3. Lutte intégrée contre la verse

F. Henriet[1]

3.1 Peu de verse observée en 2024 85

3.2 Escourgeon 86
3.2.1 Expérimentations, résultats et perspectives 86
3.2.2 Recommandations pratiques 88

3.3 Froment d'hiver 90
3.3.1 Expérimentations, résultats et perspectives 90
3.3.2 Recommandations pratiques 92

3.4 Epeautre 95
3.4.1 Expérimentations, résultats et perspectives 95
3.4.2 Recommandations pratiques 97

3.5 Blé dur 98
3.5.1 Expérimentations, résultats et perspectives 98
3.5.2 Recommandations pratiques 100

[1] CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Santé des Plantes & Forêts

3.1 Un printemps à faible risque pour peu de verse en 2025

L'automne 2024 peut être qualifié de chaud et humide, avec des disparités de précipitations parfois importantes entre les régions agricoles. Malgré les épisodes de pluies survenus au cours de l'automne, les céréales ont globalement été semées dans de bonnes conditions, en grande majorité avant la Toussaint, sauf en cas d'arrachages tardifs de cultures de printemps qui ont retardé une partie des implantations.

En mars, les précipitations se sont totalement arrêtées. Selon les données de l'IRM, il n'est tombé que 7,8 mm de précipitations à Uccle (contre une normale de 59,3 mm). L'alternance de journées chaudes et de nuits froides a également rendu difficile l'application des régulateurs de croissance. Des gelées nocturnes ont régulièrement été observées au cours de ce mois et ce n'est que mi-avril que les températures nocturnes ont augmenté, rendant les conditions de traitement plus favorables. Avec seulement quelques précipitations éparses, les mois d'avril, mai et juin ont également été très secs. Dans ces conditions sèches et lumineuses, les plantes sont restées courtes et le risque de verse était, a priori, faible.

Les escourgeons ont été récoltés fin juin – début juillet, aucun problème dû à la verse ne fut à déplorer. Les précipitations, localement intenses, survenues à partir du 20 juillet ont mis en pause la récolte des froments. Une quinzaine de jours plus tard, les moissonneuses ont pu récolter les céréales, généralement restées debout malgré tout. Finalement, la verse n'a pu affecter, localement, que les variétés les plus sensibles.

3.2 Escourgeon

3.2.1 Expérimentations, résultats et perspectives

Au printemps 2025, un essai a été installé à Opprebais (entre Louvain-la-Neuve et Jodoigne) afin de comparer l'efficacité des différents produits disponibles sur le marché et de déterminer le moment idéal d'application. Deux applications étaient prévues, la première au stade premier nœud (BBCH 31) et la seconde au stade dernière feuille étalée (BBCH 39).

L'itinéraire technique de l'essai est décrit dans le Tableau 1, tandis que les conditions d'application sont détaillées dans le Tableau 2. Le protocole ainsi que les résultats sont repris dans la Figure 1.

Les données collectées dans l'essai furent la hauteur des plantes à maturité, le rendement et, le cas échéant, l'indice de verse. L'indice de verse (I) est calculé selon la formule de Rixhon et Parmentier, formule dans laquelle la valeur des angles a préalablement été convertie de degré en pourcent (90° = 100%) :

$$I = [(S_1 \times V_1) + (S_2 \times V_2) + ... + (Sn \times Vn)] / 100$$

où S est égal au pourcentage de surface versée et V équivaut à l'angle d'inclinaison des tiges versées par rapport à la verticale. Un indice de 0 signifie donc qu'il n'y a pas de verse dans la parcelle concernée, tandis qu'un indice de 100 signifie que la parcelle entière est complètement couchée sur le sol.

Tableau 1 – Itinéraire technique de l'essai mené en escourgeon en 2025.

Lieu		**Opprebais**
Variété		LG ZORO
Date de semis		04 octobre 2024
Densité de semis		125 kg/ha
Précédent		Froment
Apport de la fumure	**Tallage (T)**	20 février 2025 (80 uN/ha)
	Redressement (R)	28 mars 2025 (80 uN/ha)

Tableau 2 – Conditions d'application des régulateurs dans l'essai mené en escourgeon en 2025.

Essai	**Date**	**Stade**	**Température**	**Humidité relative**
Opprebais	03 avril 2025	BBCH 31 – 1er nœud	15,7 °C	61%
	22 avril 2025	BBCH 39 – dernière feuille étalée	17,2 °C	63%

Tous les traitements testés ont permis de réduire (Figure 1) la taille de l'escourgeon par rapport au témoin (116.3 cm). Les raccourcissements les plus importants étaient obtenus lorsque le FABULIS OD était suivi de l'ARVEST (98.1 cm ; -18.2 cm), lorsque le PRODAX était appliqué deux fois (96.8 cm ; -19.5 cm) et lorsque le MEDAX TOP était suivi de l'ARVEST (95.5 cm ; -20.8 cm). Le FABULIS appliqué seul au stade premier nœud montrait la réduction de taille la plus faible (111.4 cm ; -4.9 cm).

Les rendements observés dans les parcelles traitées n'ont révélé aucune différence significative avec le témoin (117.89 qx/ha) même si 12.09 qx/ha séparaient le rendement le plus élevé (128.55 qx/ha – MODDUS au stade premier nœud suivi du TERPAL à la dernière feuille) du rendement le plus faible (116.46 qx/ha – MODDUS suivi de l'ARVEST).

Mi-juin 2025, de la verse a été observée, principalement dans les parcelles non traitées.

