

# Assemblages de variétés en orge d'hiver

## Une solution pour garantir un rendement d'un haut niveau sans accroître les coûts

MEZA MORALES Walter Rodrigo (1), EYLENBOSCH Damien (1), DUVIVIER Maxime (2), JACQUEMIN Guillaume (1)

(1) Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Département Productions et Filières, Unité Stratégies Phytotechniques, Bâtiment Arthur Petermann, Rue du Bordia 4, 5030 Gembloux, BELGIQUE

(2) Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Département Science du Vivant, Unité Protection des Plantes, Bâtiment Rachel Carson, Rue du Bordia 11, 5030 Gembloux, BELGIQUE

wr.meza@cra.wallonie.be, d.eylenbosch@cra.wallonie.be, m.duvivier@cra.wallonie.be, j.jacquemin@cra.wallonie.be

### Assemblages de variétés en orge d'hiver. Une solution pour garantir un rendement d'un haut niveau sans accroître les coûts

La culture en mélange de plusieurs variétés d'une même espèce est une technique agronomique souvent citée pour augmenter la résilience de la culture face aux maladies et aux aléas climatiques. L'idée de ces mélanges est de profiter de processus de compensation et de collaboration entre les variétés afin de stabiliser la production. Dans le cadre de notre étude, deux assemblages de deux variétés d'orge d'hiver ont été élaborés afin de répondre à plusieurs objectifs : stabiliser les rendements, diminuer l'impact des maladies et avoir une meilleure résistance à la verse. Chaque assemblage a été élaboré de telle manière à pallier les sensibilités (maladie, verse) d'une variété par les résistances de l'autre. Les résultats de notre étude ont clairement mis en évidence que les variétés assemblées permettaient de stabiliser les rendements par rapport aux variétés cultivées seules. Les assemblages ont permis d'obtenir des meilleurs résultats en ce qui concerne la résistance à la verse et à l'helminthosporiose. Ces assemblages ont également montré une meilleure pollinisation des épis lorsqu'une des variétés de l'assemblage présentait un défaut de fertilité.

### Combination of winter barley varieties. A solution to ensure a high level of performance without increasing costs

Mixing several varieties of the same species is an often-cited agronomic technique to increase crop resilience to disease and climatic hazards. The idea of these mixtures is to take advantage of compensation and facilitation processes between varieties in order to stabilize production. As part of our study, we composed two combinations of two winter barley varieties to meet several objectives: stabilize yields, reduce the impact of diseases and improve lodging resistance. We composed each combination in such a way as to compensate for the sensitivities (disease, lodging) of one variety by the resistance of the other. The results of our study clearly showed that the combined varieties allowed yield stabilization compared to varieties grown alone. The combinations provided also better results in terms of ear pollination when one of the varieties in the combination showed a fertility defect.

## INTRODUCTION

Les céréales sont majoritairement cultivées en lignées pures. Or, l'homogénéité des lignées pures les rend vulnérables aux aléas climatiques et aux maladies (Bouharmont J., 1995). Pour pallier cela, les variétés peuvent être assemblées et cette pratique n'est pas une nouveauté (Larousse Agricole, 1921). Depuis longtemps, des chercheurs comme des cultivateurs, chacun de leur côté et avec leurs moyens, ont tenté et testé d'associer des céréales. Parfois avec succès, souvent cependant sans pouvoir mettre en évidence de tendance claire. L'idée est simple et s'appuie sur des concepts tels que la compensation et la collaboration. La compensation exprime le fait que la variété la mieux adaptée à la situation produira plus que l'autre lorsque les conditions lui seront favorables (Creissen et al, 2013). La collaboration est l'idée qu'une variété puisse assister sa compagne en lui permettant de mieux contrer les facteurs défavorables.

## 1. MATERIEL ET METHODES

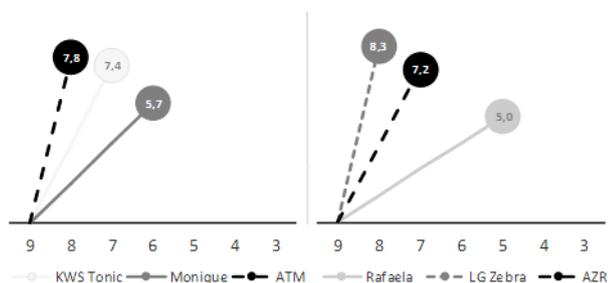
En région Wallonne (Belgique), durant trois saisons culturales, deux assemblages variétaux en orge d'hiver ont été testés en champs. Les assemblages étaient composés en proportions égales soit des variétés KWS Tonic et Monique (ATM) soit des variétés LG Zebra et Rafaela (AZR). Ces assemblages ont été comparés par rapport aux variétés cultivées individuellement. La résistance à la verse, la pression des maladies et le rendement ont été mesurés sur chaque parcelle.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Verse

La saison 2019 a été favorable au phénomène de verse. L'assemblage ATM fut en moyenne moins sensible à la verse que la variété KWS Tonic qui était sa composante la plus solide

