

2016-19

SYNTHESE TECHNIQUE ANNUELLE

SANTE ET NUTRITION
DES PLANTES




Biophy
Conseils

 **LIA** GIP D'OCCITANIE
LIEN,
INNOVATION &
AGROÉCOLOGIE

LIA

2, Route de Narbonne – 31326 Castanet-Tolosan

www.plateforme-agroecologie.fr

Table des matières

INTRODUCTION A LA PROTECTION ALTERNATIVE :	3
LES BIOSTIMULANTS : DEFINITION, REGLEMENTATION et REVENDICATIONS	4
DEFINITION.....	4
REGLEMENTATION	4
REVENDICATION :	5
LES BIOCONTRÔLE : DEFINITION, REGLEMENTATION et REVENDICATIONS	6
DEFINITION.....	6
REGLEMENTATION :	6
REVENDICATION :	6
SYNTHESE TECHNIQUE sur les BIOSTIMULANTS :	8
LES ACTIVATEURS DE SOL : INTERÊT BLE TENDRE, BLE DUR et POIS PRINTEMPS	8
AUTOUR DE LA SEMENCE : INTERÊT DES ENROBAGES & STARTER	10
ESSAI C1 : VIGUEUR & LIMITATION de fonte de semis sur céréales :	10
ESSAI C2 : VIGUEUR & LIMITATION de la fonte de semis sur Blé dur :	12
ESSAI M1 : Enrobage semence Maïs grain :	13
ESSAI M2 : Enrobage semence et engrais starter LIQUIDE au semis sur Maïs grain :	14
ESSAI M3 : Enrobage semence et engrais starter GRANULE au semis sur Maïs grain :	15
ESSAI M4 : Enrobage semence et engrais starter LIQUIDE au semis sur Maïs grain :	16
ESSAI COL1 : Engrais starter associé avec des biostimulants sur la vigueur du Colza :	17
ESSAI SO1 : Essai enrobage de semences sur sorgho :	18
ESSAI SO2 : Essai enrobage de semences sur sorgho :	19
LES BIOSTIMULANTS FOLIAIRES : GESTION STRESS ABIOTIQUES & PROTEINES.....	21
ESSAI P1 : impact des biostimulants sur les céréales : Protéines & Rendements :	21
ESSAI P2 : impact des biostimulants sur les céréales : Protéines & Rendements en grandes bandes :	22
ESSAI P3 : impact des biostimulants sur les céréales en agriculture Biologique :	24
ESSAI B1 : Impact des biostimulants sur les céréales Stress Abiotiques :	24
ESSAI B2 : Effet des biostimulants sur la gestion des stress abiotiques :	26
ESSAI TSL 1 : Impact des biostimulants foliaire appliqué sur Tournesol, rendement et teneur en huile :	28
ESSAI TSL 2 : Essai biostimulant foliaire sur Tournesol :	29
ESSAI POIS 1 : Impact des biostimulants foliaires sur Pois protéagineux de printemps :	30
CONCLUSION GENERALE BIOSTIMULANTS	31
SYNTHESE TECHNIQUE SUR LES BIOCONTROLES.....	32
ESSAI SEP1 : Essai Septoriose sur variété ASCOTT / Précédent Tournesol :	32
ESSAI SEP2 : Essai Septoriose sur variété RELIEF / Précédent Tournesol :	33
ESSAI SEP3 : Essai Septoriose sur variété RELIEF / Précédent Tournesol :	35
ESSAI FUS1 : Essai Fusariose sur variété BABYLONE / Précédent Sorgho :	36
ESSAI FUS2 : Essai Fusariose sur variété RG VOILUR / Précédent Sorgho :	37

ESSAI RAV1 : Essai taupin sur Maïs grain :	39
ESSAI RAV2 : gestion de la bruche par phéromones attractives pour la Lentille BIO :.....	42
ESSAI RAV2' : gestion de la bruche par phéromones attractives pour la Lentille BIO :.....	44
SYNTHESE TECHNIQUE SUR LES BIOCONTROLES AVEC 0 FONGICIDES	46
ESSAI 0 FONG1 : Essai 0 Fongicide Septoriose sur Blé améliorant Galibier / Précédent Soja :.....	46
ESSAI 0 FONG2 : Essai 0 Fongicide mildiou sur Oignon semence :.....	48
ESSAI 0 FONG3 : Essai 0 Fongicide mildiou/oïdium sur vigne essai 1 :.....	50
ESSAI 0 FONG4 : Essai 0 Fongicide mildiou/oïdium sur vigne essai 2 :.....	52
CONCLUSION GENERALE BIOCONTRÔLE	54

INTRODUCTION A LA PROTECTION ALTERNATIVE

La réduction d'usage des produits phytosanitaires s'accompagne par la mise en place de leviers agronomiques dans les différents domaines de protection. Le volet désherbage a été traité dans la dernière publication « Qualité de pulvérisation ». Ici, nous aborderons la gestion des parasites et des ravageurs en travaillant sur une méthode qui associe l'équilibre physiologique de la plante - afin de l'aider à résister au mieux aux agresseurs biotiques - et la stimulation des défenses de cette dernière (éliciteurs).

Cet équilibre physiologique et nutritionnel de la plante, permettant de gérer ces stress abiotiques, sera travaillé à l'aide des produits de la famille des Biostimulants.

Pour reprendre Chaboussou, « une plante n'est attaquée par un parasite que si elle satisfait au besoin nutritionnel de ce parasite ».

Dans un second temps, les produits de Biocontrôles vont intervenir pour agir directement (organismes, minéraux) ou indirectement (Stimulateur de défenses) sur les parasites et les ravageurs pour mieux les contrôler.

La protection de demain associera le couple Biostimulants/Biocontrôles afin de prévenir et gérer les stress biotiques et abiotiques.

LES BIOSTIMULANTS : DEFINITION, REGLEMENTATION et REVENDEICATIONS

DEFINITION

Selon l'EBIC et l'AFAIA : « les biostimulants se définissent comme des substances et/ou micro-organismes dont la fonction, lorsqu'appliqués aux plantes ou à la rhizosphère, est la stimulation de processus naturels qui favorisent/améliorent l'absorption ou l'utilisation de nutriments, la tolérance aux stress abiotiques, la qualité ou le rendement de la culture, indépendamment de la présence de nutriments »

REGLEMENTATION

Un nouveau règlement Européen (UE 2019/1009) doit permettre l'encadrement réglementaire de la composition et l'usage de ces produits (Cf. Juin 2019). Ce règlement va modifier les règlements CE 1069/2009 et le CE 1107/2009 et abroger le règlement CE 2003/2003. Il doit être mis en place pour 2021 mais un possible retard est envisageable.

Ce règlement comporte plusieurs articles et annexes dont 2 importantes.

L'annexe I du règlement va permettre de définir pour chaque matière active fertilisante l'usage des produits aux travers de 7 classes de « Catégories Fonctionnelles des Produits », les PFC :

- PFC1 : cette classe regroupe les engrais classiques de l'ancien règlement CE 2003/2003 : solides, organo-minéraux, inorganiques, liquides.
- PFC2 : les Amendements minéraux Basiques.
- PFC3 : les Amendements du sol.
- PFC4 : les Supports de culture.
- PFC5 : les Inhibiteur (nitrification, uréase, dénitrification).
- PFC6 : les Biostimulants des végétaux avec 2 sous-groupes :
 - 6A : d'origine microbienne.
 - 6B : non microbiens.
- PFC7 : le mélange des Biostimulants PFC 6 avec des minéraux (NPK + Oligoéléments).

L'annexe II du règlement va permettre de définir, pour chaque matière active fertilisante, la composition des produits aux travers de 11 classes de « Catégories de Matières Constitutives », les CMC :

- CMC1 : Substances et mélanges à base de matières vierges.
- CMC2 : Végétaux, parties de végétaux ou extraits végétaux.
- CMC3 : Compost.
- CMC4 : Digestat issu de cultures végétales.
- CMC5 : Digestat autre qu'issu de cultures végétales.
- CMC6 : Sous-produits de l'industrie agro-alimentaire.
- CMC7 : Micro-organismes.
- CMC8 : Polymères nutritifs.
- CMC9 : Polymères autres que des polymères nutritifs.
- CMC10 : Produits dérivés au sens du règlement (CE) N°1069/2009.
- CMC11 : Sous-produits au sens de la directive 2008/98/CE.

REVENDEICATIONS

On distingue 4 grandes familles de revendications d'actions :

- **Les résistances aux stress abiotiques** : tolérance accrue au froid ou au chaud, tolérance accrue à la sécheresse ou à l'excès d'eau.
- **Croissance et développement** : augmentation du taux de germination, augmentation de la biomasse foliaire, stimulation du développement racinaire en densité et profondeur ou encore amélioration de l'efficacité photosynthétique.
- **Meilleure absorption des éléments nutritifs** : amélioration de la nutrition des plantes, augmentation de la biodisponibilité des éléments minéraux, stimulation de l'activité microbienne du sol, stimulation de la dégradation de la matière organique.
- **Meilleure qualité de récolte** : meilleure qualité organoleptique, meilleure qualité nutritionnelle ou encore meilleure qualité visuelle (couleur des fruits).

Il convient donc de retenir qu'un produit biostimulant se définit par son mode d'action plus que par la nature de ses constituants (qui peuvent être d'origines variées et utilisés seuls ou en combinaisons).

LES BIOCONTRÔLES : DEFINITION, REGLEMENTATION et REVENDEICATIONS

DEFINITION

Selon le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, les produits de biocontrôle sont définis à l'article L. 253-6 du code rural et de la pêche maritime comme des agents et des produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Ils comprennent en particulier :

- Les macro-organismes utiles aux végétaux, qui sont essentiellement des invertébrés, notamment des acariens, insectes et nématodes, utilisés pour protéger les plantes des bio-agresseurs via la lutte biologique.
- Les produits phytopharmaceutiques, qui sont composés de micro-organismes, de médiateurs chimiques tels que les phéromones et les kairomones, ou de substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale.

REGLEMENTATION

Les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sont des produits phytopharmaceutiques autorisés à l'issue d'une évaluation complète des risques pour la santé humaine, la santé animale et l'environnement, et conformes aux exigences européennes. Leur spécificité est liée à leur caractère naturel ou leur mode d'action reposant sur des mécanismes naturels. Ils constituent des outils de prédilection pour la protection intégrée des cultures.

REVENDEICATIONS

La « famille » des biocontrôles comporte une grande diversité de substances actives et de micro ou macro-organismes qui peuvent être réparties en 4 grandes catégories :

✓ Les macro-organismes (lutte biologique)

- Les insectes prédateurs : insectes qui se nourrissent des ravageurs et permette ainsi une régulation de cette population au sein d'une culture.
- Les insectes parasites : insectes qui pondent leurs larves dans les ravageurs et qui, en se développant, tuent ces derniers (ex : régulation des chenilles de papillons grâce aux trichogrammes).
- Les nématodes : ces vers ronds associés à un symbiote bactérien contaminent certains ravageurs qu'ils vont réguler en développant une septicémie due au symbiote.

✓ Les micro-organismes

- Les bactéries : par exemple *Bacillus thuringiensis*, représentante historique de ce groupe avec des activités insecticides et fongicides.
- Les champignons, qui revendiquent des activités fongicides (antagonismes...), insecticides.
- Les virus, qui permettent de réguler des populations d'insectes en les infectant (notamment par chocs septiques).

✓ Les substances sémio-chimiques

Ce sont des produits chimiques qui rentrent dans la communication inter et intraspécifique des êtres vivants. On peut ainsi distinguer 2 grandes familles :

- Les phéromones : produits chimiques permettant une communication au sein d'une même espèce (intra-espèce) comme par exemple la confusion sexuelle utilisée en Arboriculture (Tordeuse, Carpocapse) et en Vigne (*Eudemis cochylis*). Le principe de la confusion sexuelle est de saturer (à l'aide de diffuseurs) l'air

ambient de phéromones femelles afin de perturber la rencontre avec le mâle et de limiter ainsi la ponte des larves préjudiciables à la culture.