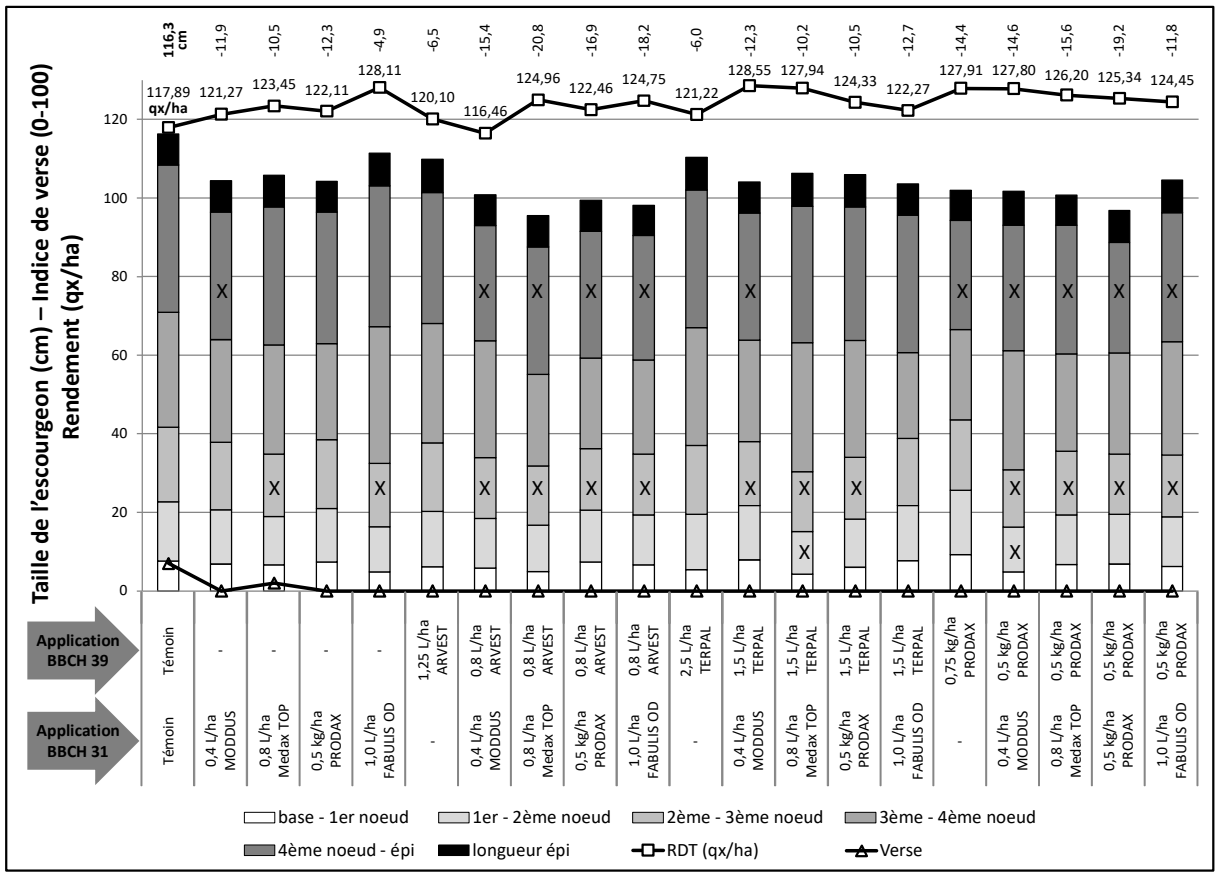

Figure 1 – Essai 2025 de Opprebais – variété LG ZORO ; taille de l'escourgeon, indice de verse et rendements mesurés. Les entrenœuds marqués d'une croix sont significativement plus courts que l'entrenœud correspondant mesuré dans le témoin.

Considérant uniquement les doubles applications, des quatre produits étudiés au stade premier nœud (première application), le FABULIS semblait être le "moins sélectif" (rendement moyen de 123.82 qx/ha) et présentait un raccourcissement moyen parmi les plus faibles (102.1 cm ; -14.2 cm). Le MEDAX TOP était le "plus sélectif" (rendement moyen de 126.37 qx/ha) et montrait un raccourcissement parmi les plus élevés (100.8 cm ; -15.5 cm). Les deux autres produits, PRODAX (124.04 qx/ha) et MODDUS (124.27 qx/ha), présentaient des résultats intermédiaires en termes de rendement, le PRODAX proposant la réduction de taille la plus élevée (100.7 cm ; -15.6 cm) et le MODDUS la plus faible (102.2 cm ; -14.1 cm).

Des trois produits étudiés au stade dernière feuille (seconde application), l'ARVEST fut le moins sélectif (rendement moyen de 122.16 qx/ha), mais présenta le raccourcissement moyen le plus important (98.5 cm ; -17.8 cm). Le TERPAL et le PRODAX proposaient des rendements moyens équivalents (125.77 et 125.95 qx/ha, respectivement) mais le PRODAX (100.9 cm ; -15.4 cm) montrait une réduction de taille plus importante que le TERPAL (104.9 cm ; -11.4 cm).

3.2.2 Recommandations pratiques

• Les précautions à prendre pour limiter le risque de verse

L'escourgeon et l'orge brassicole d'hiver sont plus sensibles à la verse que le froment. Ces céréales sont difficiles à cultiver sans régulateur. Il est toutefois possible de réduire l'emploi de ce type d'intrant à condition d'utiliser les **variétés les plus résistantes** et de **modérer la fumure azotée** à la sortie de l'hiver.

➢ Choisir une variété résistante à la verse

Dans les situations à risque (forte disponibilité en azote), il est impératif de choisir une variété résistante à la verse. Le Tableau 3, issu de données publiées dans le Livre Blanc Céréales de septembre 2025, classe les variétés en fonction de leur résistance à la verse. Ce classement est issu d'essais mis en place par le CRA-W.

Tableau 3 – Classement des variétés d'escourgeon en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante					
Peu sensible	Alienor SY Chevioot (h) Frimousse SY Loona (h) LG Zorica	Avantasia KWS Chilis KWS Futuris Ovalie	SY Bankook (h) SY Dakoota (h) Integral LG Zao	LG Carpenter Dementiel Julia LG Zefira	Carrousel Fascination SY Kestrel (h) LG Zelda
Moyennement sensible	SY Colyseoo (h) SY Scoop (h)	SY Galileoo (h) SY Zoomba (h)	SY Heroo (h)	Jettoo (h)	SY Quantock (h)
Très sensible	SY Sparoo (h)	LG Zoro			

➢ Modérer la fumure au tallage

Dans des conditions normales (conditions climatiques au printemps, population de talles suffisante), il est généralement judicieux d'éviter tout apport d'azote au tallage. En conditions difficiles ou très froides, l'apport d'azote ne devrait jamais dépasser 50 unités au tallage, ni 105 unités (kg/ha) pour le total des fumures tallage + redressement. D'une manière générale, il faut également éviter les surdosages d'azote dans les zones de redoublages et d'amorçage de rampe.

➢ Connaissance de la parcelle

Dans des champs à disponibilité importante en azote minéral (apports importants de matières organiques dans la rotation, anciennes prairies retournées, …), il sera plus difficile d'y maintenir un escourgeon debout. Il faut y réserver les variétés les plus résistantes, y être très économe avec la fumure azotée et y prévoir un traitement anti-verse en deux passages (1er nœud puis dernière feuille).

• Les traitements régulateurs de croissance

La liste des traitements régulateurs autorisés est disponible dans les pages jaunes de ce Livre blanc Céréales. Il est recommandé de toujours lire l'étiquette du produit avant son utilisation.

