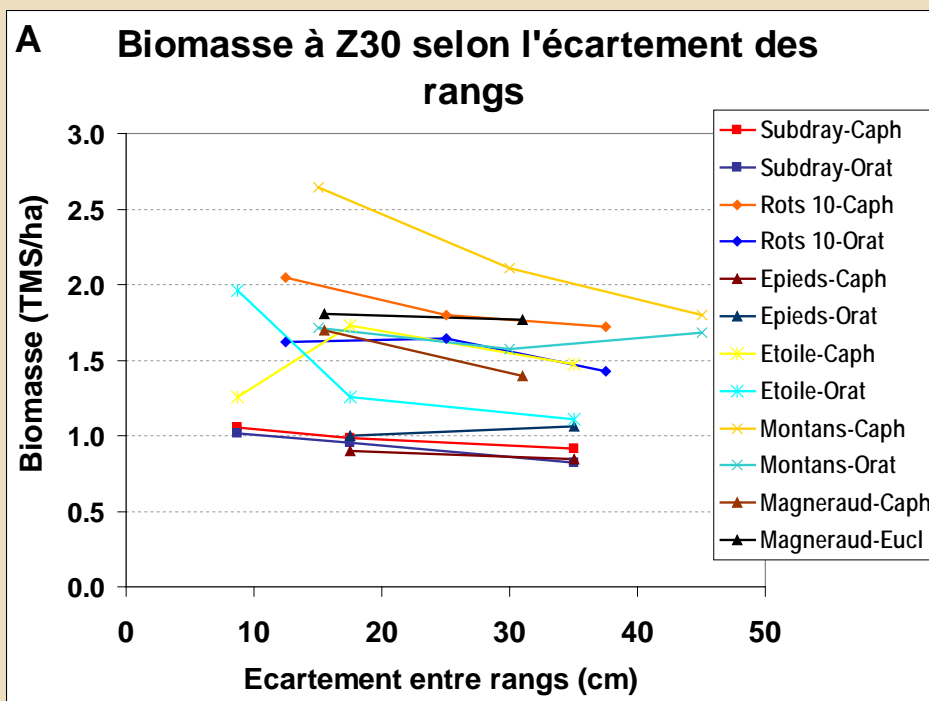


Impact sur le rendement de l'écartement

- 7 essais implantés en 2008-2009 et 2009-2010 (équipe physiologie)
- 4 classes d'écartements :
 - « 2-normal » : écartement conventionnel, 12.5-17.5
 - « 1-étroit » : inférieur à l'écartement conventionnel, 8.75cm
 - « 3-large » : interrang double de l'écartement conventionnel, 25-35cm
 - « 4-très large » : interrang triple de l'écartement traditionnel, >35 cm).
- 1 couple de variété testé : Orotario / Caphorn

Impact sur le rendement de l'écartement

- Résultats de biomasse aérienne (épi 1 cm et mi-floraison):