- Les substances allélochimiques : produits chimiques permettant une communication au sein d'espèces différentes (inter-espèce). On peut distinguer plusieurs catégories selon l'organisme qui bénéficie de la substance (émetteur et/ou récepteur) :
 - Les allomones : substances chimiques produites par un être vivant qui interagit avec un autre être vivant d'espèce différente aux bénéfices de l'espèce émettrice. On peut citer la famille des répulsifs.
 - Les kairomones : substances chimiques produites par un être vivant qui interagit avec un autre être vivant d'espèce différente aux bénéfices de l'espèce réceptrice. On peut citer la famille des attractifs.
 - Les synomones : substances chimiques produites par un être vivant qui interagit avec un autre être vivant d'espèce différente aux bénéfices réciproque des deux espèces.

✓ **Les substances naturelles et biochimiques**

Ces substances peuvent être d'origine diverses :

- Minérale avec les poudres de roche comme les calcites et les silicates.
- Végétales avec les extraits de plante (Algues, Plantes sup.).
- Microbien avec les extraits de micro-organismes (Champignons, Levures, Bactéries)
- Animales avec par exemple les extraits de chitine ou d'acides aminés.
- Chimie de synthèse issue de molécules mimétiques du monde vivant comme les Benzothiadiazoles pour l'acide salicylique ou bien le BABA comme neurotransmetteur qui rentre dans la signalisation cellulaire des plantes.

Elles sont produites soit par voie de synthèse chimique (comme les Phosphytes) ou bien issu d'extraction mécanique et/ou chimique de support organiques.

Ces substances peuvent avoir une action directe sur le pathogène ou ravageur en détruisant la cuticule ou en desséchant les parois (Terpènes), ou bien une action indirecte qui va activer au moins une voie de défense de la plante. Ces derniers produits sont considérés comme des « éliciteurs ».

Selon le RMT Elicitra : « les éliciteurs se définissent comme des substances ou micro-organismes non pathogène capable d'induire (ou de préparer à l'induction) des réponses de défense chez une plante qui conduisent à une meilleure résistance de cette dernière face à des stress biotiques. »

Les éliciteurs stimulent les défenses de la plante préventivement afin de la préparer à l'arrivée de bio-agresseurs. Ils agissent comme un vaccin, à la différence qu'ils engendrent peu de persistance de protection et ne sont pas spécifiques d'un pathogène.

Il est important de noter que ce type de lutte est exclusivement préventive de par son essence (potentialisation des défenses de la plante) et au cours d'une campagne il conviendra de faire plusieurs applications de ces biocontrôles afin de maintenir un niveau de protection efficace.

SYNTHESE TECHNIQUE sur les BIOSTIMULANTS

Dans le cadre d'expérimentations de la plateforme Agroécologique de Toulouse-Auzeville, nous étudions le positionnement technique de ces produits :

- **Les activateurs de sol.** Ce sont des produits appliqués en plein pour favoriser la vie biologique du sol et améliorer son fonctionnement. Ils peuvent faciliter la rhizogenèse et favoriser l'assimilation des éléments nutritifs pour la plante.
- **Autour de la semence** sous forme d'enrobage et/ou en localisant le produit sur la ligne de semis. L'objectif étant de booster les levées, limiter les attaques des bio-agresseurs et évaluer des effets sur la sélectivité pour certains produits herbicides racinaires.
- **En culture par application foliaire** soit à des stades clefs (Méiose, Floraison) pour limiter les stress abiotiques et améliorer la qualité de production (protéine, teneur en huile) ou bien pour limiter la phytotoxicité de certains produits en post levées.

LES ACTIVATEURS DE SOL : INTERÊT BLE TENDRE, BLE DUR et POIS PRINTEMPS

Objectifs :

Evaluer l'intérêt des biostimulants appliqués sur des sols bloqués (Phosphore & M.O. limitant) afin de mesurer le gain de fertilité sur ces derniers. Le critère de mesure sera le gain de rendement travaillé sur trois cultures (Blé tendre, Blé dur et Pois). L'objectif est aussi d'optimiser les fumures de fonds et limiter la pollution au Phosphore par eutrophisation des retenues d'eau.

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur des sols limono-argileux avec des pH de 6,5 et des teneurs en phosphore (Joret Herbert) très limitantes en dessous de la détection (< 20 ppm). Le taux de matière organique est de 1,2%, donc très faible. Nous étudions la biodisponibilité du phosphore avec l'application de huit produits en plein en comparaison avec la référence « SUPER 45 » en travaillant sur trois cultures : Blé tendre, Blé dur et Pois protéagineux.

Lieu : Auzeville (31)
Type de sol : Argilo-limoneux

N°	Produits	Compositions	Dose
1	TNT		
2	SUPER 45	45% P ₂ O ₅	150 Kg/Ha
3	Calci Biomix	Amendement calcique	220 Kg/Ha
4	PRP Sol	Amendement calcique	220 Kg/Ha
5	Bactériosol	Compost + μ organismes	300 Kg/Ha
6	VI 1213+AL	Agent tensio actif	5 L/Ha
7	UMIA HYDRO	Acide humique	15 L/Ha
8	Microbio	Complexe de 3 bactéries	1 L/Ha
9	I 4613	Pseudomonas Putita	1 L/Ha
10	B8	Bactéries	1 L/Ha

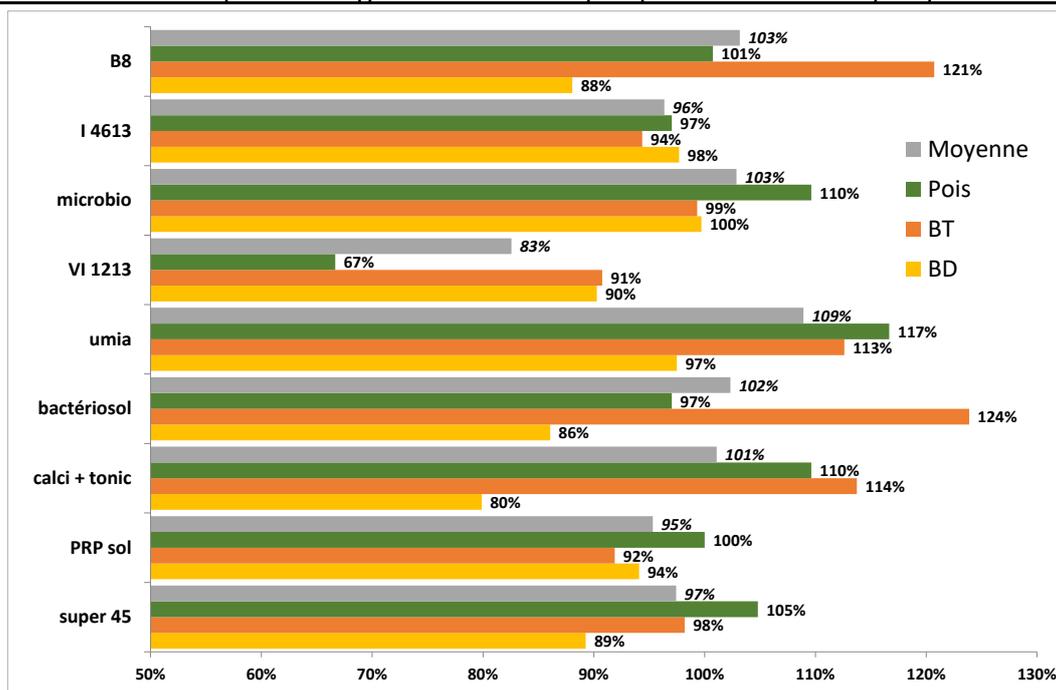
L'essai est constitué de grandes bandes de 6 mètres de large sur 40 mètres de long, la densité de levée a été mesuré sur 6 mL dans chaque modalité.

L'estimation des rendements est calculée sur des pesées réalisées dans les bandes :

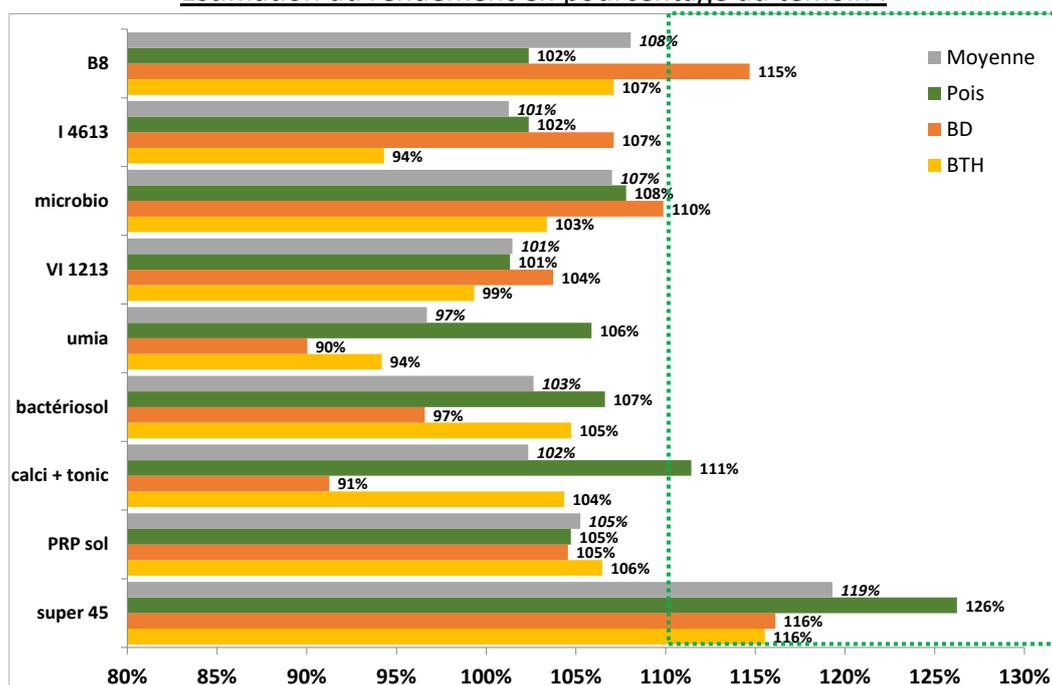
- Céréales : 28 m²/modalité (1,5*18m) sur 2 répétitions
- Pois protéagineux : 15 m²/modalité (1,5*10m) sur 2 répétitions

Résultats :

Taux de levée en pourcentage du témoin : 25/02 pour céréales et 4/02 pour le Pois



Estimation du rendement en pourcentage du témoin :



A retenir :

Sur ces types de sol très faiblement pourvus en phosphore et en matière organique, l'apport du SUPER 45 reste une référence sûre avec des résultats homogènes quelle que soit la culture. Les gains les plus significatifs sont attribués à l'application du SUPER 45 pour l'ensemble des cultures et notamment sur le pois protéagineux plus exigeant en phosphore (+26 % rdt/TNT).

Les autres produits testés sont moins homogènes sur l'ensemble des cultures et restent moins efficaces.

Il serait pertinent demain de travailler l'intérêt des produits à base de micro-organismes Efficace (EM) sur des sols mieux pourvus en matière organique pour une meilleure expression de leur potentiel.

AUTOUR DE LA SEMENCE : INTERÊT DES ENROBAGES & STARTER

Objectifs :

Le but de ces essais est d'évaluer l'impact des biostimulants appliqués en enrobage de semence ou bien en localisé sur différentes cultures :

- Maïs & Sorgho : rechercher une meilleure vigueur à la levée pour limiter les périodes de sensibilité à la pression des ravageurs et favoriser une meilleure rhizogenèse afin de mieux résister aux stress abiotiques.
- Céréales : rechercher aussi une meilleure levée pour limiter les fontes de semis (Essai C1), limiter les périodes de sensibilité aux ravageurs comme le Taupin et les Pucerons (Essai C2) et le manque de sélectivité de certains herbicides racinaires (Essai C3).