➢ Appliquer le régulateur dans de bonnes conditions

Pour assurer à la fois une bonne efficacité et une parfaite sélectivité d'un traitement régulateur de croissance, les conditions climatiques doivent être favorables à la croissance de la culture, tant au moment du traitement que dans les jours qui suivent. La température ne devrait pas dépasser 20°C, et l'hygrométrie de l'air être supérieure à 50-60 %. Il faut éviter de traiter pendant les coups de chaleur. L'amplitude thermique entre le jour et la nuit ne devrait pas dépasser 15 °C. L'efficacité du traitement diminue en condition de déficit hydrique au moment du traitement.

➢ <u>En situation normale</u> : un seul traitement régulateur est recommandé au stade dernière feuille étalée (BBCH 39)

Généralement, les variétés peu sensibles et résistantes à la verse, présentant une densité de végétation normale et ayant subi une fertilisation raisonnée au tallage, ne nécessitent qu'un seul traitement régulateur. Les produits à base d'*ethephon* (SL : 480 g/L *ethephon*) applicables du stade dernière feuille pointante au stade dernière feuille étalée (BBCH 37-39) à la dose maximale de 1,25 L/ha sont largement suffisants. Le TERPAL (SL : 305 g/L *chlorure de mepiquat* + 155 g/L *ethephon*), applicable du stade dernière feuille pointante au stade premières barbes visibles (BBCH 37-49), à une dose maximale de 3 L/ha, constitue une autre possibilité. Si nécessaire, le régulateur pourra être mélangé avec le fongicide appliqué à ce stade.

➢ <u>En situation de risque élevé</u> : un traitement régulateur au stade premier nœud (BBCH 31) suivi d'un second au stade dernière feuille étalée (BBCH 39)

Un premier traitement au stade premier nœud (BBCH 31) s'impose en cas de variété sensible à la verse, de densité de végétation trop forte ou de fertilisation non raisonnée au tallage. Les produits de type MODDUS, MEDAX TOP, PRODAX ou FABULIS OD conviennent très bien. Si nécessaire, le régulateur pourra être mélangé avec le fongicide appliqué à ce stade. Dans la majorité des cas, ce premier traitement devra être relayé par le traitement recommandé au stade dernière feuille étalée (BBCH 39).

3.3 Froment d'hiver

3.3.1 Expérimentations, résultats et perspectives

Au printemps 2025, un essai a été installé à Clermont (région de Walcourt) afin de comparer l'efficacité des différents produits disponibles sur le marché et de déterminer le moment idéal d'application. Trois applications étaient prévues, la première au stade redressement (BBCH 30), la seconde au stade premier nœud (BBCH 31) et la dernière au stade deuxième nœud (BBCH 32).

L'itinéraire technique de l'essai est décrit dans le Tableau 4, tandis que les conditions d'application sont détaillées dans le Tableau 5. Le protocole ainsi que les résultats sont repris dans la Figure 2.

Les données collectées dans l'essai furent la hauteur des plantes à maturité, le rendement et, le cas échéant, l'indice de verse. L'indice de verse (I) est calculé selon la formule de Rixhon et Parmentier, formule dans laquelle la valeur des angles a préalablement été convertie de degrés en pourcent (90° = 100%) :

$$I = [(S_1 \times V_1) + (S_2 \times V_2) + ... + (Sn \times Vn)] / 100$$

où S est égal au pourcentage de surface versée, et V équivaut à l'angle d'inclinaison des tiges versées par rapport à la verticale. Un indice de 0 signifie donc qu'il n'y a pas de verse dans la parcelle concernée, tandis qu'un indice de 100 signifie que la parcelle entière est complètement couchée sur le sol.

Tableau 4 – Itinéraire technique de l'essai mené en froment d'hiver en 2025.

Lieu		**Clermont**
Variété		Chevignon
Date de semis		04 octobre 2024
Densité de semis		140 kg/ha
Précédent		Pomme de terre
Apport de la fumure	**Tallage (T)**	8 mars 2025 (80 uN/ha)
	Redressement (R)	28 mars 2025 (60 uN/ha)
	Dernière feuille (DF)	22 avril 2025 (60 uN/ha)

Tableau 5 – Conditions d'application des régulateurs dans l'essai mené en froment d'hiver en 2025.

Essai	**Date**	**Stade**	**Température**	**Humidité relative**
Clermont	05 avril 2025	BBCH 30 – redressement	12,0 °C	64%
	11 avril 2025	BBCH 31 – 1er nœud	14,1 °C	65%
	17 avril 2025	BBCH 32 – 2e nœud	11,9 °C	62%

Hormis l'application de CCC au stade premier nœud, tous les traitements testés ont permis de réduire (Figure 2), parfois légèrement, la taille du froment par rapport au témoin non régulé (77.9 cm). La réduction de taille la plus importante était obtenue avec le mélange CCC + PRODAX, qu'il soit appliqué au stade redressement (71.3 cm ; -6.6 cm) ou au stade premier nœud (71.8 cm ; -6.1 cm). Les autres traitements montraient des raccourcissements intermédiaires et statistiquement similaires (de -0.8 à -4.9 cm).

Il n'y a pas eu de verse dans l'essai.

Tous les traitements montraient un rendement statistiquement similaire, bien qu'inférieur, à celui obtenu dans le témoin (114.73 qx/ha). Le rendement le plus faible était mesuré dans le cas de la double application de CCC (109.57 qx/ha ; -5.16 qx/ha).