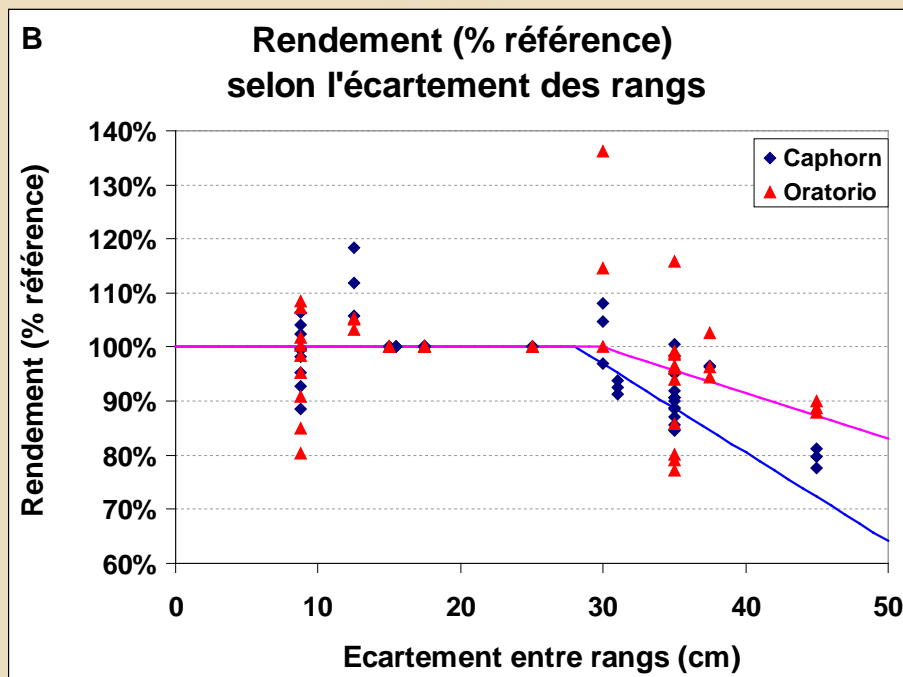
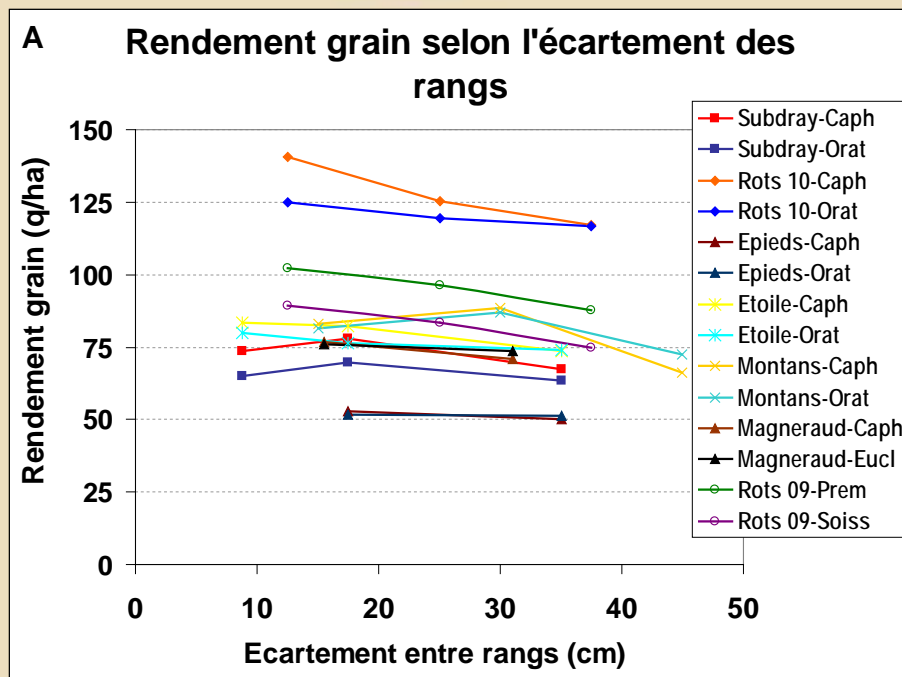
⇒ Aux 2 stades : limitation de la biomasse à écartements élevés

⇒ A écartements faibles et moyens, Caphorn présente des biomasses égales ou supérieures à Oratorio. Inverse à écartements élevés

Impact sur le rendement de l'écartement

- Composantes physiologiques :
 - Réduction de densité de plantes mais aussi réduction de nombres de talles émises
 - * Densité de semis constante = augmentation de la densité de plante sur le rang en écartement large = compétition ↗
 - Fertilité épis ↗ en écartements larges = compensation de la diminution d'épis
 - PMG ↗ (+2 %) mais insuffisant face à la diminution du nbre de grains/m² (7 à 16 %)

Impact sur le rendement de l'écartement



⇒ Les écartements larges présentent en moyenne des rendements plus faibles (respectivement -6 et -15% pour les écartements « larges » et « très larges ») que des écartement traditionnels, inférieurs à 20 cm.

