

ESSAI DÉSHERBAGE COMBINÉ (CHIMIQUE ET MÉCANIQUE) EN CULTURE DE BETTERAVE

Phytoprotection raisonnée aujourd’hui et demain

Les 13 & 14 Juin
2017 à Ramillies

Avec le support des Régions
flamande et wallonne
et l'accueil de Mr C. Pierard



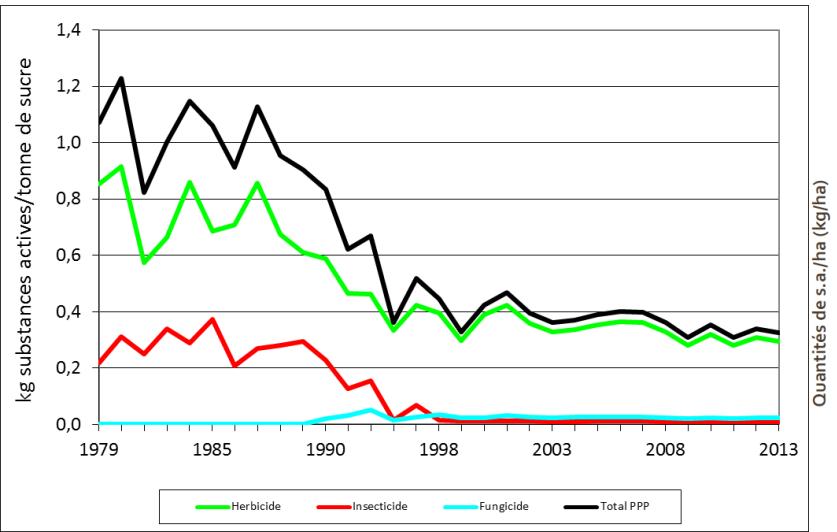
Vlaanderen
verbeelding werkt



La betterave nécessite beaucoup d'herbicides

1

- La lutte contre les adventices est indispensable car
 - croissance juvénile lente
 - compétition d'adventices importante
 - maintient du rendement dans un contexte post quota
- Réduction de l'utilisation des herbicides début '90: introduction du système FAR

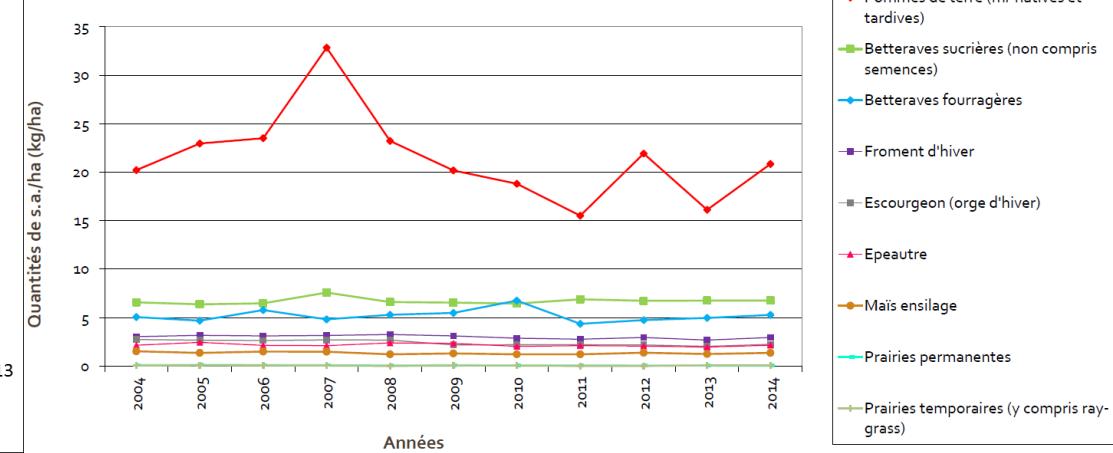


Non désherbé = 6% du rendement
(Essai Marbais 2016 CRAW – IRBAB)



- 2017, la plupart des PPP utilisée en betteraves = herbicides

Evolution de la quantité de s.a. extrapolée par ha (kg/ha) entre 2004 et 2014 en Wallonie