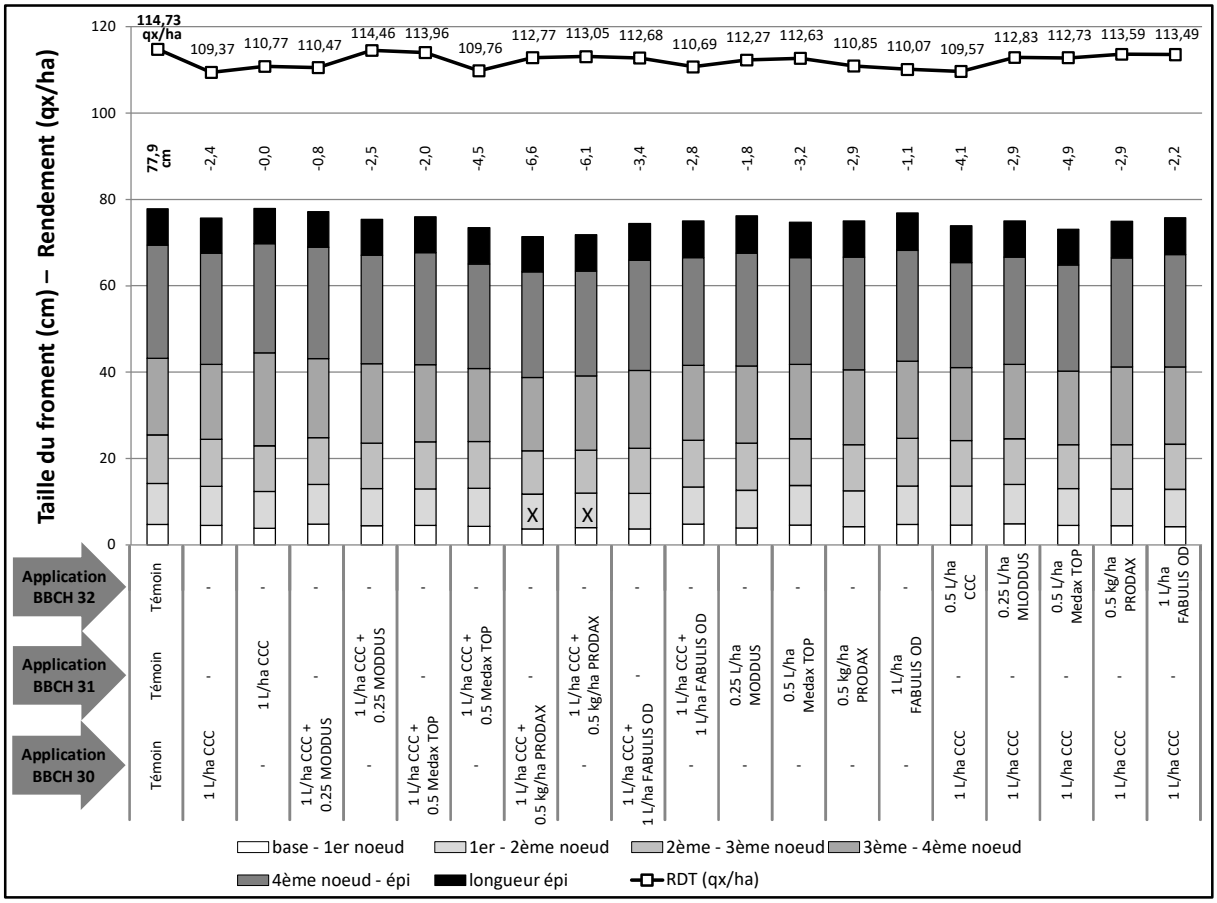

Figure 2 – Essai 2025 de Clermont – Variété CHEVIGNON ; taille du froment et rendements mesurés. Les entrenœuds marqués d'une croix sont significativement plus courts que l'entrenœud correspondant mesuré dans le témoin.

Les quatre produits testés, MODDUS, MEDAX TOP, PRODAX et FABULIS, n'ont guère montré de différence en termes de rendement moyen (moins d'un quintal entre les deux extrêmes). Comparant ces 4 produits, l'effet raccourcisseur moyen est resté peu important : 2.6 cm d'écart entre le plus efficace (PRODAX – 73.3 cm ; -4.6 cm) et le moins efficace (MODDUS – 75.9 cm ; -2.0 cm).

Considérant les traitements comparables, les doubles applications ont procuré les rendements moyens les plus élevés (113.16 qx/ha) et la réduction de taille moyenne la plus faible (74.7 cm ; -3.2 cm). Les traitements uniques pulvérisés lors de la seconde application ont montré les rendements les plus faibles (111.99 qx/ha) mais la réduction de taille la plus importante (73.9 cm ; -3.9 cm). Les traitements uniques pulvérisés lors de la première application ont, quant à eux, présenté un rendement intermédiaire (112.47 qx/ha) et une réduction de taille équivalente aux doubles applications (74.7 cm ; -3.2 cm).

3.3.2 Recommandations pratiques

La verse peut avoir différentes origines, soit parasitaires (Piétin-verse - cfr Chapitre II.4 : « Lutte intégrée contre les maladies »), soit abiotiques. Dans le second cas, elle peut être provoquée par des mauvaises conditions climatiques (orages violents, pluies battantes, rafales de vent, …) ou induite par des pratiques culturales non adaptées.

Il est particulièrement important de considérer le risque de verse dans les semis précoces et dans les champs à disponibilité élevée en azote minéral. C'est notamment le cas lors d'apports importants de matières organiques au cours de la rotation et/ou de précédents avec des reliquats azotés élevés comme les légumineuses, le colza, ou la pomme de terre. Il conviendra d'être attentif à la fertilisation azotée dans des systèmes de cultures excluant l'emploi d'anti-verse.

Pour lutter efficacement contre la verse, il faut avant tout choisir judicieusement la variété et adapter l'itinéraire cultural.

• Les précautions à prendre pour limiter le risque de verse

➢ Choisir une variété résistante à la verse

Dans les situations à risque (forte disponibilité en azote), il est impératif de choisir une variété résistante à la verse. La résistance à la verse n'est pas forcément liée à la taille de la variété : certaines variétés de grande taille présentent un très bon comportement vis-à-vis de la verse.

Le Tableau 6, déjà publié dans le Livre blanc Céréales de septembre 2025, classe les variétés en fonction de leur résistance à la verse. Ce classement est issu d'essais mis en place par le CRA-W, le CPL-Végémar, le CARAH et le CePiCOP.

Tableau 6 – Classement des variétés de froment en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	SU Addiction RGT Perkussio	Champion Positiv	SU Horizon SY Revolution	SU Hyntact (h) Winner	WPB Marlin
Peu sensible	Celebrity Hyacinth (h)	SU Ecusson LG Keramik	KWS Extase WPB Newton	LG Farrier	Geluck
Moyennement sensible	WPB Calgary	Campesino	Debian	KWS Erruptium	LG Skyscraper
Sensible	SY Admiration SU Hyreal (h) KWS Sverre	LG Audace Irun SY Transition	Chevignon KWS Keitum	Crossway Prestance	Gleam Providence

➢ Modérer la densité de semis

Plus le nombre de tiges par m² augmente et plus le risque de verse s'accroît.

➢ Raisonner la fumure azotée

Il convient d'éviter les apports excessifs lors des applications de tallage et de redressement (1ère et 2e fractions) car de trop fortes fumures à ce stade entraînent des densités de végétation excessives. En cas de disponibilité importante en azote dans le sol, l'apport de la fumure azotée en deux fractions sur une base de 80-105 unités d'N, respectivement aux stades tallage-redressement et dernière feuille, est conseillé, en veillant à bien apporter les corrections nécessaires lors du calcul de la fumure (cfr Chapitre II.2 : « La fertilisation azotée »).