ESSAI C1 : VIGUEUR & LIMITATION de fonte de semis sur céréales :

Protocole & Méthode :

Le but de cet essai est d'évaluer l'impact de plusieurs facteurs sur la vigueur à la levée du blé :

1/ Effet traitement de semence avec plusieurs références testées :

- Vibrance gold : Sédaxane + Difénoconazole + Fludioxonil
- Gaucho duo : Imidaclopride + Prothioconazole
- Celest Net : Fludioxonil

2/ Effet variétés en comparant plusieurs génétiques :

- Blé améliorant : Bologna
- Blé dur : Anvergur
- Blé tendre : Oregrain

3/ Effet enrobage des semences avec des biostimulants qui s'ajoutent aux traitements de semence :

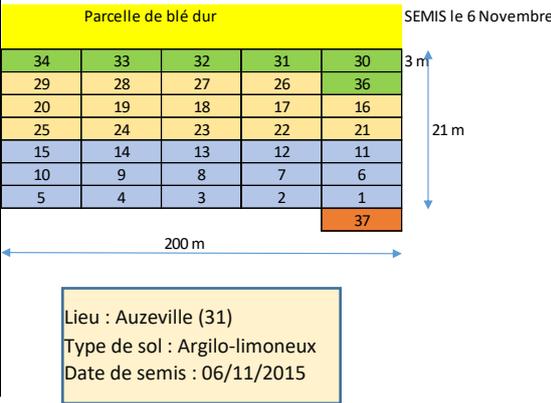
- DA : bactéries lactiques associées à des supports d'algues type ascophylum nodosum
- Germ'Act : micro-organismes efficaces associées des supports d'algues et des extraits végétaux.
- B200+ : calcite micronisée associée à des acides fulviques
- Pano : association de micro-organismes efficaces (Trichoderma sp., Bacillus sp., Mycorrhiza)

Date de semis : 6 Novembre 2015

Notation le 19 Février 2016

Type de sol : limono-argileux

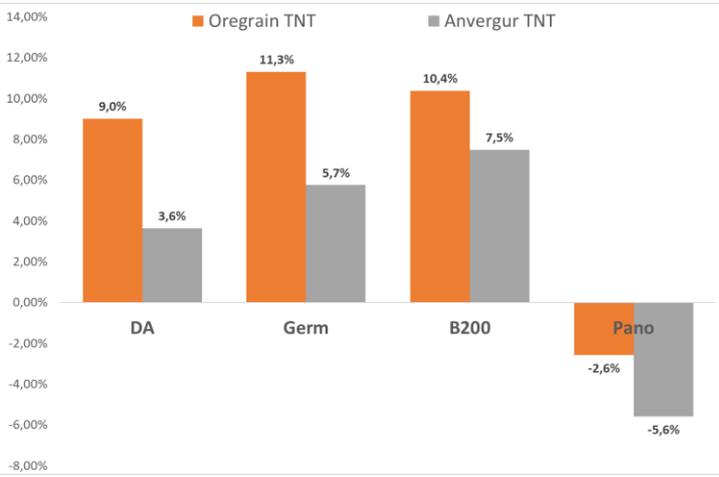
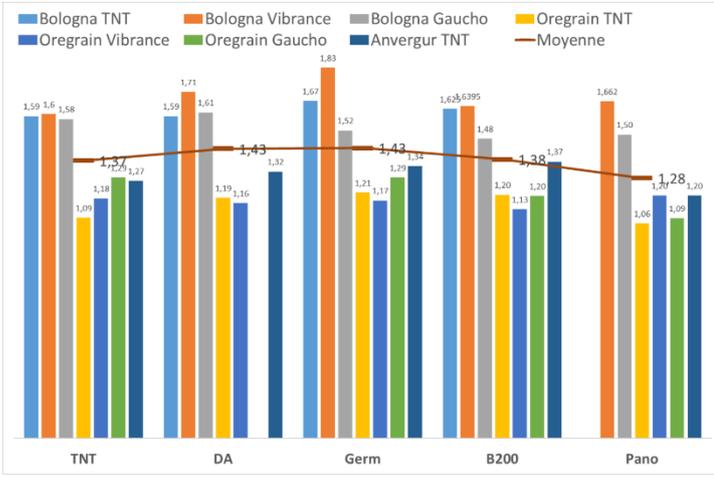
N°	Modalités	Dose	Variétés	Densité	N°	Modalités	Dose	Variétés	Densité
1	TNT		BOLOGNA - Non traité	350 gr/m ²	21	TNT		OREGRAIN - Vibrance Gold	280 gr/m ²
2	DA	1,5%			22	DA	1,5%		
3	Germ	1,5%			23	Germ	1,5%		
4	B200+	1,0%			24	HCO cal	1,0%		
5	Pano	1,0%			25	Pano	1,0%		
6	TNT		BOLOGNA - Vibrance Gold	350 gr/m ²	26	TNT		OREGRAIN - Gaucho Duo	280 gr/m ²
7	DA	1,5%			27	Germ	1,5%		
8	Germ	1,5%			28	HCO cal	1,0%		
9	B200+	1,0%			29	Pano	1,0%		
10	Pano	1,0%			30	TNT			
11	TNT		BOLOGNA - Gaucho Duo	350 gr/m ²	31	DA	1,5%	ANVERGUR - Non traité	300 gr/m ²
12	DA	1,5%			32	Germ	1,5%		
13	Germ	1,5%			33	HCO cal	1,0%		
14	B200+	1,0%			34	Pano	1,0%		
15	Pano	1,0%			35	TNT			
16	TNT		OREGRAIN - Non traité	280 gr/m ²	36	DA	1,5%	ANVERGUR - Celest	300 gr/m ²
17	DA	1,5%			37	T120	1,5%	ASCOTT Celest	300 gr/m ²
18	Germ	1,5%							
19	HCO cal	1,0%							
20	Pano	1,0%							



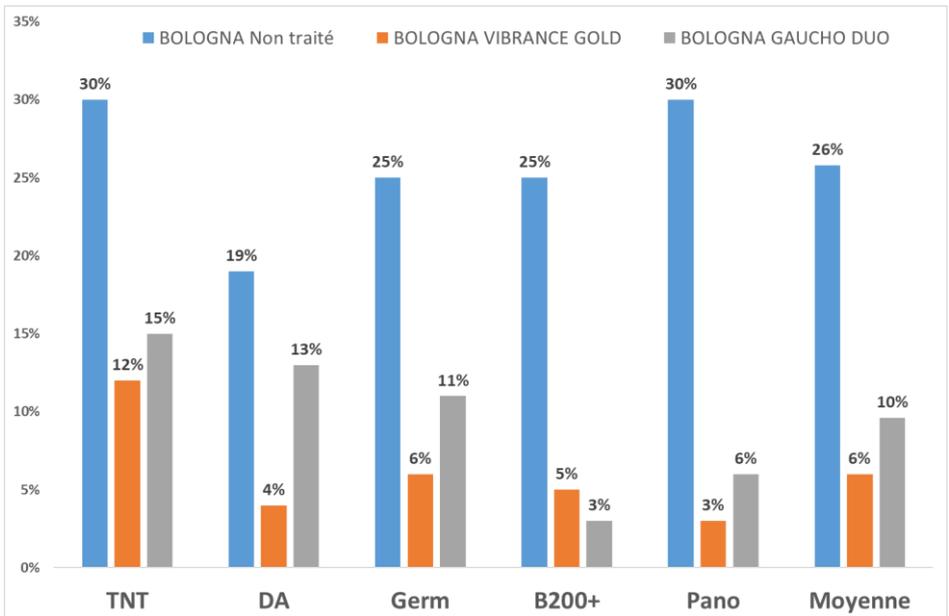
Résultats :

Notation du nombre de feuilles sorties sur 100 plantes 5 x 20 pieds consécutifs (19 Février)

Sur la modalité **Témoin Traitement de semence**, différence du nombre de feuille sortie en pourcentage du témoin biostimulant



Sur la **Variété BOLOGNA**, pourcentage de pied échaudé en fonction du Traitement de semence et enrobage Biostimulants (17 Juin)



A retenir :

Dans ce contexte de l'automne 2015 assez doux avec de bonnes conditions de semis, nous observons peut d'effet sur la vigueur de levée en associant les traitements de semence et les enrobages à base de biostimulants.

En se concentrant sur les modalités n'ayant pas reçu de traitement de semence (Fongicide et/ou insecticide), on mesure ici uniquement les effets des enrobages à base de biostimulants sur la sortie des feuilles des céréales. On mesure ainsi un effet positif des enrobages DA et GERM'Act sur la biomasse foliaire et négatif pour le Pano. De par la composition du produit cela peut s'expliquer par une stimulation du développement racinaire (non mesuré dans cet essai) entraînant un retard foliaire.

Dans la zone de semis du Bologna, nous avons eu une pression échaudage importante. On constate dans la modalité sans traitement de semence des effets nul à léger (DA) par contre l'association avec les traitements de semence donne des résultats intéressants. On note une belle synergie entre la base Vibrance Gold et les enrobages biostimulants à base de micro-organismes efficaces.

ESSAI C2 : VIGUEUR & LIMITATION de la fonte de semis sur Blé dur :

Protocole & Méthode :

Le but de cet essai est d'évaluer l'impact du traitement de semence combiné à des enrobages de biostimulant. Nous travaillons sur une référence en traitement de semence qui est le GAUCHO FS DUO (Imidaclopride + Prothioconazole).

Les enrobages à bases de biostimulants travaillés sont :

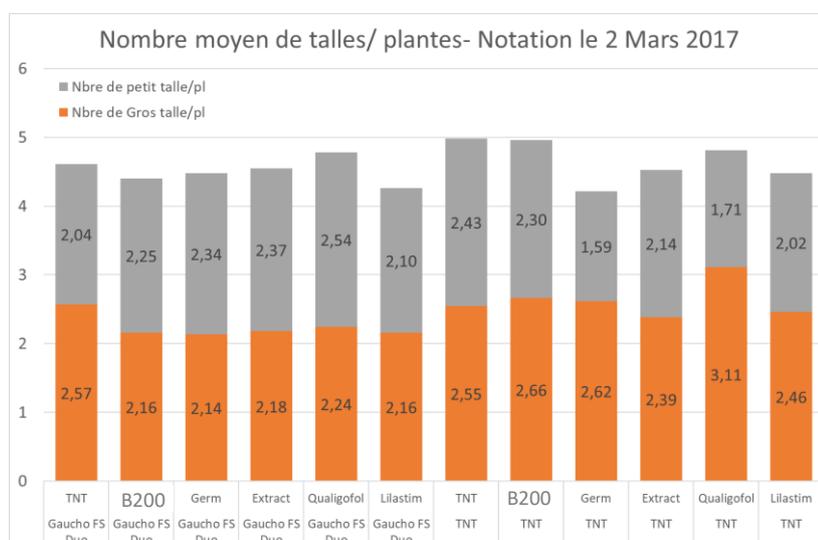
- B200+ : calcite micronisée associé à des acides fulviques
- Germ'Act : micro-organismes efficaces associés à des supports d'algues et des extraits végétaux
- Extract : extraits végétaux
- Qualigofol (en gr/L) : Solution d'engrais NPK 8-3-7 + oligos (Mg,Cu,Fe,Mn,Zn)
- Lilastim : association de micro-organismes efficaces (Trichoderma sp., Pseudomonas sp.)

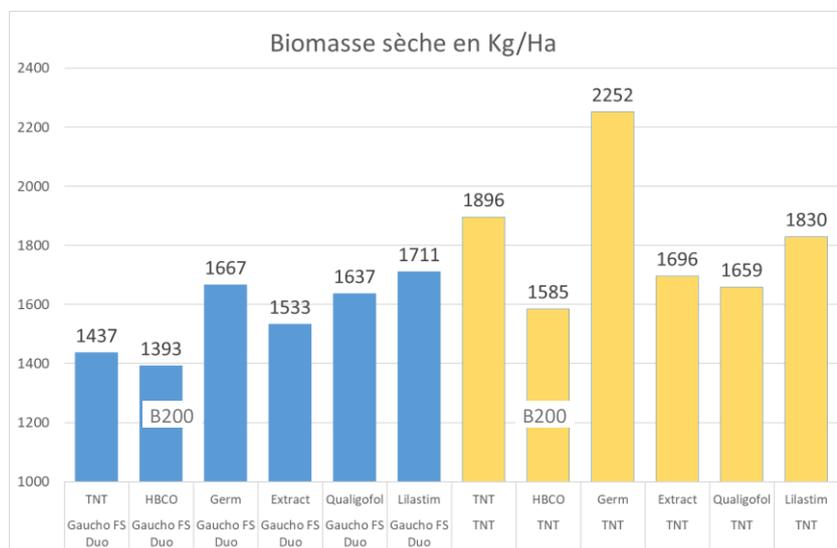
N°	Protection de Base	Activateur	Dose L ou gr/Q
1	Gaicho FS Duo	TNT	
2	Gaicho FS Duo	B200	100 gr/Q
3	Gaicho FS Duo	Germ'Act	1 L/Q
4	Gaicho FS Duo	Extract	500 gr/Q
5	Gaicho FS DUO	Qualigofol	0,5 L/Q
6	Gaicho FS DUO	Lilastim	0,04L/Q
7	TNT	TNT	
8	TNT	B200	100 gr/Q
9	TNT	Germ'Act	1 L/Q
10	TNT	Extract	500 gr/Q
11	TNT	Qualigofol	0,5 L/Q
12	TNT	Lilastim	0,04L/Q