Impact sur le rendement de l'écartement

- Impact variétal plausible :
 - Oratorio présenterait une plus grande souplesse vis-à-vis des grands écartements que Caphorn
 - Les variétés planophiles (port étalé) seraient *plutôt* favorables en écartements larges, que les variétés éréctophiles (port dressé)
- ⇒ En conclusion, au-delà de 20-25 cm, la perte de rendement est réelle même si une compensation physiologique s'installe (PMG, fertilité)

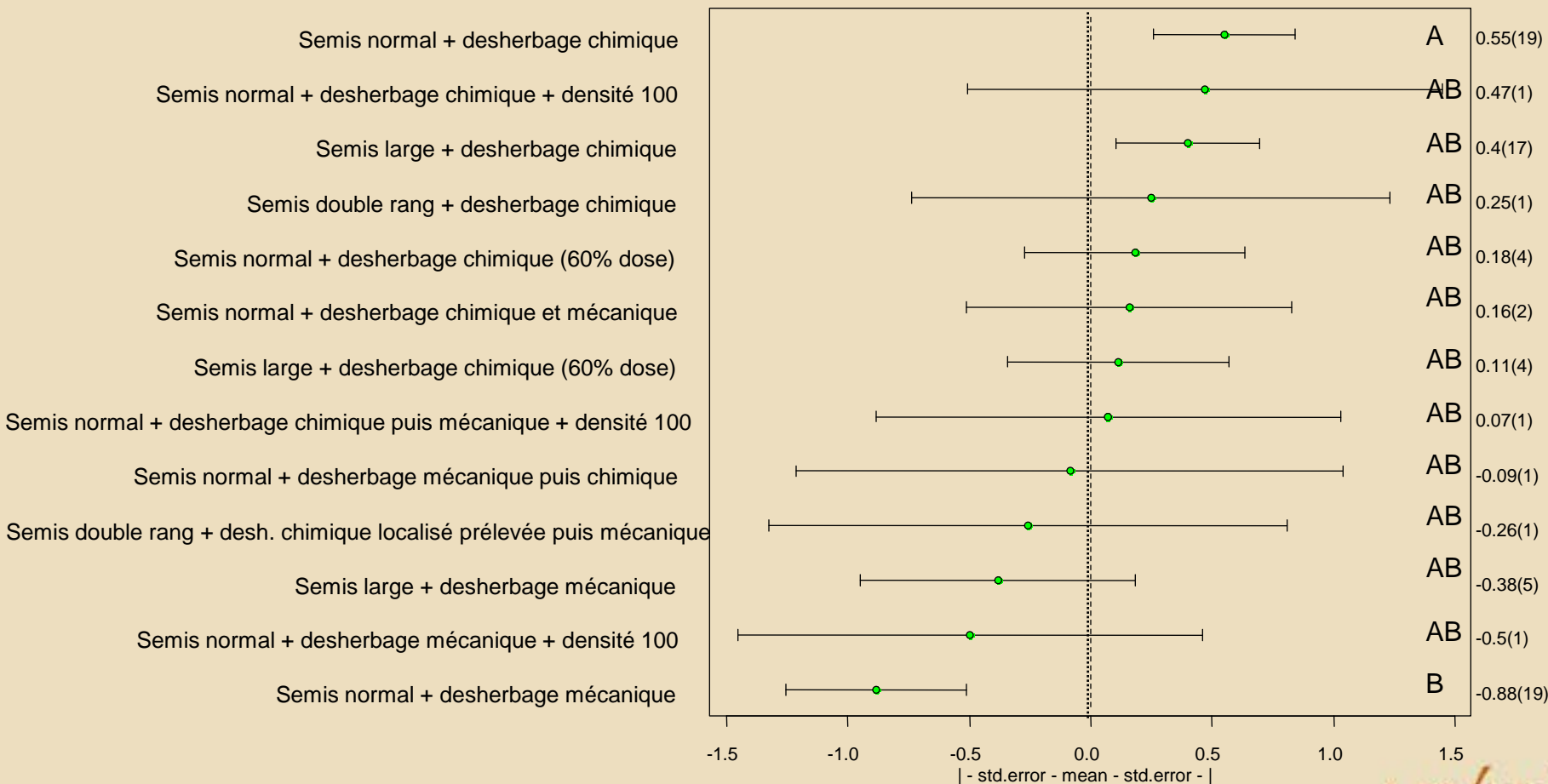
Désherbage mécanique : méthodologie

Essais mis en place dans le cadre du projet CASDAR

- 7 situations exploitables (les autres essais nécessitent un travail important de mise en forme) - CA 77; ARVALIS
- Outils utilisés : Bineuse / houe / herse
- Nbre de passages : de 1 à 4
- Témoins : non désherbés / conventionnel (chimique)
- Semis : classique et/ou large
- Adventices : essentiellement dicots (véros/stellaire)
- Analyse : Modèle mixte + comparaison multiple de moyennes sous R