• Les traitements régulateurs de croissance

- **Les traitements régulateurs de croissance ne permettent pas d'éviter tous les risques**. Ils ne corrigent que très imparfaitement le non-respect des précautions au niveau cultural et n'autorisent pas des renforcements injustifiés de densité de semis et/ou de fumure azotée.
- Quel que soit le régulateur utilisé, il doit être appliqué sur des céréales en bon état et en pleine croissance et ce, dans des conditions climatiques favorables.
- De manière générale, il est conseillé d'intervenir tôt, dans les limites de l'homologation des produits, afin de privilégier l'effet « régulateur » (renforcement de la base de la tige) plutôt que l'effet « raccourcisseur » (réduction de la taille des derniers entre-nœuds).

a. Quel traitement choisir ?

- **<u>En situation normale</u> : pour une variété ne présentant pas de sensibilité particulière à la verse avec une densité de végétation normale et une fertilisation raisonnée au tallage et/ou au redressement**.

  Le traitement à base de *chlormequat* (= *CCC*) est largement suffisant. Il offre de plus le meilleur rapport qualité/prix à condition d'être appliqué dans de bonnes conditions.

- **<u>En situation de risque élevé</u> : pour une variété sensible à la verse avec une densité de végétation trop forte et une fumure élevée au tallage et/ou au redressement**.

  Plusieurs possibilités existent :
  - ❖ une application fractionnée de produits à base de *chlormequat* ;
  - ❖ un ajout, au traitement à base de *chlormequat*, de 0.2 à 0.25 L/ha de MODDUS ou de 0.4 à 0.5 L/ha de MEDAX TOP ou de 0.3 à 0.5 kg/ha de PRODAX ou de 0.7 à 1.0 L/ha de FABULIS OD.

- **<u>Si le risque s'aggrave après un premier traitement au *chlormequat* (= *CCC*)</u> : (erreur de fumure, forte minéralisation).**

  Un second traitement régulateur pourra être effectué :
  - ❖ une seconde application à ⅓ ou ½ dose avec un produit à base de *chlormequat* ou de MODDUS ou de MEDAX TOP (à condition de ne pas dépasser le stade 2e nœud !) ou de PRODAX ou de FABULIS OD (jusqu'au stade dernière feuille) ;
  - ❖ une application à ½ dose avec un produit à base d'*ethephon* (du stade dernière feuille pointante au stade gonflement) ; ce type de traitement n'est toutefois que très rarement conseillé.

Les régulateurs de croissance constituent en fait un frein temporaire à la croissance de la céréale. Un traitement régulateur n'est efficace que si la céréale est en phase active de croissance. Dès lors, la culture ne peut, à ce moment, subir d'autres stress (faim d'azote, températures trop basses ou trop élevées, sécheresse ou excès d'humidité, ...) qui freineraient également son développement. Dans le cas contraire, le régulateur risque, d'une part de n'avoir que peu d'effet sur la résistance à la verse et, d'autre part, d'avoir des effets négatifs sur le développement et le rendement de la culture.

b. Les traitements possibles

La liste des traitements régulateurs autorisés est disponible dans les pages jaunes de ce Livre Blanc Céréales. Il est recommandé de toujours lire l'étiquette du produit avant son utilisation.

Dose conseillée à l'hectare	Stades	Conditions	Remarques
Le *CCC* ou *chlormequat* (400, 620, 720 ou 750 g/L) => nombreuses formulations commerciales			
Application unique : *dose en fonction du produit choisi* Application fractionnée : *dose en fonction du produit choisi*	30-32 30 32	T° > 10°C	L'application fractionnée est réservée aux situations à haut risque de verse : variété très sensible, fumure azotée trop élevée, densité de semis excessive.
Le *trinexapac-ethyl* (175 ou 250 g/L) => nombreuses formulations commerciales			
Appliqué seul : *dose en fonction du produit choisi* Appliqué en mélange avec un produit à base de *chlormequat* (750 g/ha) : *dose réduite de moitié*	31-32 31-32	L'efficacité est améliorée par temps lumineux.	<u>*Déconseillé :*</u> - en production de semences certifiées car le traitement peut induire une irrégularité de hauteur de tiges qui pourrait être confondue avec un manque de fixité de la variété ; - en utilisation seule à 0,4 L/ha avec une fumure azotée sans apport au tallage.
L'association *prohexadione-calcium* (50 g/L) + *chlorure de mepiquat* (300 g/L) => MEDAX TOP			
1 L/ha (appliqué seul) 0,4 – 0,5 L/ha (en mélange avec 750 g/ha de *chlormequat*)	31-32 31-32	L'efficacité est améliorée par temps lumineux ; Applicable entre 2 et 25°C	
L'*ethephon* (480 ou 660 g/L) => nombreuses formulations commerciales			
0,5 à 1,25 L/ha si pas de traitement au *CCC* avant 0,5 à 0,75 L/ha si traitement préalable au *CCC*	37-45	Éviter les traitements par fortes températures	Ce traitement raccourcit la distance entre la dernière feuille et l'épi, ce qui peut faciliter le transfert de maladies du feuillage vers l'épi.
L'association *ethephon* (155 g/L) + *chlorure de mepiquat* (305 g/L) => TERPAL			
2,5 à 3 L/ha si pas de traitement au *CCC* avant 1,5 à 2 L/ha si traitement préalable au *CCC*	32-39 37-39	Risque de manquer de sélectivité si conditions de croissance défavorables	Le raccourcissement des entre-nœuds est souvent assez important. Lors de traitement tardif, l'épi reste proche du feuillage et est donc plus exposé à la contamination par les maladies.
L'association *trinexapac-ethyl* (7,5%) + *prohexadione-calcium* (5%) => PRODAX			
0,3 à 0,75 kg/ha 1 à 2 applications Max. 0,5 kg/ha par appl.	29-49	L'efficacité est améliorée par temps lumineux ; Applicable dès 8°C	
La *prohexadione-calcium* (50 g/L) => FABULIS OD et YAWL			
1,5 L/ha	29-39		Eventuellement fractionné.

3.4 Epeautre

3.4.1 Expérimentations, résultats et perspectives

Au printemps 2025, un essai a été installé à Gesves (région de Namur) afin de comparer l'efficacité des différents produits disponibles sur le marché et de déterminer le moment idéal d'application. Comme en froment, trois applications étaient prévues, la première au stade redressement (BBCH 30), la seconde au stade premier nœud (BBCH 31) et la dernière au stade deuxième nœud (BBCH 32).

L'itinéraire technique de l'essai est décrit dans le Tableau 7, tandis que les conditions d'application sont détaillées dans le Tableau 8. Le protocole ainsi que les résultats sont repris dans la Figure 3.