Variété Anvergur semé le 4 Novembre 2016 en précédent tournesol

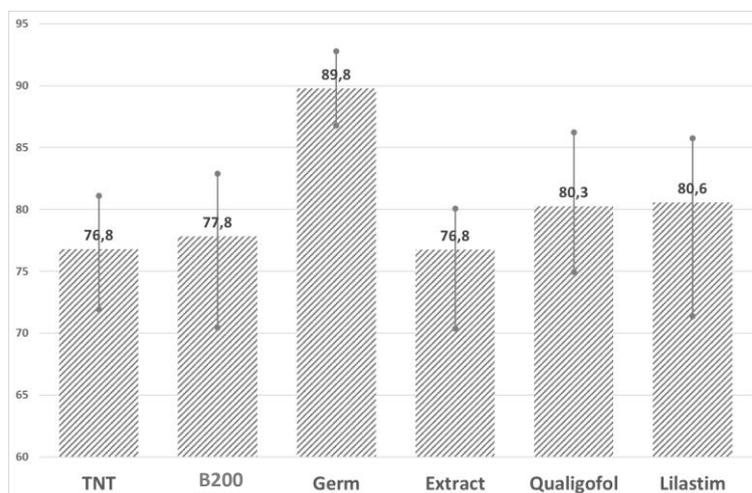
Lieu : Rebigue (31)
Type de sol : ?
Date de semis : 04/11/2016
Précédent : Tournesol

Résultats :

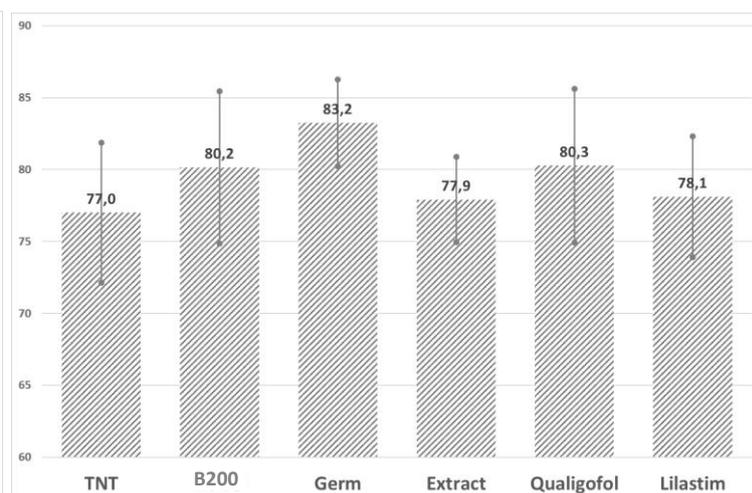




Rendement base gaucho



Rendement base non traité



A retenir :

Dans cet essai, on observe un léger effet dépressif du traitement de semence GAUCHO FS DUO sur le nombre de gros talles. Cet effet se traduit de façon significative sur les pesées de biomasse sèche en sortie hiver (2 Mars) avec plus de 250 kg MS/ha de différence soit plus de 15% d'écart.

Sur la base du traitement GAUCHO FS DUO (moyenne 1563 kg MS/ha), les modalités Germ'act, Qualigofol et Lilastim ressortent en tête. Dans la partie témoin sans traitement de semence, le Germ'act ressort de façon très significative. On retrouve le même classement au niveau des rendements avec un effet positif du Germ'Act sur les deux modalités.

ESSAI M1 : Enrobage semence Maïs grain :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons 3 produits d'enrobage pour évaluer l'intérêt starter sur maïs grain :

- INDUS : Extrait végétal
- TMF : Engrais pour solution nutritive minérale NPK + oligo-éléments

- Germ'Act : micro-organismes efficaces associées des supports d'algues et des extraits végétaux

Semis : 15/04/2017

Densité : 82000

Ecartement 60 cm

Type de sol : Limono-argileux

Lieu : Loubersan (32)

Type de sol : Limono argileux

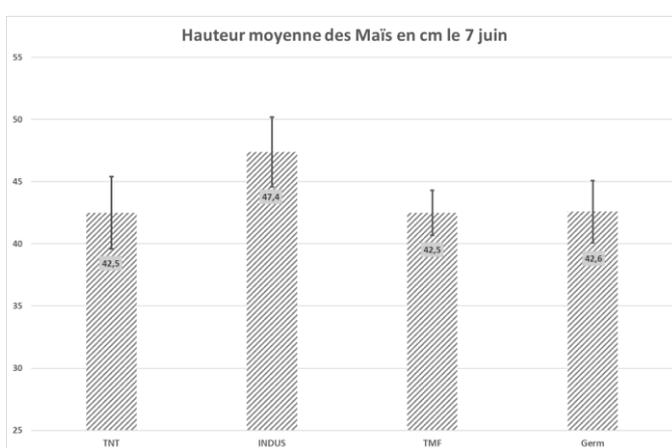
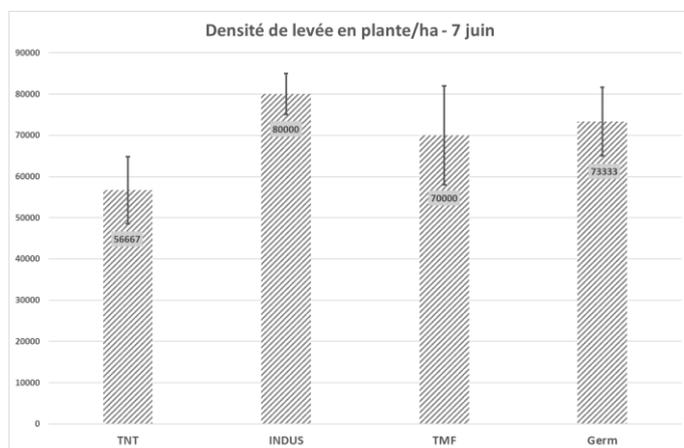
Date de semis :

Précédent :

Enrobage testé	Dose en L/Kg	Quantité en mL	Semences enrobés en Kg
TNT	/		
INDUS	1,00%	20	2
TMF	0,50%	10	2
Germ	1,00%	20	2

Résultats :

17 Juin : Hauteur des plantes et densité de levée sur 12 mL (2 x 6m)



A retenir :

Les enrobages sécurisent la densité de levée du maïs avec en moyenne 10% de perte à la levée contre 30% pour le témoin. De plus, on observe un développement végétatif plus important pour la modalité INDUS avec plus de 5 cm de hauteur par rapport au témoin. On peut conclure à un effet bénéfique de l'enrobage type INDUS sur le maïs.

ESSAI M2 : Enrobage semence et engrais starter LIQUIDE au semis sur Maïs grain :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons 4 produits d'enrobage combiné ou non avec l'application d'une solution de 14/48 dans la ligne de semis à 50 L/ha sur maïs grain :

- INDUS : Extrait végétaux
- TMF : Engrais pour solution nutritive minérale NPK + oligo-éléments
- D128 : micro-organismes efficaces
- Germ'Act : micro-organismes efficaces associées des supports d'algues et des extraits végétaux

N°	Enrobage de semences	Engrais Starter
1	Germ'Act 1%	14/48 50 L/Ha
1S	Germ'Act 1%	/
2	TMF 0,5%	14/48 50 L/Ha
2S	TMF 0,5%	/
3	INDUS 1%	14/48 50 L/Ha
3S	INDUS 1%	/
4	D128 1%	14/48 50 L/Ha
4S	D128 1%	/

Lieu : Lubret St Luc (65)

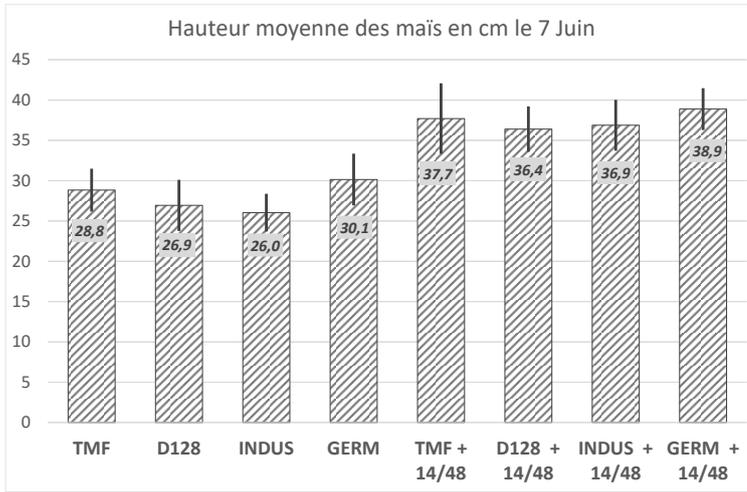
Type de sol :

Variété : P9238

Date de semis : 15 Avril 2017

Densité de semis : 100 000gr/ha

Résultats :



A retenir :

Dans cet essai, on observe clairement l'effet d'un apport de la solution d'engrais starter type 14/48 à 50 L/ha dans la ligne de semis avec en moyenne plus de 9 cm de hauteur soit plus de 28% par rapport à la moyenne de l'essai. On ne note pas de différence significative entre les différents enrobages.

ESSAI M3 : Enrobage semence et engrais starter GRANULE au semis sur Maïs grain :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons 2 produits d'enrobage avec la référence Germ'act seule ou associé à des extraits végétaux (T150).

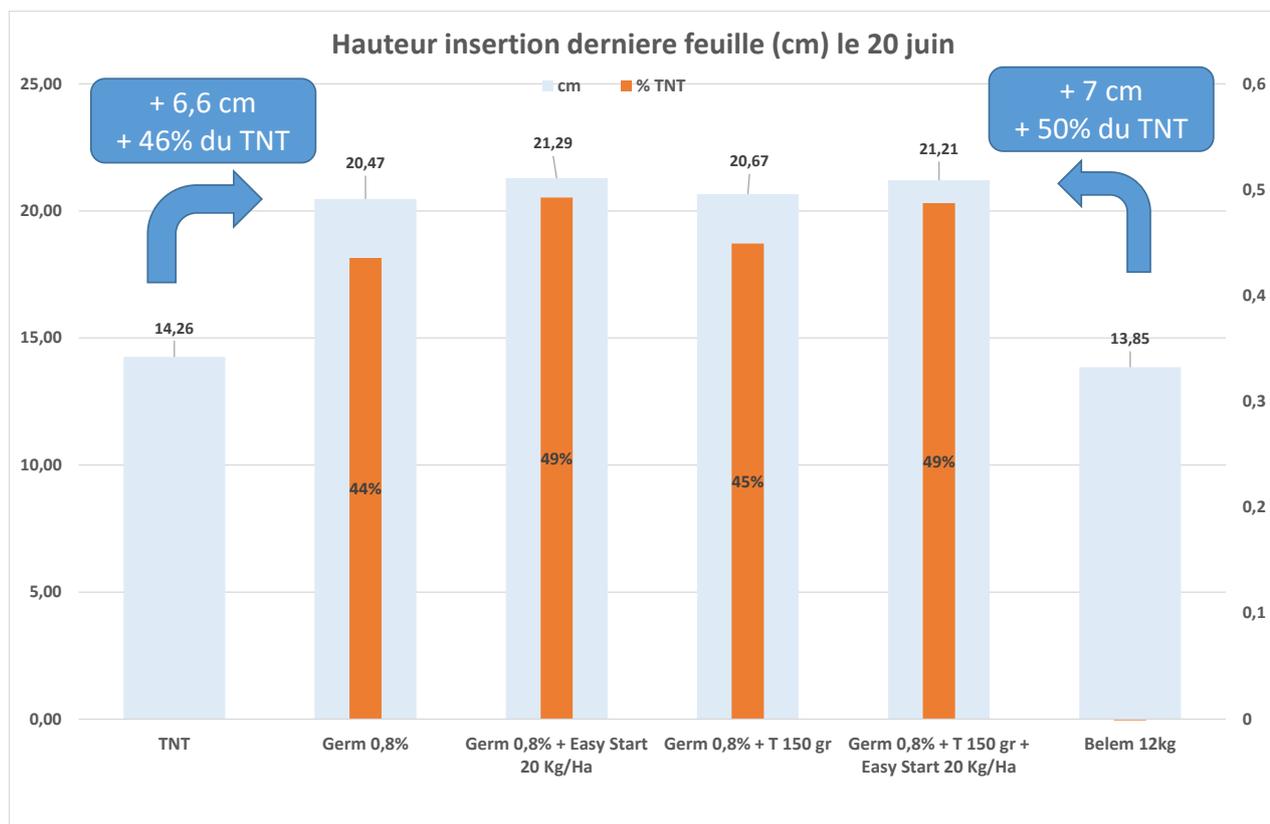
Ces modalités sont combinées avec l'application ou non d'un engrais micro-granulés starter Easy Start 20 kg/ha (13/40/0+ Oligos Fe, Mn, Zn).