Désherbage mécanique : résultats

- Efficacité



intervalle de confiance des écarts à la moyenne générale ajustée (sur données transformées) – moyenne générale brute = 73.4%

Désherbage mécanique : résultats

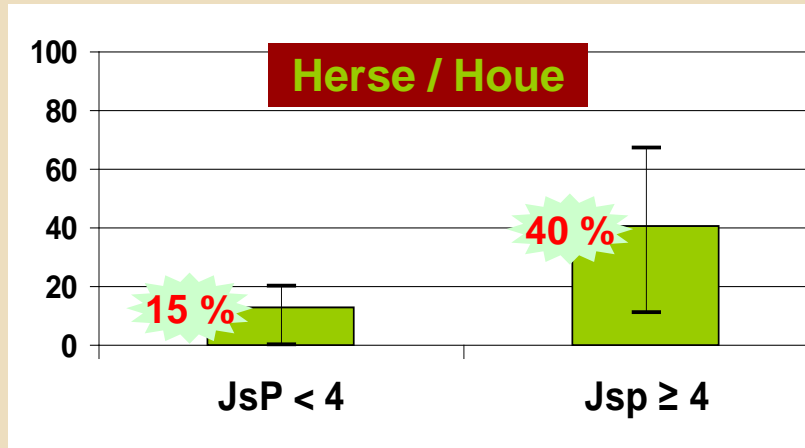
Efficacité :

- ⇒ Le désherbage chimique est logiquement > au désherbage mécanique
- ⇒ Les modalités de désherbage alterné présentent un bon compromis d'efficacité
- ⇒ pour les modalités uniquement mécanique, le binage est > herse/houe.

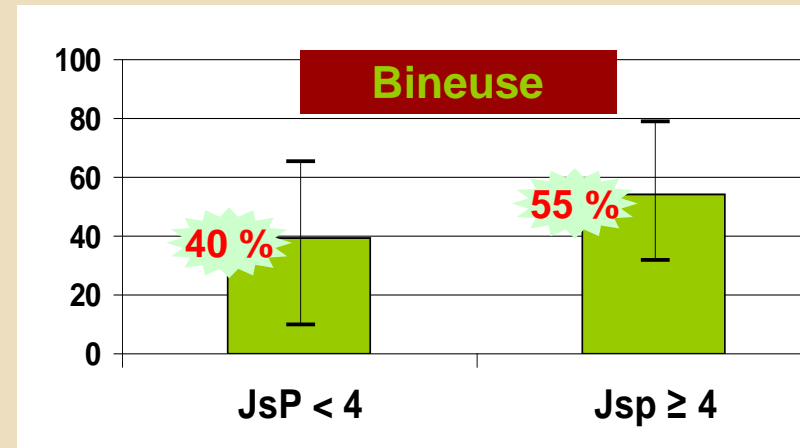
Attention : variabilité avec le nombre de passage (herse 3 passages > bineuse 1 passage ; post levée)

Désherbage mécanique : résultats

Confirmation de l'intérêt du binage dans le contrôle des adventices



JsP = Jours sans pluie



Synthèse des essais ARVALIS 1989 - 2009

Désherbage mécanique : résultats

- Rendement

intervalle de confiance (à 95%) des écarts à la moyenne générale. Base 100 – moyenne générale = 92.2%

Semis normal + desherbage chimique + densité 100

Semis normal + desherbage chimique

Semis large + desherbage chimique (60% dose)

Semis normal + desherbage chimique (60% dose)