Les données collectées dans l'essai furent la hauteur des plantes à maturité, le rendement et, le cas échéant, l'indice de verse. L'indice de verse (I) est calculé selon la formule de Rixhon et Parmentier, formule dans laquelle la valeur des angles a préalablement été convertie de degrés en pourcent (90° = 100%) :

$$I = [(S_1 \times V_1) + (S_2 \times V_2) + ... + (Sn \times Vn)] / 100$$

où S est égal au pourcentage de surface versée, et V équivaut à l'angle d'inclinaison des tiges versées par rapport à la verticale. Un indice de 0 signifie donc qu'il n'y a pas de verse dans la parcelle concernée, tandis qu'un indice de 100 signifie que la parcelle entière est complètement couchée sur le sol.

Tableau 7 – Itinéraire technique de l'essai mené en épeautre en 2025.

Lieu		**Gesves**
Variété		Zollernperle
Date de semis		28 octobre 2024
Densité de semis		180 kg/ha
Précédent		Pois
Apport de la fumure	**Tallage (T)**	10 mars 2025 (90 uN/ha)
	Redressement (R)	16 avril 2025 (70 uN/ha)

Tableau 8 – Conditions d'application des régulateurs dans l'essai mené en épeautre en 2025.

Essai	**Date**	**Stade**	**Température**	**Humidité relative**
Gesves	11 avril 2025	BBCH 29 – fin tallage	22,5 °C	33%
	18 avril 2025	BBCH 30(-31) – redres.-1er nœud	14,4 °C	61%
	25 avril 2025	BBCH 32 – 2e nœud	9,6 °C	88%

Comme présenté dans la Figure 3, tous les traitements testés ont permis de réduire la taille de l'épeautre par rapport au témoin non régulé (113.8 cm). Les raccourcissements les plus importants étaient obtenus avec le mélange CCC + MODDUS, pulvérisé lors de la seconde application (hauteur : 86.8 cm, soit 27.0 cm de réduction de taille), et le mélange CCC + PRODAX, qu'il soit appliqué lors de la première (96.7 cm ; -17.1 cm) ou la seconde application (90.7 cm ; -23.1 cm). La réduction de taille la moins importante était obtenue avec la séquence CCC suivi de MEDAX TOP (111.2 cm ; -2.6 cm). Les autres traitements présentaient des réductions de taille intermédiaires comprises entre -4.1 et -13.5 cm.

Il n'y a pas eu de verse dans l'essai.

Tous les traitements présentaient un rendement statistiquement similaire, tantôt légèrement supérieur, tantôt légèrement inférieur, à celui obtenu dans le témoin (77.37 qx/ha) même si 7.27 qx/ha séparaient le rendement le plus élevé (78.96 qx/ha – CCC + FABULIS pulvérisé lors de la première application) du rendement le plus faible (71.69 qx/ha – CCC + MODDUS pulvérisé lors de la seconde application).

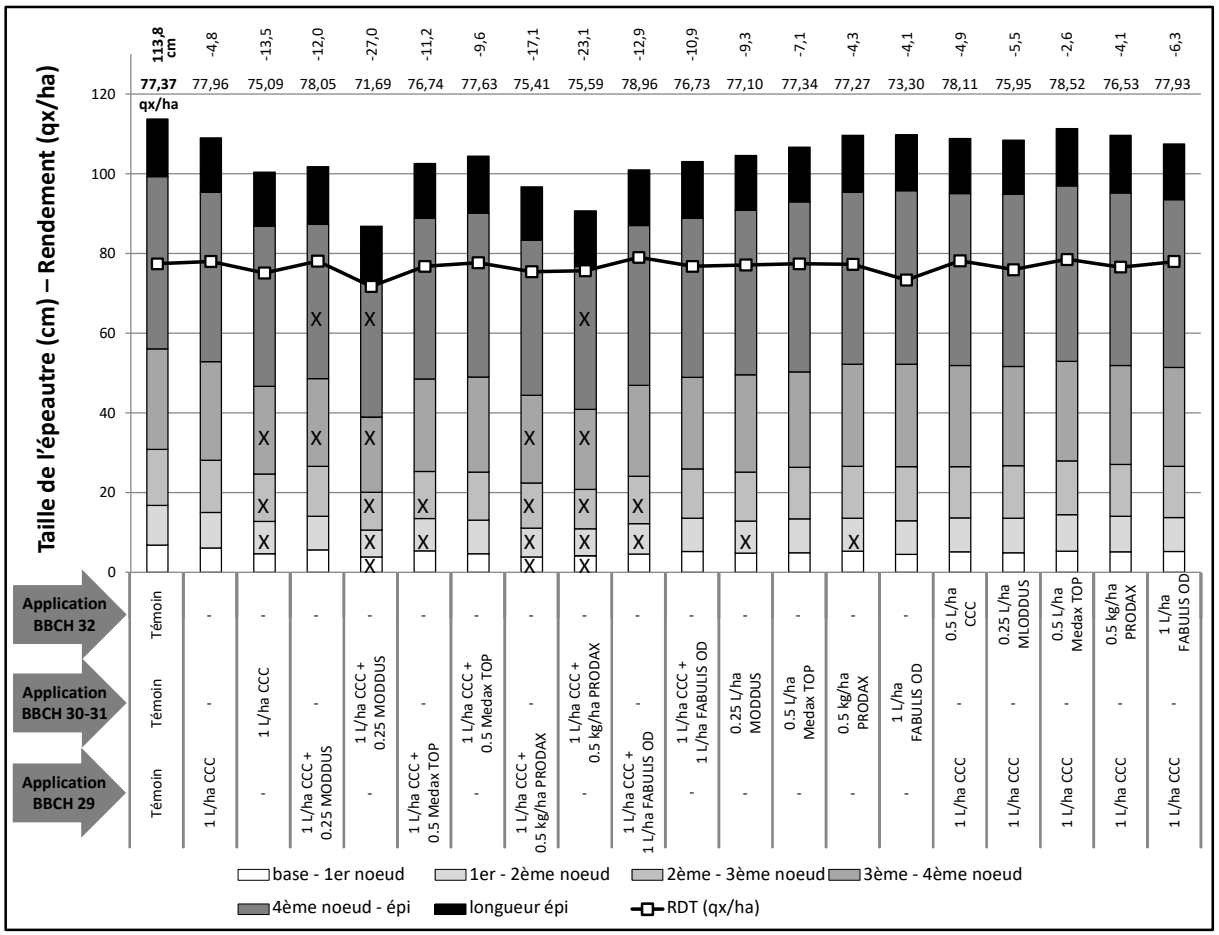

Figure 3 – Essai 2025 de Gesves – Variété ZOLLERNPERLE ; taille de l'épeautre et rendements mesurés. Les entrenœuds marqués d'une croix sont significativement plus courts que l'entrenœud correspondant mesuré dans le témoin.