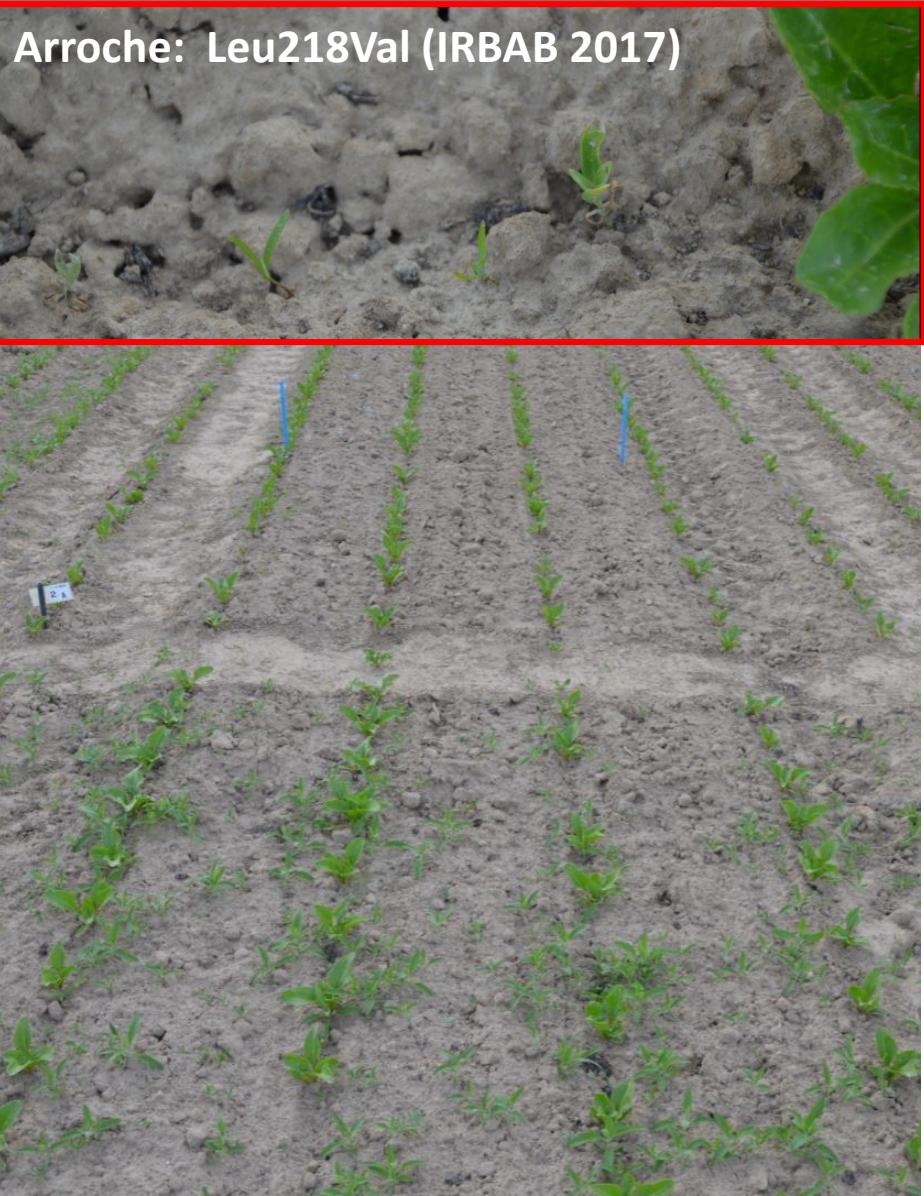


La lutte contre les adventices doit évoluer

3

- Résistances d'adventices et perte d'herbicides – maintient de compétitivité:
 - Arroche étalée + Chénopode avec mutation = moins sensible aux inhibiteurs PSII ('Goltix', 'Betanal', ...)
- Pas de nouveaux modes d'action, nouveaux herbicides + perte de solutions actuelles (ex. Goltix de 7 l à 5 l)
- IWM= Integrated Weed Management = IPM, la clé d'une solution à long terme
 - Utiliser **tous les moyens existants** afin d'obtenir une bonne efficacité
 - Rotation des cultures (printemps-automne)
 - Modes d'action: combiner dans la culture – alterner dans la rotation
 - Intégrer des méthodes alternatives (non chimique)
- Demande de la société: Zéro Phyto, un projet qui tient la route?
 - Evolution versus révolution = volonté de réduction