Lieu : Ibos (65)
 Type de sol : Argilo-humique
 Variété :
 Date de semis : 4 Mai 2017
 Densité de semis : 82 000 gr/ha

Modalité	Enrobage	Microgranulé
1	Sonido - ref agri	
2	Germ 0,8%	/
3	Germ 0,8%	Easy Start 20 Kg/ha
4	(Germ + T 150 gr) 0,8%	/
5	(Germ + T 150 gr) 0,8%	Easy Start 20 Kg/ha
6	/	BELEM 12 Kg/ha

Dans cet essai nous noterons la hauteur d'insertion de la dernière feuille en cm réalisée le 20 juin soit Semis + 47 jours.

Résultats :



A retenir :

Un mois après le semis sur des sols riches en matières organiques, on mesure un effet positif de l'enrobage de semence quel que soit les modalités d'engrais starter avec plus de 46% de hauteur. L'enrobage Germ'Act se suffit à lui-même sans apport d'autres engrais ou extrait végétal.

ESSAI M4 : Enrobage semence et engrais starter LIQUIDE au semis sur Maïs grain :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons deux enrobages (Germ'Act et TMF) associés avec une solution nutritive starter de base (14/48 50 L/ha dans la ligne de semis. La solution nutritive est complétée avec l'adjonction de deux biostimulants :

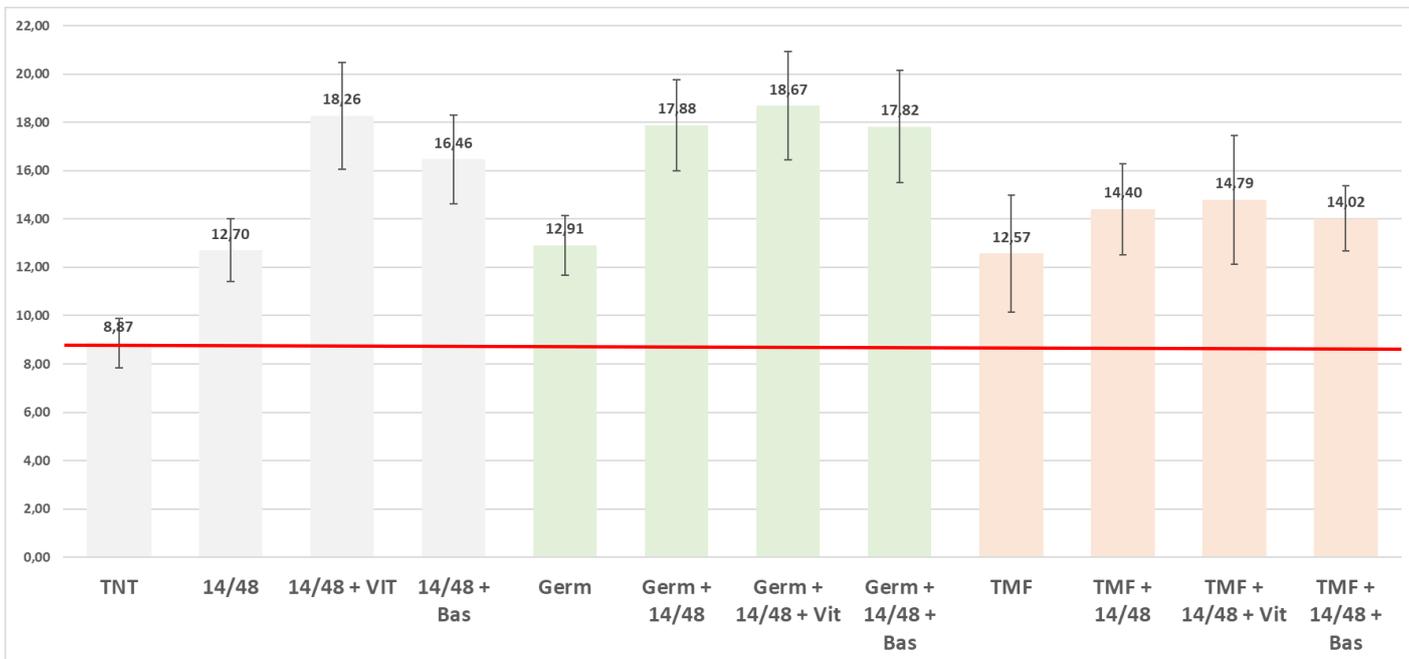
- Basfoliar Kelp : extrait algues Ecklonia Maxima avec des oligo-éléments (Fe, Cu, B, Mn, Mo, Zn)
- Vitelice : engrais minéral NPK avec Calcium, Magnésium et Silice.

Lieu : Galan (65)
Type de sol : Limo-argileux
Date de semis : 20/04
Densité de semis : 85 000 gr/ha

N°	Enrobage	Produits	Localisation
1	TNT	TNT	TNT
2		14/48 50 L/ha	Sur la ligne
3		14/48 50 L/ha + Vitelice 2L/ha	Sur la ligne
4		14/48 50 L/ha + Basfoliar Si 2L/ha	Sur la ligne
5	Germ 0,8%	TNT	TNT
6		14/48 50 L/ha	Sur la ligne
7		14/48 50 L/ha + Vitelice 2L/ha	Sur la ligne
8		14/48 50 L/ha + Basfoliar Si 2L/ha	Sur la ligne
9	TMF 0,5%	TNT	TNT
10		14/48 50 L/ha	Sur la ligne
11		14/48 50 L/ha + Vitelice 2L/ha	Sur la ligne
12		14/48 50 L/ha + Basfoliar Si 2L/ha	Sur la ligne

Résultats :

Notation hauteur d'insertion de la dernière feuille réalisée le 20 juin



A retenir :

En se concentrant sur l'effet enrobage, on note un gain de hauteur moyenne de +4 cm (+ 40%) par rapport au témoin ; quel que soit l'enrobage utilisé, son effet est positif. Ils sont équivalents à la stratégie engrais starter 14/48 à 50 L/ha dans la ligne de semis.

En étudiant l'effet couplé enrobage et Starter, on note un gain supérieur cumulatif avec pour :

- Germ'Act = + 9 cm ⇔ + 101%/TNT
- TMF = + 5.53 cm ⇔ + 62% /TNT

On note une synergie entre la solution nutritive et l'enrobage à base de micro-organismes efficaces.

En étudiant l'effet des biostimulants associés au 14/48, on ne note pas d'effet cumulatif avec un base enrobage, mais sans enrobage on mesure un effet très significatif de l'apport de ces biostimulants :

- 14/48 solo = + 3,8 cm ⇔ + 43% / TNT
- Vitelice = + 9,4 cm ⇔ + 105% / TNT
- Basfoliar = + 7.6 cm ⇔ + 86% / TNT

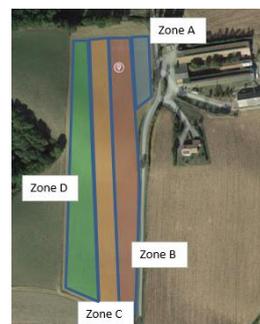
Pour cet essai on peut conclure que la stratégie enrobage associé au 14/48 dans la ligne de semis fait jeu égal avec la stratégie 14/48 + vitelice dans la ligne de semis.

ESSAI COL1 : Engrais starter associé avec des biostimulants sur la vigueur du Colza :

Protocole & Méthode :

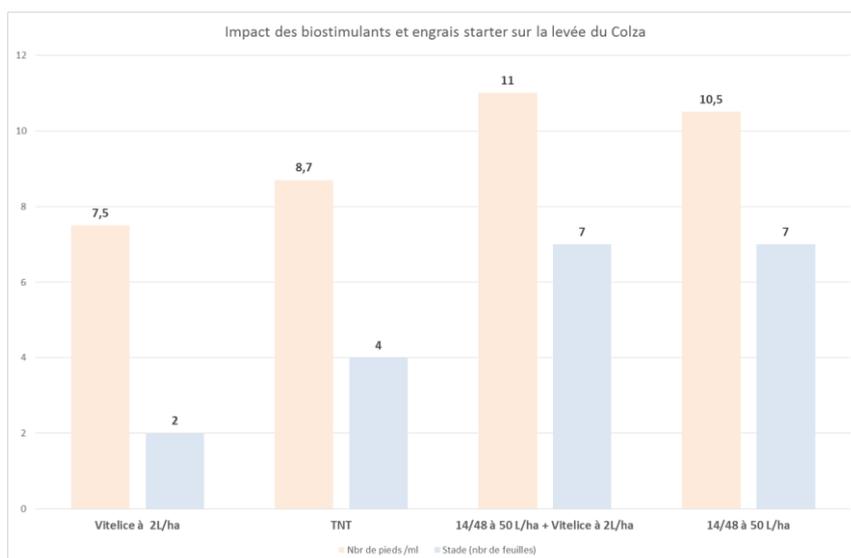
Lieu : Loubersan (32)
 Type de sol : Limono-argileux
 Date de semis : 08/09/2017

Numéro	Nom
A	Vitelice à 2L/ha
B	TNT
C	14/48 à 50 L/ha + Vitelice à 2L/ha
D	14/48 à 50 L/ha



La notation est réalisée le 2 novembre soit deux mois après le semis.

Résultats :



A retenir :

Deux mois après le semis, on note un effet significatif de l'apport de 14/48 à 50 L/ha à côté de la ligne de semis avec ou sans biostimulants. On peut conclure que le VITELICE n'apporte rien sur la vigueur à la levée et le développement végétatif du colza. Ceci est confirmé par l'application seul du produit à côté de la ligne de semis.

Il serait intéressant de reconduire ce type d'essai en positionnant les produits starter sur la ligne de semis en modulant encore la dose hectare.

On observe sur cette essai une pression altise inversement proportionnelle à la biomasse du colza. Elles se concentrent et détruisent les colzas les plus chétifs.

ESSAI SO1 : Essai enrobage de semences sur sorgho :

Protocole & Méthode :

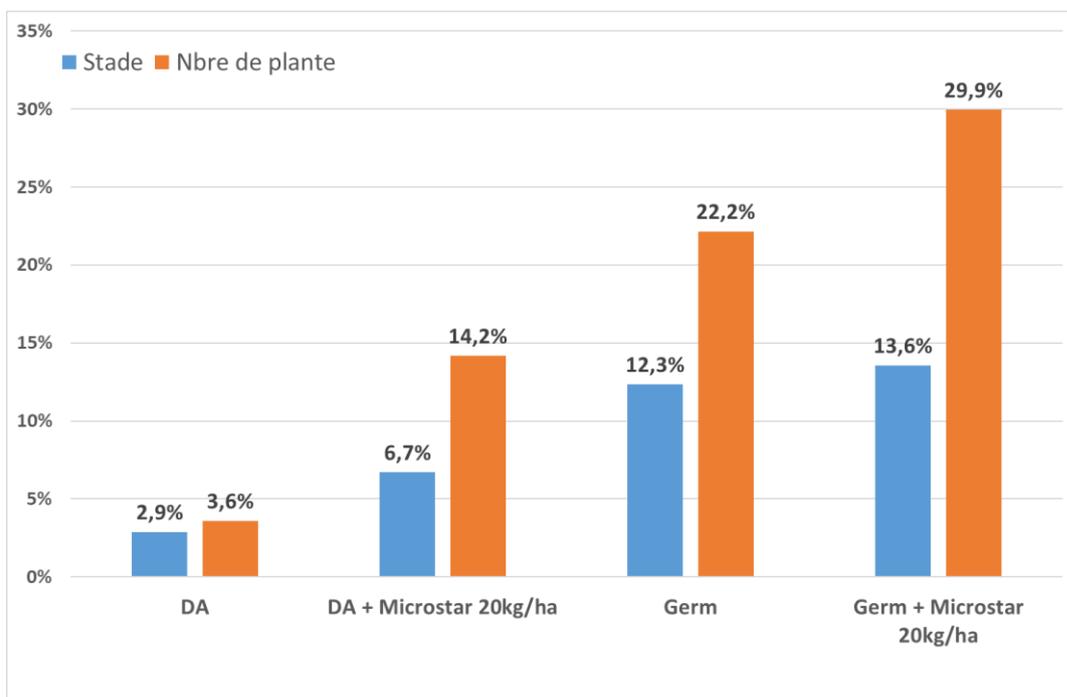
Lieu : Montgazin (31)
Variété : Clovis
Type de sol : Limono-argilo-sableux
Date de semis : 05/05/2017

N°	Engrais starter	Enrobage
Ref Agri	Microstar 20 kg/ha	TNT
2	TNT	TNT
3	TNT	DA
4	Microstar 20 kg/ha	DA
5	TNT	Germ
6	Microstar 20 kg/ha	Germ

Le Microstar travaillé est un engrais starter en microgranulées NPK (12-43-0) avec du MgO, SO3 et Zinc

Les notations sont réalisées le 6 juin soit 1 mois après le semis sur 4 x 2 mètres linéaire. Nous noterons ici le stade physiologique du sorgho avec le nombre de feuilles sorties. Il n'y a pas de notation sur la modalité n° 2 car il y a eu un problème d'implantation au semis.