Des quatre produits testés, le MEDAX TOP présentait le rendement moyen le plus élevé (77.56 qx/ha) mais la réduction de taille moyenne la plus faible (106.2 cm ; -7.6 cm). Le MODDUS impactait le rendement de manière un peu plus intense (75.70 qx/ha) et raccourcissait fortement la taille de l'épeautre (100.4 cm ; -13.5 cm). Le PRODAX et le FABULIS montraient des rendements moyens (76.20 et 76.73 qx/ha, respectivement) et des réductions de taille moyennes (101.7 et 105.3 cm, respectivement) intermédiaires.

Considérant les traitements comparables, les traitements uniques pulvérisés lors de la seconde application ont montré le rendement moyen le plus faible (75.41 qx/ha) mais la réduction de taille la plus importante (96.2 cm ; -17.7cm). Les traitements uniques pulvérisés lors de la

première application et les doubles applications ont procuré des rendements moyens similaires (77.29 et 77.23 qx/ha, respectivement), les doubles applications raccourcissant moins l'épeautre (109.2 cm ; -4.6 cm) que les traitements réalisés lors de la première application (100.5 cm ; -13.3 cm).

3.4.2 Recommandations pratiques

En raison de sa grande taille, l'épeautre est plus sensible à la verse que le froment.

Comme en froment, le choix de la variété et le raisonnement de la fumure azotée constituent deux leviers très importants pour gérer le risque de verse (cfr Point 3.3.2 : « Recommandations pratiques »). L'application d'un régulateur de croissance peut, malgré tout, s'avérer nécessaire. La plupart des régulateurs homologués en froment le sont également en épeautre mais des différences (doses ou stades d'application autorisés) peuvent exister : il est donc nécessaire de vérifier systématiquement l'étiquette des produits.

Le Tableau 9, déjà publié dans le Livre blanc Céréales de septembre 2025, classe les variétés en fonction de leur résistance à la verse. Ce classement est issu d'essais mis en place par le CRA-W.

Tableau 9 – Classement des variétés d'épeautre en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	Franckentop		
Peu sensible	Beffroi	Cosmos	Sérénité
Moyennement sensible	Alboretto	Lucky	Zollernperle
Très sensible	Convoitise	Gletscher	

3.5 Blé dur

3.5.1 Expérimentations, résultats et perspectives

Au printemps 2025, un essai a été installé à Gembloux afin de comparer l'efficacité des différents produits disponibles sur le marché et de déterminer le moment idéal d'application. Comme en froment et en épeautre, trois applications étaient prévues, la première au stade redressement (BBCH 30), la seconde au stade premier nœud (BBCH 31) et la dernière au stade deuxième nœud (BBCH 32).

L'itinéraire technique de l'essai est décrit dans le Tableau 10, tandis que les conditions d'application sont détaillées dans le Tableau 11. Le protocole ainsi que les résultats sont repris dans la Figure 4.

Les données collectées dans l'essai furent la hauteur des plantes à maturité, le rendement et, le cas échéant, l'indice de verse. L'indice de verse (I) est calculé selon la formule de Rixhon et Parmentier, formule dans laquelle la valeur des angles a préalablement été convertie de degrés en pourcent (90° = 100%) :

$$I = [(S_1 \times V_1) + (S_2 \times V_2) + ... + (Sn \times Vn)] / 100$$

où S est égal au pourcentage de surface versée, et V équivaut à l'angle d'inclinaison des tiges versées par rapport à la verticale. Un indice de 0 signifie donc qu'il n'y a pas de verse dans la parcelle concernée, tandis qu'un indice de 100 signifie que la parcelle entière est complètement couchée sur le sol.

Tableau 10 – Itinéraire technique de l'essai mené en blé dur en 2025.

Lieu		**Gembloux**
Variété		Anvergur
Date de semis		23 octobre 2024
Densité de semis		425 grains/m²
Précédent		Maïs
Apport de la fumure	**Tallage (T)**	05 mars 2025 (50 uN/ha)
	Redressement (R)	31 mars 2025 (100 uN/ha)
	Dernière feuille (DF)	30 avril 2025 (50 uN/ha)
	Dernière feuille (Fl.)	22 mai 2025 (30 uN/ha)

Tableau 11 – Conditions d'application des régulateurs dans l'essai mené en blé dur en 2025.

Essai	**Date**	**Stade**	**Température**	**Humidité relative**
Gembloux	03 avril 2025	BBCH 30 – redressement	12,8 °C	66%
	10 avril 2025	BBCH 31 – 1er nœud	8,5 °C	70%
	17 avril 2025	BBCH 32(-) – 2e nœud	9,5 °C	77%

Tous les traitements testés ont permis de réduire (Figure 4), parfois légèrement, la taille du blé dur par rapport au témoin non régulé (84.7 cm). Les raccourcissements les plus importants étaient obtenus avec le mélange CCC + PRODAX pulvérisé lors de la première application (68.4 cm ; -16.3 cm). Par contre, pulvérisé seul lors de la seconde application, le PRODAX n'a eu qu'un effet très limité (84.6 cm ; -0.1 cm). Les autres traitements présentaient des réductions de taille intermédiaires comprises entre -3.5 et -12.5 cm.

Il n'y a pas eu de verse dans l'essai.

Les rendements n'ont révélé aucune différence significative avec le témoin (112.28 qx/ha) et 5.68 qx/ha séparaient le rendement le plus élevé (114.27 qx/ha – CCC + MEDAX TOP lors de la première application) du rendement le plus faible (108.59 qx/ha – CCC + PRODAX lors de la seconde application).