Arroche: Leu218Val (IRBAB 2017)



■ Evolution du matériel (high tech et low tech)

- Diversité des outils pour un travail en inter-rang et dans le rang et combinaison avec pulvérisation localisée
- Travail plus précis : autoguidage bineuse (caméra), GPS-RTK tracteur
- Largeur de travail ↗
- Flexibilité
- Confort de l'utilisateur



- Les possibilités d'interventions avec des outils mécaniques dépendent :

- du stade de la culture :

- pas avant (2) - 4 vraies feuilles pour les outils en plein

- de l'outil utilisé en rapport avec son mode d'action et le réglage de l'agressivité

- ex. herse étrille (adventices cotylédons → 2 feuilles)

- bineuse (→ 6 feuilles)

- du type et du nombre d'adventices

- graminées plus difficiles que dicotylées

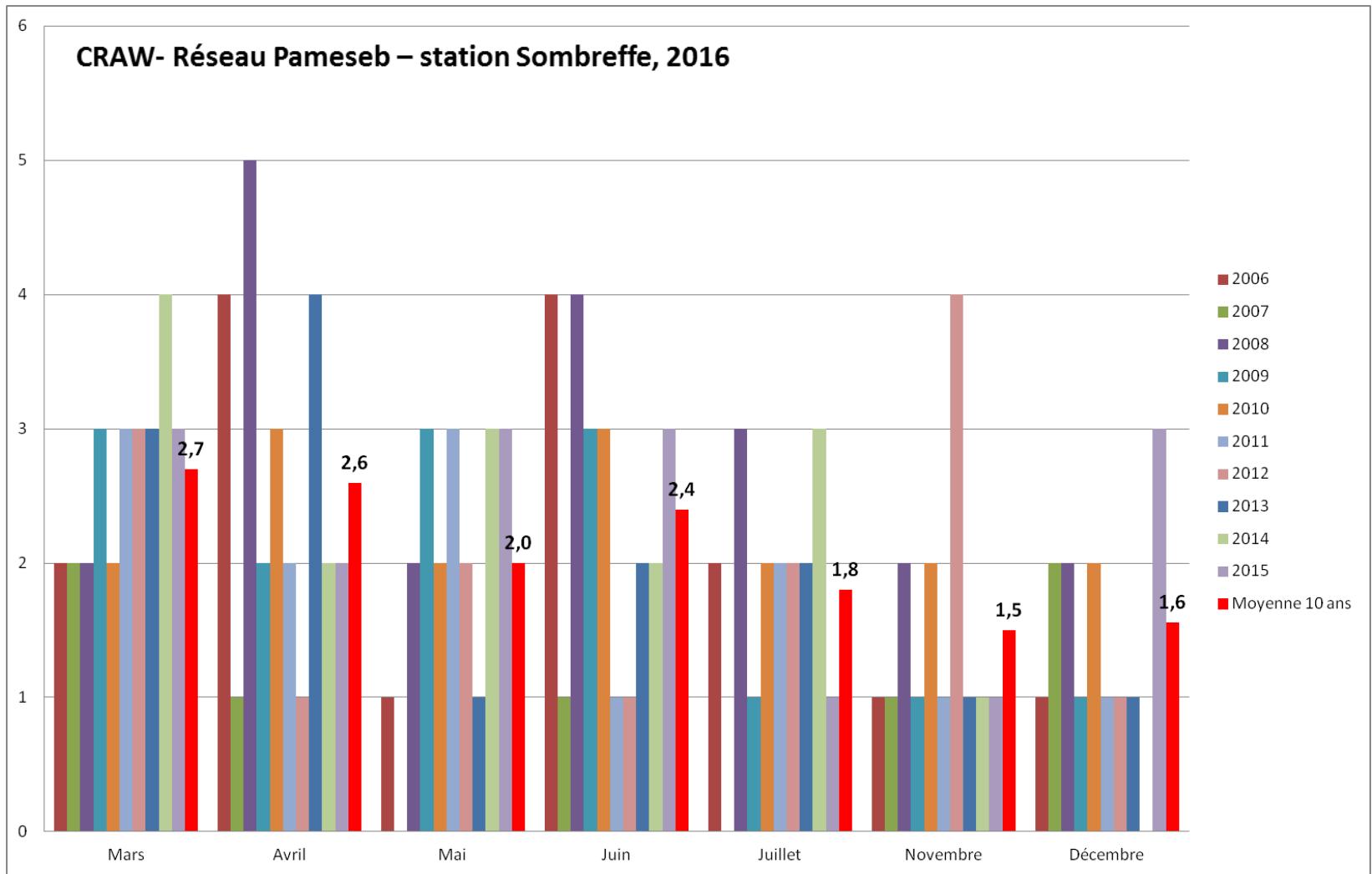
- plus difficile si pression d'adventices est plus élevée