Résultats : en pourcentage par rapport au témoin



A retenir :

Parmi les deux enrobages testés, le Germ'Act apporte le gain significatif le plus élevé :

- Sur la densité de levée : + 22%
- Sur le stade physiologique : + 12% de feuilles en plus

L'association avec le micro-granulé apporte une régularité sur la densité de levée quel que soit l'enrobage utilisé sans effet notable sur le stade physiologique. Il est donc intéressant d'associer cette technique avec les enrobages.

ESSAI SO2 : Essai enrobage de semences sur sorgho :

Protocole & Méthode :

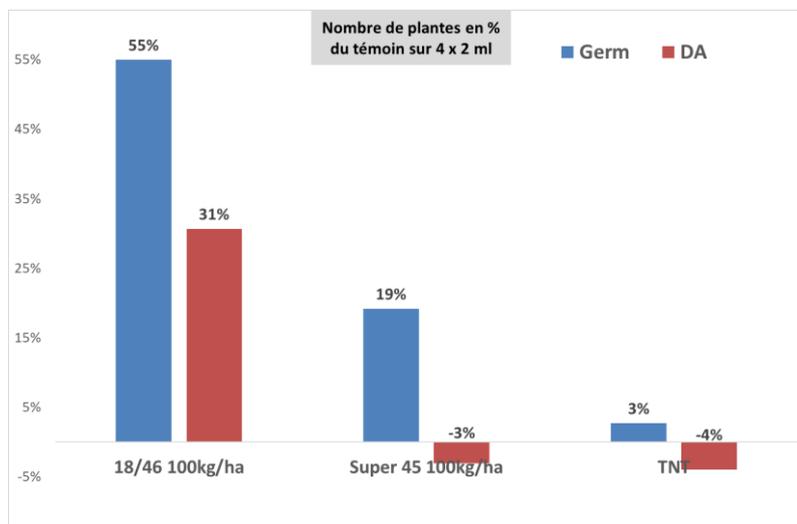
Lieu : Auzeville (31)
 Variété : ES Alizé
 Type de sol : Argilo-limoneux
 Date de semis : 04/05/16

Essai Engrais	Enrobage	Engrais starter	Sociétés	Traitement
1	Germ/TNT/DA	TNT		
2	Germ/TNT/DA	18-46	100 kg/ha	Granulé
3	Germ/TNT/DA	18-46	50 kg/ha	Granulé
4	Germ/TNT/DA	Super 45	100 kg/ha	Granulé
5	Germ/TNT/DA	Super 45	50 kg/ha	Granulé
6	Germ/TNT/DA	D-coder 12-13-8	100 kg/ha	Granulé
7	Germ/TNT/DA	Physiostar	20 kg/ha	Microgranulé
8	Germ/TNT/DA	Microstart	20 kg/ha	Microgranulé
9	Germ/TNT/DA	Zeostar	25 kg	Microgranulé
10	Germ/TNT/DA	MICROBIO	1 kg/ha	Pulvé à dos
11	Germ/TNT/DA	Rhizocell	1kg/ha	Pulvé à dos
12	Germ/TNT/DA	Xur	1 kg/ha	Pulvé à dos
13	Germ/TNT/DA	VIVA	40 L/ha	Pulvé à dos
14	Germ/TNT/DA	DSOL kane	20 L/ha	Pulvé à dos
15	Germ/TNT/DA	Ecolblood	20 L/ha	Pulvé à dos

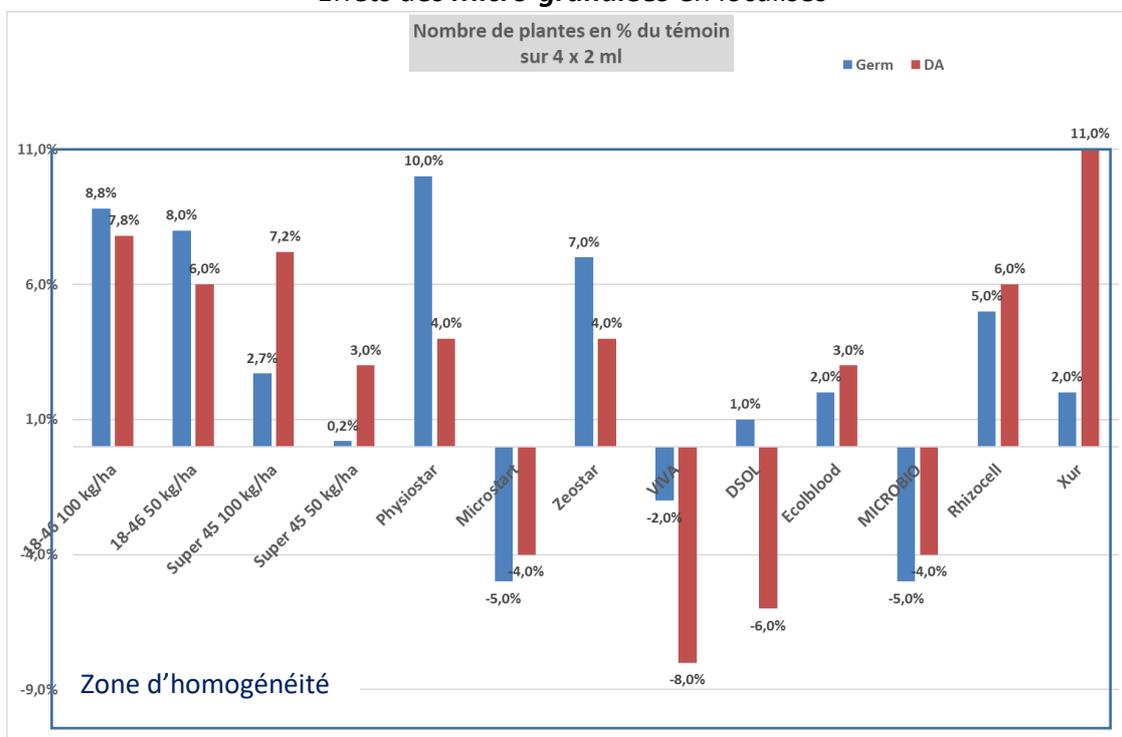
Les notations sont réalisées le 6 juin soit 1 mois après le semis sur 4 x 2 mètres linéaire. Nous noterons ici le stade physiologique du sorgho avec le nombre de feuilles sorties.

Résultats :

Effets des *Granulées* en localisés



Effets des *Micro-granulées* en localisés



A retenir :

Dans le premier graphique, il est bien mis en évidence l'effet de l'engrais localisé 18/46 à 100 kg/ha sur la vigueur du SORGHO. L'effet du Super 45 reste plus hétérogène et inférieur dans cet essai.

L'apport de l'enrobage sur Sorgho reste très limité dans le témoin, mais on observe un effet synergiste lorsqu'on apporte les granulées minérales avec un enrobage à base de Germ'Act.

Il est possible que l'apport d'azote et de phosphore favorise le développement des micro-organismes efficaces contenus dans l'enrobage et ainsi améliore la symbiose avec la plante en favorisant l'assimilation des éléments.

En regardant l'effet des micro-granulés, les résultats sont plus hétérogènes avec de grandes variabilités qui ne sont pas statistiquement fiables. Il est donc difficile d'évaluer les apports de ces derniers.

LES BIOSTIMULANTS FOLIAIRES : GESTION STRESS ABIOTIQUES & PROTEINES

Objectifs :

Le but de ces essais est d'évaluer l'impact des biostimulants en application foliaires afin de limiter les impacts de stress abiotiques, comme les amplitudes thermiques ou stress hydrique sur différentes cultures :

- Céréales : régulariser le rendement en limitant les effets des stress climatiques et améliorer les protéines en fin de cycle en intrant les effets génétiques des différentes variétés.
- Maïs : Améliorer le rendement en limitant l'effet négatifs de stress climatiques.
- Tournesol : apport des biostimulants sur la qualité à la récolte (richesse en huile) et le rendement.

ESSAI P1 : impact des biostimulants sur les céréales : Protéines & Rendements :

Protocole & Méthode

Lieu : Auzeville (31)
Type de sol : Argilo-limoneux
Date de semis : 03/11/2016

N°	Variété 1	Densité	pmg	Dose Ha
1	Hy Bello	150	52	79
2	Izalco	320	44	146
3	Bologna	330	35	117
4	Metropolis	330	42	146
5	Galibier	350	45	165
6	Babylone	280	49	144
7	Haristide	280	52	145
8	Anvergur	280	48	129

N°	Début à Floraison - 9 Mai 2017
1	TNT
2	TOSC A 2 L/ha
3	ALBEA 1 L/ha
4	FERTILEARDER VITAL 3 L/ha
5	PROTEOLIGO 2L/ha
6	MEGAFOL Prot 3L/ha
7	BASFOLIAR Si 2 L/ha
8	PHYLGREEN KUMA 3 L/ha
9	SK17 1L/ha

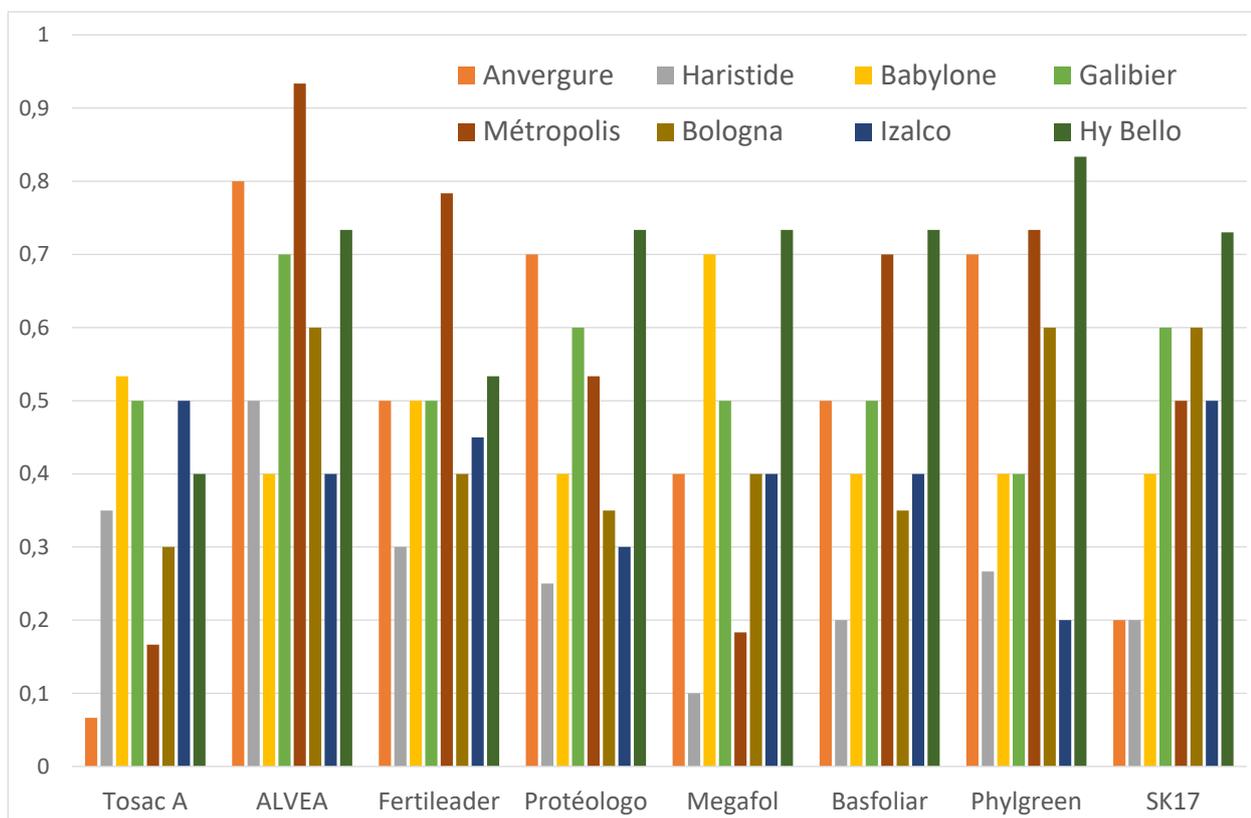
Les semis sont réalisés dans de bonnes conditions le 3 novembre 2016 en précédant pois de printemps. Les applications des produits se font en travers des bandes de semis. L'itinéraire technique est le suivant :