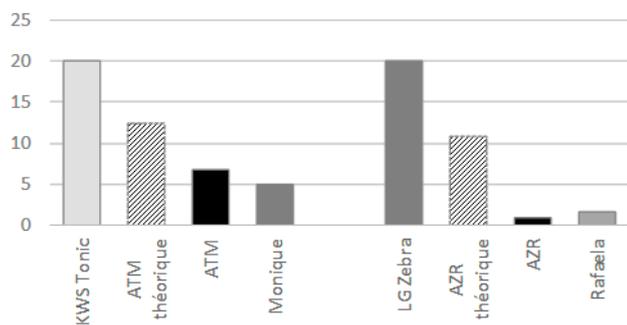
(Figure 1). Dans le mélange AZR qui réunissait deux variétés très contrastées pour le caractère de résistance à la verse, le mélange a obtenu une cote de résistance moyenne à la verse intermédiaire, plus proche de LG Zebra que de Rafaela, une variété très sensible.



**Figure 1** – Résistance à la verse des associations variétales ATM et AZR et des variétés les composant. La verse est cotée sur une échelle de 1 (sensible) à 9 (résistant).

## 2.2. Maladies

Les assemblages étudiés créaient un effet protecteur indéniable mais qui était variable en fonction des variétés et de la pression des maladies. Dans le cadre de notre étude, seul l'effet des assemblages sur la pression de l'helminthosporiose a pu être étudié en 2019.



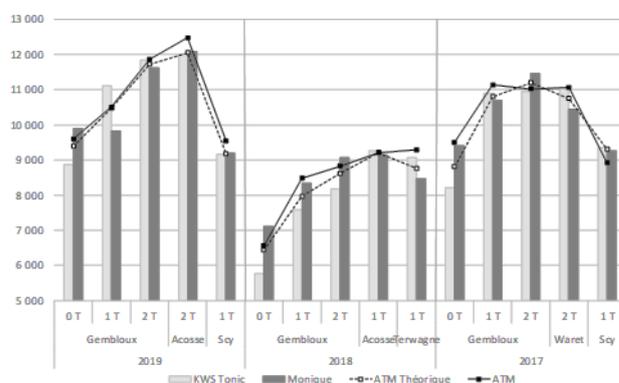
**Figure 2** – Fréquence (%) de talles affectées par l'helminthosporiose à l'épiaison sur les assemblages ATM et AZR et sur les variétés les composant.

La notation réalisée à l'épiaison a montré que 20% des talles des variétés sensibles KWS Tonic et LG Zebra étaient affectées par l'helminthosporiose lorsque ces variétés étaient cultivées seules. Pour les variétés tolérantes Monique et Rafaela, 5% et 2% des talles étaient affectées par la maladie. En théorie, on pouvait s'attendre à ce que les assemblages comprennent une dizaine de pourcents de talles affectées. Or, le nombre de talles affectées était bien moindre, en dessous de 6% pour les deux assemblages (Figure 2).

## 2.3. Rendements

Sur les 15 situations étudiées au cours de 3 années avec l'assemblage ATM, le rendement s'est avéré à deux reprises inférieur aux résultats attendus (moyenne des variétés cultivées séparément). Dans deux autres situations, il s'est révélé équivalent et dans les onze situations restantes, le mélange a produit entre 100 et 700 kg/ha supplémentaires par rapport à la moyenne des rendements des variétés qui le composait (Figure 3). L'avantage le plus notable de cet assemblage était sa grande régularité. L'assemblage des variétés permettait de gommer les déficiences de l'une et l'autre de ces composantes. Sur l'ensemble des 15 essais, ATM a produit 1,1 % de rendement de plus que Monique et 3,6 % de plus que KWS Tonic.

Pour l'association AZR, étudiée pour la première fois en 2019, une meilleure pollinisation des épis a été observée dans l'assemblage variétal lorsque l'une des variétés (LG Zebra) présentait un défaut de fertilité.



**Figure 3** – Rendements (kg/ha) de l'assemblage variétal ATM et des variétés le composant. Résultats obtenus entre 2017 et 2019 dans 15 situations selon 3 niveaux de protection fongicide et régulateur (0, 1 ou 2 traitements (T) de chaque).

## CONCLUSIONS

Les résultats de notre étude ont clairement mis en évidence que les variétés assemblées offraient des rendements plus stables que les variétés cultivées seules. Les assemblages ont également permis d'obtenir des meilleurs résultats en ce qui concerne la résistance à la verse et à l'helminthosporiose.

Tous les assemblages variétaux n'offrent pas les mêmes avantages qu'ATM et AZR ; le choix des composants de l'assemblage est fondamental. Si aujourd'hui on commence à percevoir les facteurs qu'il est opportun de combiner ou non, de nombreuses questions subsistent et nécessitent des essais supplémentaires implantés dans des situations contrastées.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bouharmont J. Création variétale et amélioration des plantes. In: *Agronomie moderne, Bases physiologiques et agronomiques de la production végétale*, T.A. El Hassani et E. Persoons (Coord.), Hatier, 1995
- Creissen H.E. et al., 2013. Stabilization of yield in plant genotype mixtures through compensation rather than complementation. *Ann.Bot.* 112, 1439–1447.
- Chancrin E. et Dumont R., *Larousse agricole encyclopédie illustrée - Tome 1*, Librairie Larousse, Paris, 1921, 852 p.