Semis double rang + desherbage chimique

Semis large + desherbage chimique

Semis normal + desherbage mécanique puis chimique

Semis normal + desherbage chimique et mécanique

Semis normal + desherbage mécanique + densité 100

Semis normal + desherbage chimique puis mécanique + densité 100

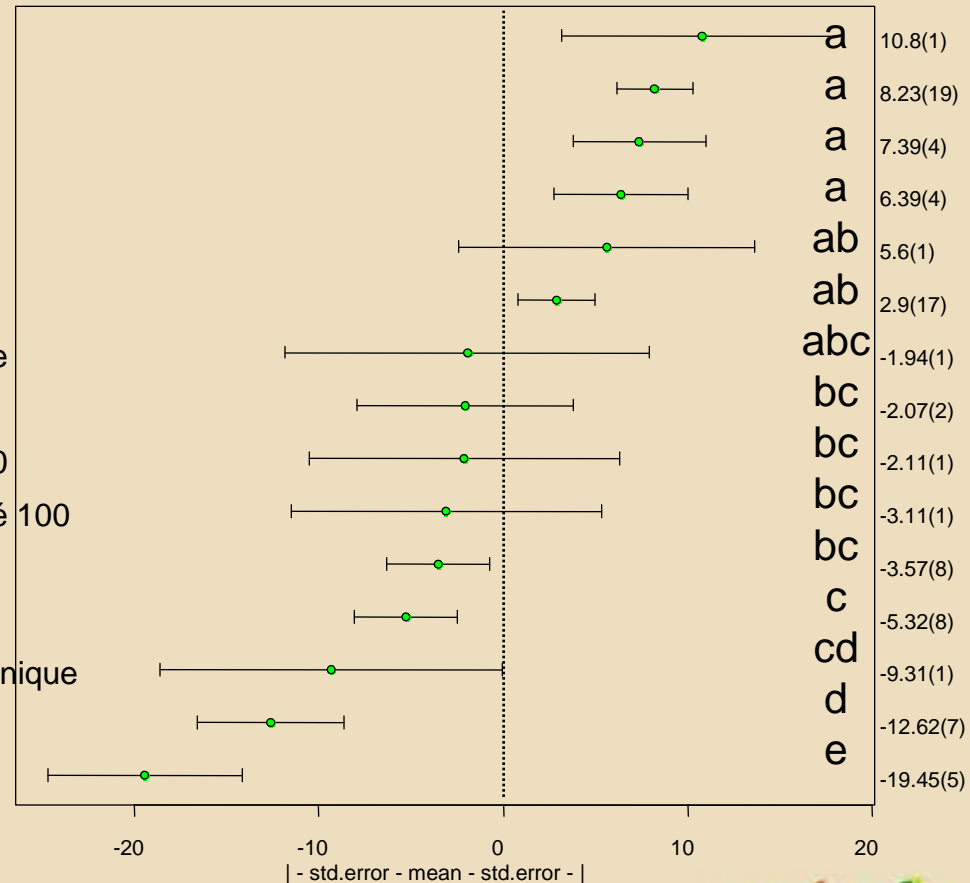
Témoin semis large

Témoin semis normal

Semis double rang + desh. chimique localisé prélevée puis mécanique

Semis normal + desherbage mécanique

Semis large + desherbage mécanique



Désherbage mécanique : résultats

Rendements

A désherbage équivalent :

- ⇒ Semis normal > double rang > semis large
 - ⇒ **Effet positif de la densité de semis supérieure (+100 gr/m²) = +10 %**
 - ⇒ Le désherbage alterné pourrait apporter une réponse avec avantage à l'intervention mécanique en 1er plutôt que l'inverse
 - ⇒ Point sensible : les témoins (semis normal ou large) ont un rendement > aux parcelles identiques binées (-7 et -16%)
- Rem : densités adventices assez faibles. Situations conventionnelles.

Quelles perspectives ?

- Constat :
 - Les parcelles binées (ou combinées à la herse) seules ont des rendements inférieurs aux témoins, au mêmes écartements (-7 et -16%)
 - Des références étrangères ont montré une baisse du rendement due à une perturbation racinaire, par le binage (destruction de racines ?) - *Ascard et al. 1994*
- Nécessité d'adapter le matériel, avec système empêchant le soulèvement du sol au moment du passage de la bineuse.

CONCLUSION



- Le binage des céréales d'hiver est envisageable à conditions :
 - ne pas dépasser 20-25 cm d'écartements - A voir le semis à double rangs.
 - Bien calibrer la surface à biner / matériel disponible / conditions climatiques. Le coût d'utilisation d'une bineuse à caméra est de l'ordre de 40 €/ha
 - Des pertes de rendements ont été identifiées avec le binage, indépendamment de l'écartement de semis.
 - A voir le développement de nouveaux équipements spécifiques empêchant la perturbation racinaire ?
- Dans une situation conventionnelle, le désherbage alterné est une piste, avec positionnement précoce du DM