Date	Stade de la culture	Produit	Date	Stade de la culture	Apport	Apport U N/Ha
01/02/2017	Début tallage	Absolu (0,5 kg) + Primus WG (20g) + Actimum 1% + Mix in 1%				
07/04/2017	2 nœuds	Banko 500 + helocure	28/02/2017	Fin tallage	Urée 46 - 90 Kg/Ha	41
25/04/2017	gonflement de la gaine	Axial one (0,9)	16/03/2017	Epi 1 cm	Urée 46 - 90 Kg/Ha	41
29/04/2017	début épiaison	Helocur (0,6) + Amistar (0,25) + Citadelle (1,13) à 100 L/Ha	24/04/2017	gonflement de la gaine	Ammonitrate 33,5 - 180 Kg/Ha	60

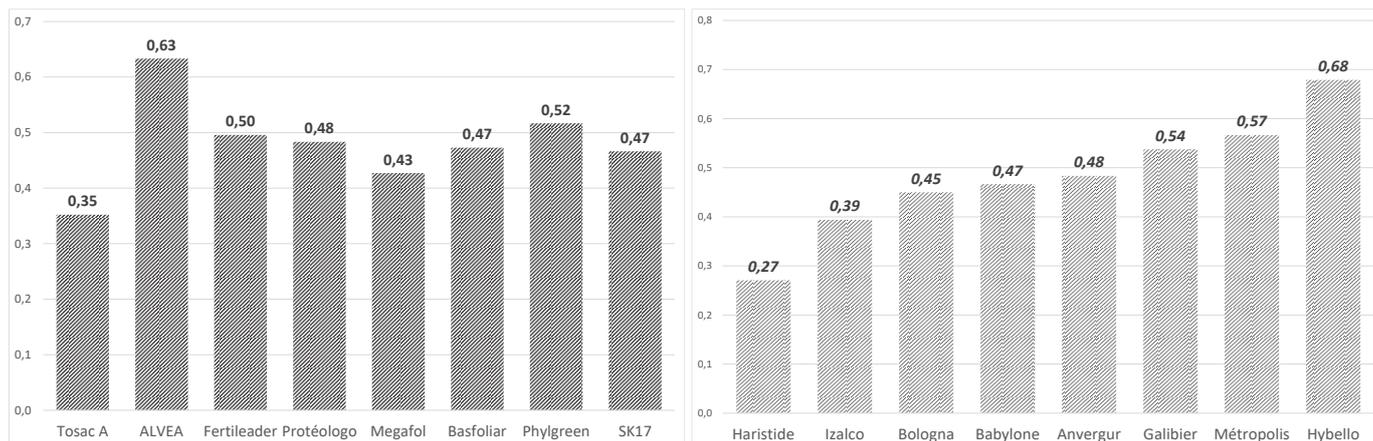
L'apport d'azote a été fixé à 142 u N/ha pour des reliquats de l'année estimé à 40 u N/ha. Le choix de l'apport qualité a été bloqué à 40 uN/ha pour être limitant sur les blés durs et blés améliorants.

Résultats :

Impact des biostimulants sur la teneur en protéines



Impact des Biostimulants & de la génétique sur le gain de protéines



A retenir :

Pour tous biostimulants confondus, le gain de protéine par rapport au témoin est marqué en fonction des génétiques de blé. On constate un effet moindre pour la variété Haristide, les autres variétés ont une meilleure réponse à l'application des biostimulants sur les protéines et notamment la variété Hybello.

Pour toutes variétés confondues, on constate un effet positif des biostimulants sur le gain de protéine et notamment avec le produit ALVEA. Ces résultats seront à consolider et à reconduire selon le pilotage de la fertilisation azoté, le type de sol et l'effet année.

ESSAI P2 : impact des biotismulants sur les céréales : Protéines & Rendements en grandes bandes :

Protocole & Méthode

Lieu : Saint Léon (31)
Type de sol : Terrefort
Date de semis : 10/11/2016

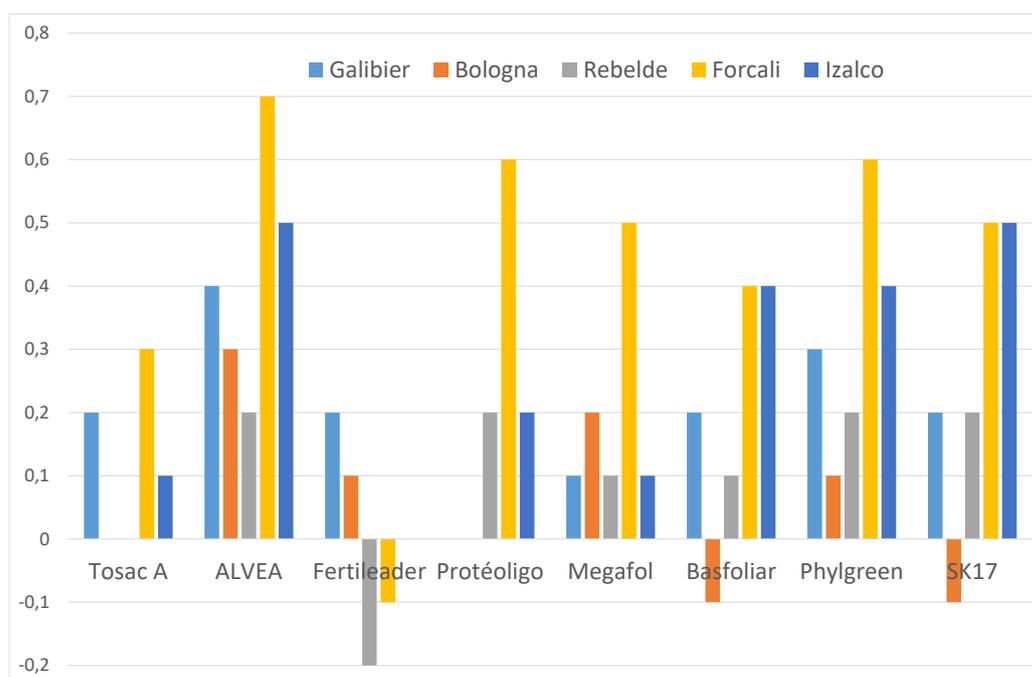
Les semis sont réalisés dans de bonnes conditions le 10 novembre 2016. Les applications des produits se font en travers des grandes bandes de semis.

IZALCO	FORCALI	REBELDE	BOLOGNA	GALIBIER	Application 12 Mai Pleine floraison
					TNT
					TOSC A 2 L/ha
					ALVEA 1 L/ha
					FERTILEARDER VITAL 3 L/ha
					PROTEOLIGO 2L/ha
					BASFOLIAR Si 1 à 2 L/ha
					SK17 1L/ha
24 m	24 m	24 m	24 m	24 m	

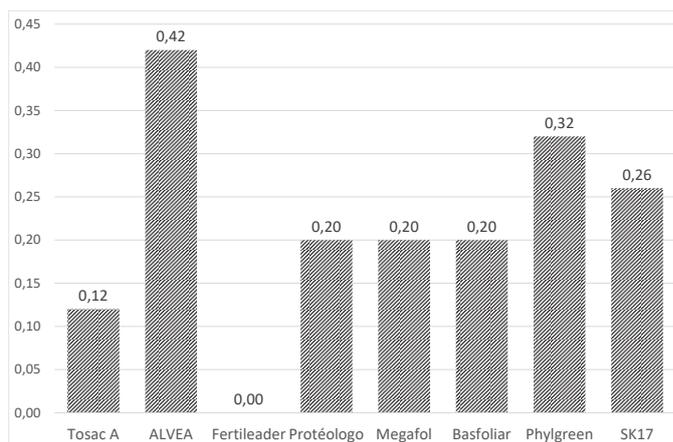
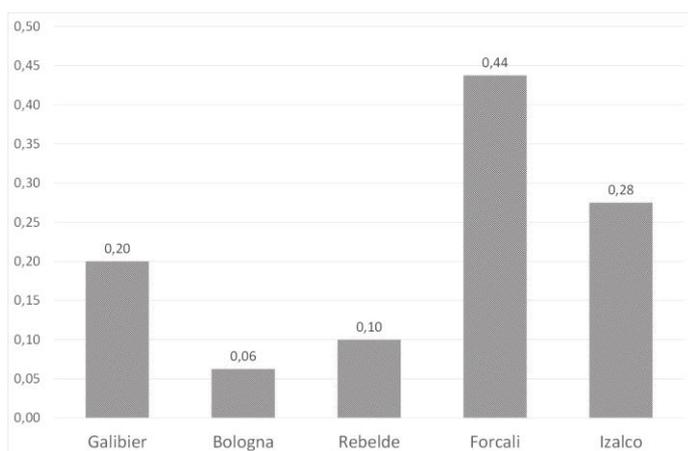
Résultats :

	Galibier	Bologna	Rebelde	Forcali	Izalco
Rdt moyen	77,1	84,3	82,3	75,7	73,1
Protéine Moy	16,5	15	17	16,6	16,7

Impact des biostimulants sur la teneur en protéines



Impact des Biostimulants & de la génétique sur le gain de protéines



A retenir :

Comme dans l'essai précédent, pour tous biostimulants confondus, le gain de protéine par rapport au témoin est marqué en fonction des génétiques de blé avec toutefois de gains plus modérés. La réponse des biostimulants pour le Bologna et Rebelde reste faible.

Pour toutes variétés confondues, on constate un effet positif à nul des biostimulants sur le gain de protéine. Les effets variétaux couplés aux biostimulants répondent différemment en fonction de la génétique sur laquelle ils sont appliqués.

Il y a un travail de fond pour comprendre la variabilité de ces résultats. Il est nécessaire de mieux connaître le mode d'action des produits Biostimulants utilisés et aussi le comportement de la génétique variétale sur sa capacité d'accumuler des protéines en fin de cycle (Groupe de GPD : Remobilisation et /ou Assimilation de l'azote en fin de cycle).

ESSAI P3 : impact des biostimulants sur les céréales en agriculture Biologique :

Protocole & Méthode

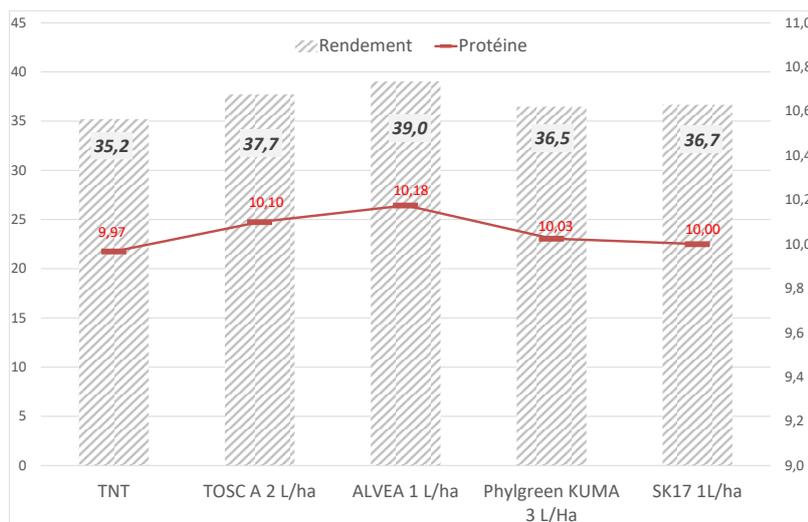
Les semis sont réalisés dans de bonnes conditions le 20 novembre 2016. On relève des problématiques de salissement sur les bordures. Les applications des produits se font en pleine floraison sur 4 répétitions.