- des conditions pédo-climatiques

- sol ressuyé, nivélé, attention débris et cailloux pour outils à dents

- conditions séchantes après passage (3 jours)

- Périodes de 3 jours consécutifs sans pluies sont nécessaires

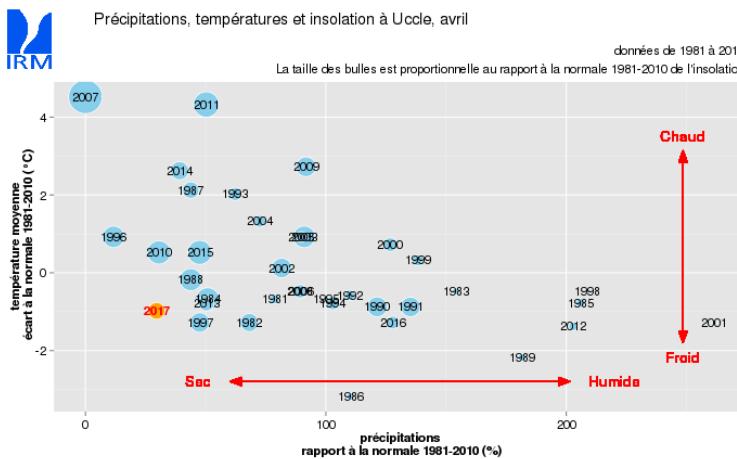
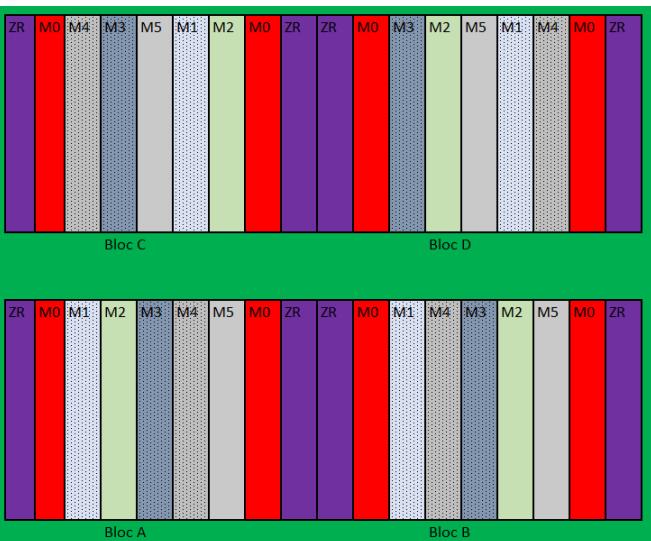


L'essai : présentation

7

- **Objectif :** Evaluer l'intégration plus ou moins poussée du désherbage mécanique par rapport à un système FAR classique
- Semis du 27 mars: variété BTS990 – 18,6 cm dans le rang
- Conditions climatiques 2017:
 - Avril sec et froid (vent N à NE) avec croissance lente
 - Mai: sec et chaud (à partir du 10 mai)

(avril 2017: 17,2 mm à Jodoigne souveraine, 51 mm = normale à Uccle,
Mai 2017: 22 mm , 66 mm= normale à Uccle)