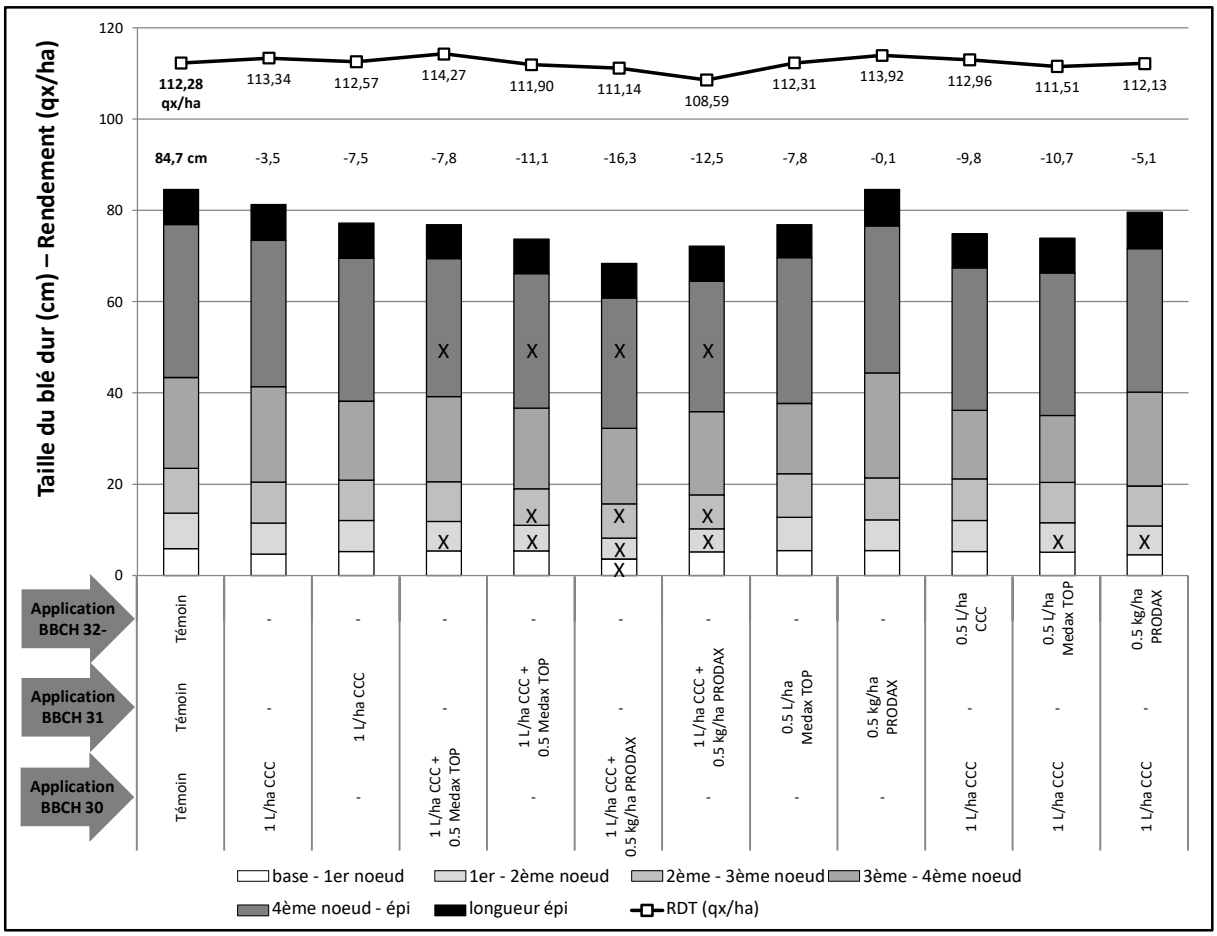

Figure 4 – Essai 2025 de Gembloux – Variété ANVERGUR ; taille du blé dur et rendements mesurés. Les entrenœuds marqués d'une croix sont significativement plus courts que l'entrenœud correspondant mesuré dans le témoin.

En ne prenant en compte que les traitements comparables, le MEDAX TOP (rendement moyen de 112.50 qx/ha) était légèrement plus sélectif que le PRODAX (111.45 qx/ha). Le MEDAX TOP (75.4 cm ; -9.4 cm) réduisait également la taille du blé dur de façon un peu plus importante que le PRODAX (76.2 cm ; -8.5 cm).

Dans cet essai, les traitements uniques réalisés lors de la première application ont montré le rendement moyen le plus élevé (112.92 qx/ha) et ont réduit la taille moyenne du blé dur de manière intermédiaire (75.5 cm ; - 9.2 cm). Les traitements uniques effectués lors de la seconde application se sont révélés les "moins sélectifs" (rendement moyen de 111.02 qx/ha) tout en raccourcissant la taille du blé dur de manière plus importante (74.3 cm ; -10.4 cm). Les doubles applications ont, quant à elles, proposé un rendement moyen intermédiaire (112.20 qx/ha) et la réduction de la taille des plantes la moins importante (76.2 cm ; -8.5 cm).

3.5.2 Recommandations pratiques

En raison d'un système racinaire légèrement différent, le blé dur est plus sensible à la verse que le froment.

Comme en froment, le choix de la variété et le raisonnement de la fumure azotée constituent deux leviers très importants pour gérer le risque de verse (cfr Point 3.3.2 : « Recommandations pratiques »). En blé dur, raisonner la fumure azotée reste toutefois plus compliqué. En effet, pour pouvoir être valorisé, le blé dur doit répondre à des standards de qualité assez contraignants. La teneur en protéines doit notamment être élevée (>13%), ce qui nécessite généralement de renforcer la fertilisation azotée en fin de cycle. L'application d'un régulateur de croissance peut donc s'avérer nécessaire.

En blé dur, dix produits régulateurs sont actuellement autorisés :

- Six d'entre eux sont composés de *chlormequat* (SL : 400 ou 750 g/L) et peuvent être pulvérisés du stade redressement au stade deux nœuds (BBCH 30-32), en une ou deux applications, la dose d'emploi dépendant de la composition du produit.
- Trois d'entre eux (PRODAX, MEDAX MAX et PERCIVAL), de composition identique (WG : 7.5% *trinexapac* + 5% *prohexadione*), peuvent être appliqués du stade fin tallage au stade apparition des barbes (BBCH 29-49), en une ou deux applications d'une dose maximale de 0,75 kg/ha (maximum 1 kg/ha par culture).
- Enfin, le MEDAX TOP (SC : 300 g/L *chlorure de mepiquat* + 50 g/L *prohexadione*) peut être pulvérisé du stade premier nœud au stade deux nœuds (BBCH 31-32), en une seule application, à la dose maximale d'1 L/ha. Au contraire des autres produits listés ci-dessus, le MEDAX TOP n'est pas autorisé en blé dur de printemps ni en production de semences.

Le Tableau 12, issu de données publiées dans le Livre Blanc Céréales de septembre 2025, classe les variétés en fonction de leur résistance à la verse. Ce classement est issu d'essais mis en place par le CRA-W.

Tableau 12 – Classement des variétés de blé dur en fonction de leur résistance à la verse.

Résistante	Sambadur		
Assez résistante	Wintergold		
Peu sensible	Wintersonne		
Moyennement sensible	RGT Kapsur	Rocaillou	
Très sensible	Anvergur	Berndur	Winterstern