5 modalités de désherbage sont comparées

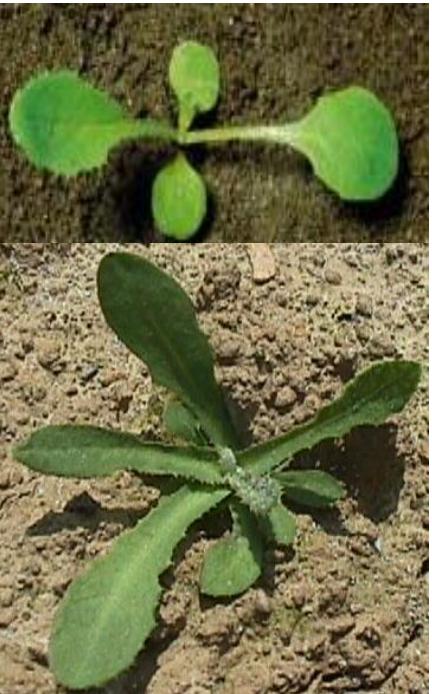
- M1: chimique (FAR)
- M2: chimique + désherbineuse
- M3: chimique + mécanique (1 à 2 passages)
- M4: chimique + mécanique (2 à 3 passages)
- M5: mécanique

L'essai: la flore principale

■ Sené



■ Laiteron



■ Chénopode



■ Morelle noire



■ Renouée persicaire



■ Renouée des oiseaux



L'essai : les interventions de désherbage

9

| Essai désherbage combiné betteraves | 9/04/17 | 20/04/17 | 27/04/17 | 9/05/17 | 16-17/05/17 | 23-24/05/17 | 31/05/17 |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|------------------------|------------|
| M0 | Non traité | | | | | | |
| M1 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | Non traité | FAR 4 | FAR 5 | FAR 6 |
| M2 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | Non traité | FAR 4 | FAR 5 | FAR 6 |
| M3 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | Non traité | FAR 4 | Bineuse avec moulinets | Non traité |
| M4 | FAR 1 | FAR 2 | FAR 3 | Bineuse | Non traité | Bineuse avec moulinets | Non traité |
| M5 | Non traité | Non traité | Non traité | Bineuse | Bineuse + Roto étrille | Bineuse avec moulinets | Non traité |

Traitement chimique en plein

Traitement chimique localisé sur le rang et binage de l'inter-rang

Traitement mécanique

10

Semis 27/03/2017

Variété BTS990

Pas de pré-emergence (conditions sèches)

| Remarque au FAR 1: 50% de levée des betteraves | | | | | | | | |
|--|------------|--------------|--------|-------|-------|--------|----------|-------|
| FAR 1 | 9/04/2017 | semis + 12 j | Be 0,8 | | G 0,5 | | | |
| FAR 2 | 20/04/2017 | + 11 j | Be 1,0 | | P 0,6 | S 15 | | |
| FAR 3 | 27/04/2017 | + 7j | Bv 0,5 | T 0,2 | P 0,6 | S 15 | Vsc 0,05 | H 0,5 |
| FAR 4 | 17/05/2017 | + 20 j | Bv 0,6 | T 0,2 | P 0,6 | | Vsc 0,1 | H 0,5 |
| FAR 5 | 24/05/2017 | + 7 j | Bv 0,6 | T 0,2 | P 0,6 | | Vsc 0,15 | H 0,5 |
| FAR 6 | 31/05/2017 | + 7 j | | | | Fr 0,5 | Vsc 0,5 | |

Prix indicatif du schéma = 252 euro/ha

B= Betanal Elite (91g PMP-71g DMP-112g ethofumesate), **G**= Metatron (700 g/l metamitron), **P**= Chlordex (430 g/l chloridazon), **S**= Safari (50% triflusulfuron-methyl), **Bv**= Belvedere (160 g/l phenmediphame + 160 g/l desmediphame), **T**= Ethomat 500 (500 g/l ethofumesate), **Vsc**= Venzar 500SC (500 g/l lenacil), **Fr**= Frontier Elite (720 g/l dimethenamide-P), **H**= Vegetop (812 g/l huile de colza esterifiée)

| Produit | Be | Bv | T | G | P | S | Fr | Vsc |
|----------------------|---------|-------|---|----|----|---|----|-----|
| Famille d'herbicides | C1/C1+N | C1/C1 | N | C1 | C1 | B | K3 | C1 |

4 ≠ modes d'action sont utilisé dans ce schéma

L'essai : le coût du désherbage

11

Le coût par ha de différentes interventions de désherbage

Comparaison des coûts des différentes interventions en €/ha

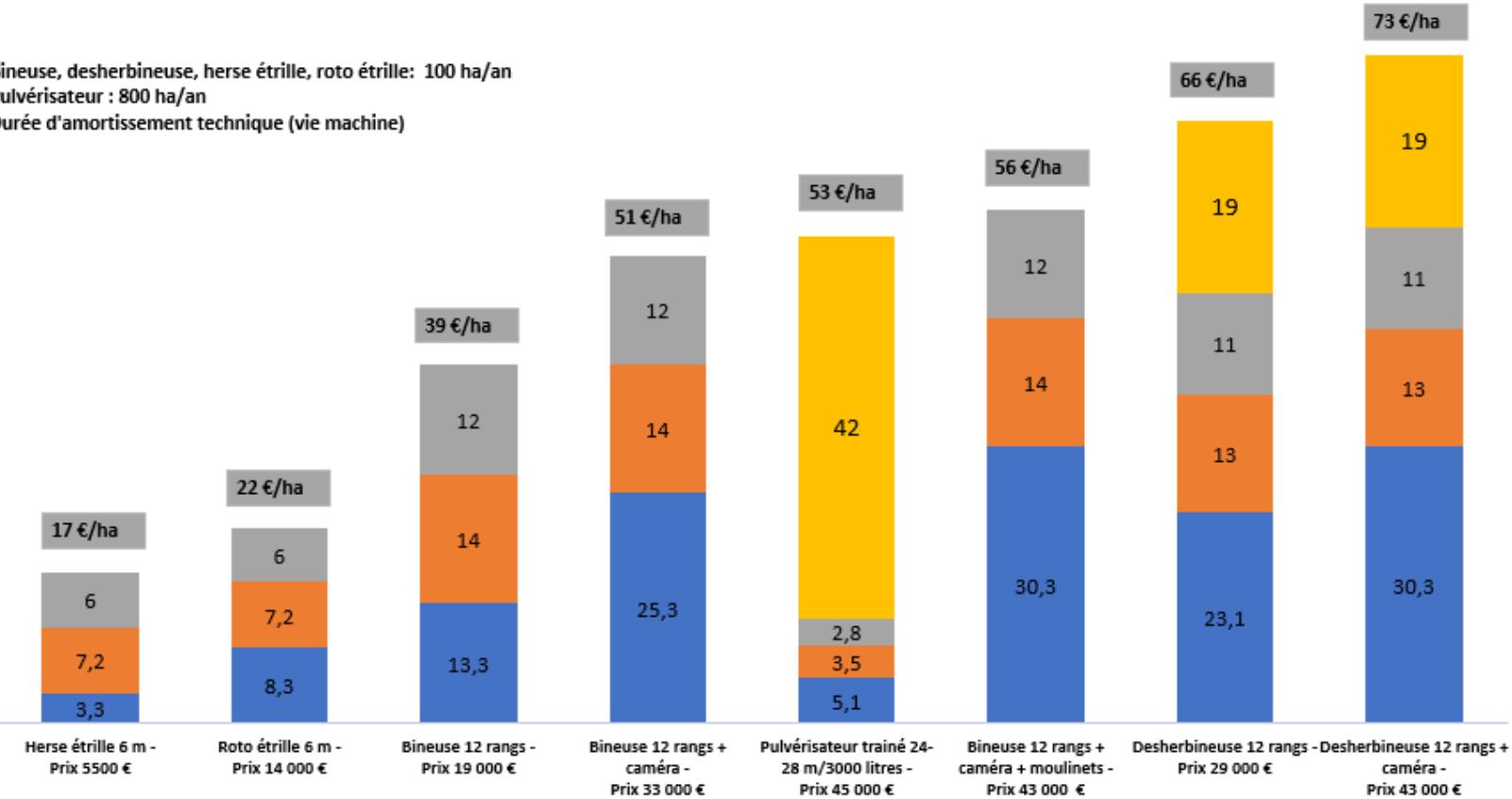
Calculs réalisés avec Mecacost (www.mecacost.cra.wallonie.be)

■ Coût machine ■ Coût traction ■ Coût MO (20 €/h) ■ Coût produit (moyenne des FAR's)

Bineuse, desherbineuse, herse étrille, roto étrille: 100 ha/an

Pulvérisateur : 800 ha/an

Durée d'amortissement technique (vie machine)



L'essai : le coût du désherbage

12

- Le coût des différents traitements de désherbage à Ramillies

| Modalités - Ramillies betteraves | Passages (du 9/04/2017 au 31/05/2017) | Coût total €/ha | Produit (€/ha et %) |
|---|---|------------------------|----------------------------|
| M5 - Mécanique | 2 binages + 1 binage avec moulinet + 1 travail en plein avec une roto étrille | 180 | 0 |
| M3 - Chimique et mécanique - | 4 FAR + 1 binage | 289 | 187 (63%) |
| M4 - Chimique et mécanique + | 3 FAR + 2 binages (1 avec moulinets) | 290 | 149 (51%) |
| M1 - Chimique | 6 FAR | 321 | 252 (79%) |
| M2 - Chimique ligne/ binage inter-ligne | 1 FAR + 5 désherbinages | 384 | 137 (36%) |

- À suivre

- comptage en août pour voir effet (de l'impasse) du rémanant
- évaluer l'impact sur le rendement?

L'essai : les résultats

13

- Sélectivité = pas de pertes de plantes
- Comptage le 6/06/2017 – Evaluation de l'efficacité (% sur nombre d'adventices total)

| Moyenne | Modalités | % Efficacité |
|---------|-----------|--------------|
| | M1 | 91 |
| | M2 | 81 |
| | M3 | 98 |
| | M4 | 97 |
| | M5 | 70 |

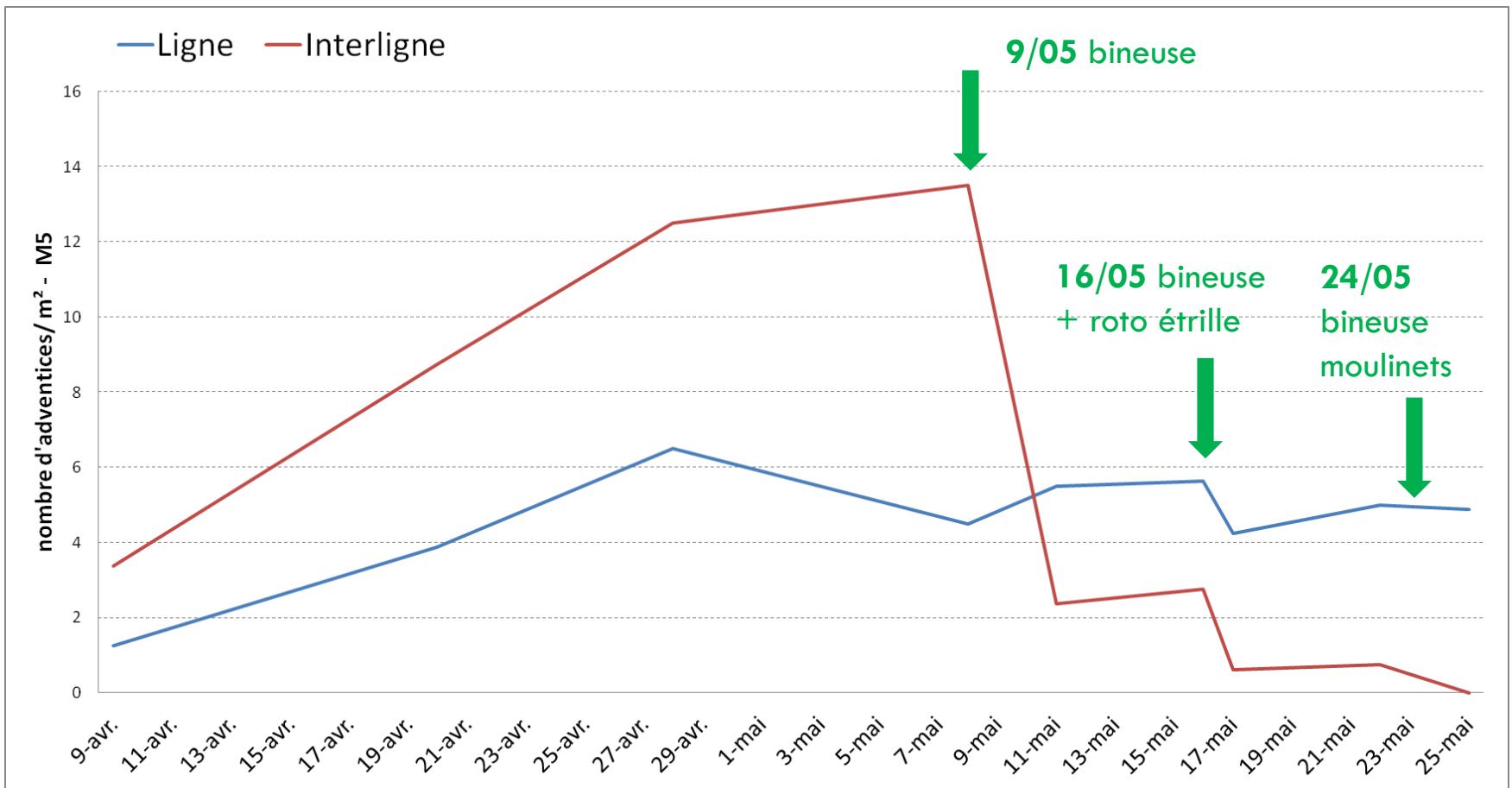
L'essai : les résultats - efficacité

14

- **M1** : OK, mais pas parfait suite aux conditions climatiques
- **M2** : efficacité est réduite (-10%) par rapport à M1
 - petite zone non (mal) traitée entre la bande de pulvérisation et la zone de binage (photo)
- **M3** et **M4** présentent des efficacités similaires et > M1, le binage effectué à la place du FAR 4 et/ou FAR5 a permis de maîtriser les adventices déjà trop développées qui n'ont pas pu être détruit par le FAR
- **M5** présente la moins bonne efficacité 70%
 - c'est le désherbage du rang qui reste très problématique (ex bloc D : efficacité 98% sur l'inter-rang <> 52% totale!)
 - action des moulinets et de la roto étrille sur adventices déjà trop développés ☹



- Impact du passage des outils la dynamique des levées d'adventices (M5)



- Graphe : Evolution du nombre d'adventices par m^2 pour la M5 au cours du temps
 - passage = réduction du nb d'adventices/ m^2
 - si conditions propices , on peut ensuite observer une levée importante d'adventices (fonction profondeur de travail et de l'outil)
 - l'effet sur les adventices se trouvant sur l'inter-rang est bien marqué ex passage du 9/05: 14 adv/ $\text{m}^2 \rightarrow 2$ adv/ m^2 !
 - le passage de la bineuse du 24/05 n'a pas eu d'effet sur les adventices du rang <> passage de la roto étrille impact plus marqué mais insuffisant. Moulinets intervention trop tardive : pas d'effet
- Garder à l'esprit que le travail du sol réalisé par les outils mécaniques a d'autres effets que le désherbage :
 - écroutage
 - activation de la capillarité

Conclusions

17

- Cet essai répond à une problématique réelle pour le secteur (résistances – pertes de solutions herbicides) et plus largement la société dans son ensemble
- Résultats 2017 pour les modalités combinées montrent
 - Qu'il est possible d'avoir recourt au désherbage mécanique pour réduire (encore) les quantités d'herbicides utilisées
- Mais ! Conditions annuelles ont un gros impact sur la possibilité d'utiliser les outils ($\rightarrow \text{€} !$) et les résultats
- Mais ! Voir l'impact sur le rendement et l'enherbement des parcelles au cours du temps (rémanence)

Conclusions (2)

18

- Important de continuer ces essais (variabilité des conditions) pour évaluer la faisabilité → ex résultats 2016 (conditions plus humides/plus d'adventices)

| Modalités (Marbais 2016) | Efficacité % | Rendement (kg sucre/ha) |
|-----------------------------|--------------|-------------------------|
| M1 (chimique) | 95 | 100% |
| M2 (Désherbineuse) | 97 | 95% |
| M3 (chimique & mécanique) | 97 | 94% |
| M4 (mécanique) | 81 | 44% |



- Modalité tout mécanique (M5) doit permettre d'apporter une réelle solution pour travailler sur le rang c'est-à-dire intervenir sur des adventices peu développés sans abîmer la culture :
 - semer plus dense? (€???)
 - envisager des faux-semis? (betterave €??, chicorée ☺)
 - recourt à la pulvérisation localisée si nécessaire?