Lieu : Daux (31)
Type de sol : Boulbène
Date de semis : 20/11/2016
Précédent : Haricot

N°	Floraison - 22 Mai
1	TNT
2	Tosc A 2 L/ha
3	ALVEA 1 L/ha
4	Phylgreen KUMA 3 L/ha
5	SK17 1L/ha

BLOC 4	1	BLOC 3	5
	5		3
	3		2
	4		1
BLOC 2	2	BLOC 1	4
	5		1
	4		4
	3		5
	2		2
	1		3

Résultats



A retenir :

L'essai sur le rendement n'est pas significatif, il est difficile de conclure sur l'apport des produits sur le rendement et par là même sur le gain en protéine. Le salissement de bordure a sans doute pénalisé les rendements et apporte trop de variabilité dans l'essai. Il serait nécessaire de reproduire cet essai sur parcelle homogène et propre.

ESSAI B1 : Impact des biotismulants sur les céréales Stress Abiotiques :

Protocole & Méthode

L'essai est mis en place sur du blé dur avec la variété RELIEF. Nous sommes sur un essai avec 4 blocs et nous travaillons sur 16 modalités. Nous avons choisi de travailler sur les stress hydro-azoté, c'est pour cela que nous avons démultiplier les applications afin de mesurer le potentiel des produits.

N°	1-2 nœuds - 29/03	DFE - 20/04	FLORAISON- 09/05
1	TNT	TNT	TNT
2	MEGAFOL Prot 1 L/ha	MEGAFOL Prot 1 L/ha	MEGAFOL Prot 1 L/ha
3	CEREALIX 1L/ha	CEREALIX 1L/ha	CEREALIX 1L/ha
4	Phylgreen Kuma 1L/ha	Phylgreen Kuma 1L/ha	Phylgreen Kuma 1L/ha
5	FOLIOSTAR 1%	FOLIOSTAR 1%	FOLIOSTAR 1%
6	SK 17 1 L/ha	SK 17 1 L/ha	SK 17 1 L/ha
7	S-GEN 1 L/ha	S-GEN 1 L/ha	S-GEN 1 L/ha
8	TOSC GM 1%	TOSC GM 1%	TOSC GM 1%
9	ALVEA 1 L/ha	ALVEA 1 L/ha	ALVEA 1 L/ha
10	AXIOMA 0,5 L/ha	AXIOMA 0,5 L/ha	AXIOMA 0,5 L/ha
11	TOSC-A 2 L/ha	TOSC-A 2 L/ha	TOSC-A 2 L/ha
12	S-Tri 1 L/ha	S-Tri 1 L/ha	S-Tri 1 L/ha
13	KELPAK 1 L/ha	KELPAK 1 L/ha	KELPAK 1 L/ha
14	Fertileader trio 1 L/ha	Fertileader trio 1 L/ha	Fertileader trio 1 L/ha
15	DPI 4913 1l/ha	DPI 4913 1l/ha	DPI 4913 1l/ha
16	LOGICE Bore 1 L/ha	LOGICE Bore 1 L/ha	LOGICE Bore 1 L/ha

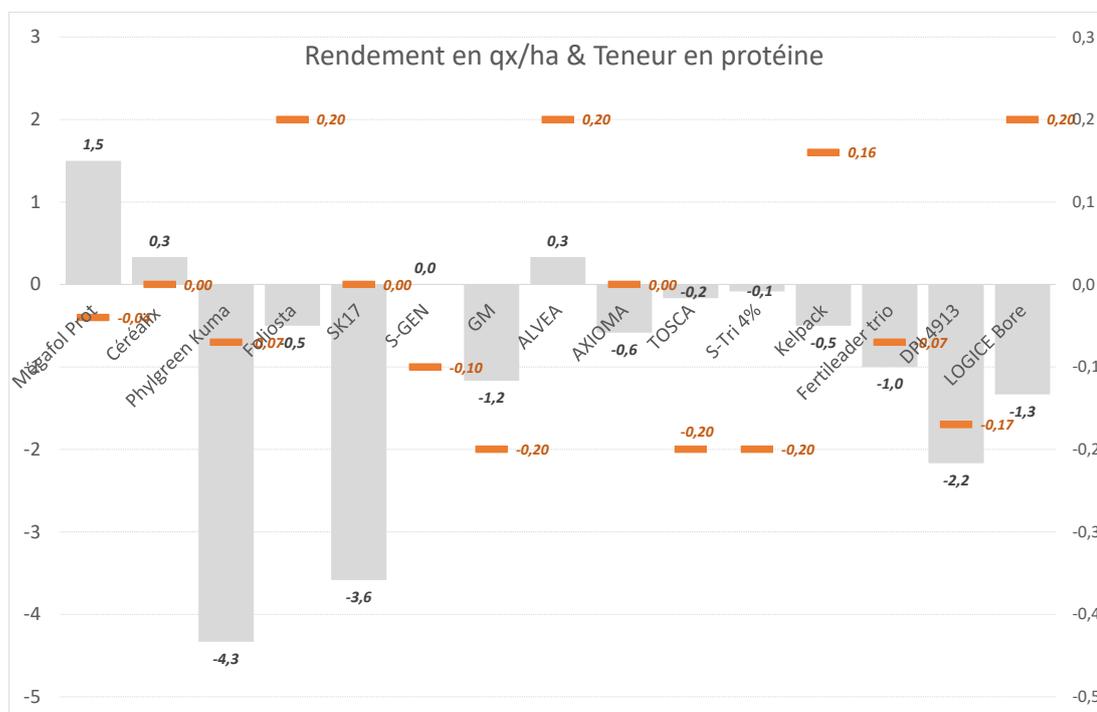
Lieu : Rebigue (31)
Type de sol : Terrefort
Variété : Anvergur (260gr/m²)
Date de semis : 10/11/2016
Précédent : Tournesol

Bloc I	Bloc II	Bloc III	Bloc IV
1	14	4	11
2	7	10	2
3	6	9	7
4	12	5	5
5	11	13	13
6	8	16	16
7	4	15	12
8	2	12	15
9	10	14	8
10	15	11	4
11	3	1	9
12	13	6	1
13	9	8	3
14	5	3	10
15	16	7	6
16	1	2	14

L'apport de la fertilisation azoté a été réalisé en 4 apports pour un total de 200 u N/ha pour un précédent Tournesol.

Date	Stade de la culture	Apport	Quantité
08/03/2017	epi 1 cm	Ammo soufré	70 U
10/04/2017	1 nœuds	Ammonirate	65 U
03/05/2017	gonflement	Ammonirate	45 U
14/05/2017	floraison	Ammonirate	20 U
			200

Résultats :



A retenir :

L'année climatique de cette campagne a été très compliquée avec des successions d'aléa :

- ✓ Septembre le plus sec depuis 1900
- ✓ Décembre : très sec -50 mm
- ✓ Janvier : très sec – 40 mm avec des gelées
- ✓ Février et Mars : plus humide proche de la normale
- ✓ Avril : canicule avec en plus 2 gelées tardives les 20 et 28 Avril
- ✓ Mai : très pluvieux
- ✓ Juin : Très sec

C'était l'année pour tester l'effet des produits biostimulants apporter tout le long du cycle sur ces stress hydriques. La fin de cycle plus humide a permis de récupérer le potentiel de rendement et de concentrer les protéines. On est sur une année où la teneur en protéine du Témoin est de 14,67% pour des rendements corrects de 66,7 q/ha. L'essai n'est pas significatif, on mesure aucun effet rendement en moyenne sur les 4 blocs. Pour ce qui concerne l'effet sur la teneur en protéine, les résultats sont très variables avec des fluctuations de plus ou moins 0,2%. On considère ces résultats comme une bonne année malgré l'ensemble des aléas climatiques de la saison. Cela nous amène donc en conclusion à se focaliser sur la fin de cycle du blé dur en concentrant les apports de demains à partir de dernière feuille à floraison.

ESSAI B2 : Effet des biostimulants sur la gestion des stress abiotiques :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons sur des grandes bandes de 3 m de large avec la variété blé dur RGT VOILUR.

Les herbicides racinaires sont appliqués en bande de largeur de 3 m dans le sens de la ligne de semis au stade 2 à 3 feuilles du blé dur (post-précoce). Nous travaillons 5 programmes de désherbage.

L'application des produits biostimulants sont réalisés juste après en travers des applications des herbicides. Nous testerons 8 produits avec des caractéristiques différentes (extrait algues, minéral, végétal)

Modalités Biostimulants		
Numéro	Nom	Dose L/Ha
1	TNT	
2	Delfan	1,5
3	Basfoliar Si	1
4	SKB	0,5
5	PR SF	1
6	Mégafol	1
7	Cinéal	1
8	Alvéa	0,5
9	Qualigofol	3

Lieu : Rebigue (31)
Type de sol : Terrefort
Variété : Voilur
Date de semis : 26/10/2017
Précédent : Tournesol

Conditions d'application programme pré-levé

Date d'application	18/01/2018
Heure de debut	11h00
Heure de fin	12h00

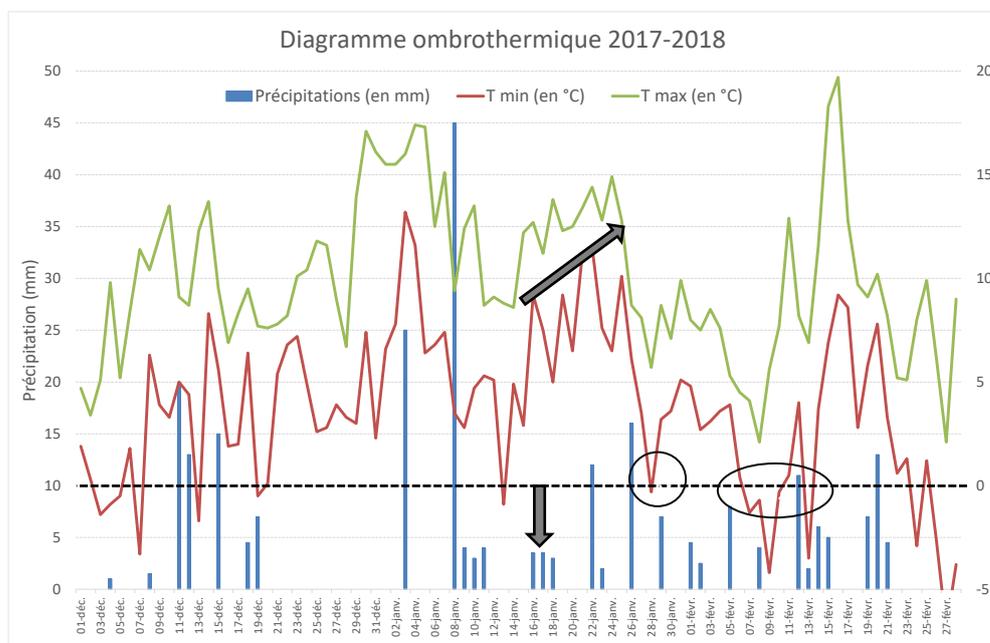
Conditions Pédologique climatique		
	Valeur	unité
Température Air	9	°C
Température sol		°C
Hygrométrie	75	%
Vitesse du vent	2-3	m/s

Modalités désherbage Post Précocé	
Numéro	Nom
1	TNT
2	Chlortoluron 1800 gr/Ha + Compil 0,2 L/Ha
3	Chlortoluron 1800 gr/Ha
4	Defi 2,5 L/Ha + Codix 2,5 L/Ha
5	Chlortoluron 1400 gr/Ha + Codix 2,5 L/Ha
6	Chlortoluron 3600 gr/Ha

Condition de la culture	
Stade BBCH	13
Hauteur de la culture	
Hauteur du couvert	Neant
Stress de la culture	Neant

Choix du matériel	
Type d'application / intervention	Sol
Choix du pulvé pulvé dos/amazon	Pulvé dos
Choix des buses / de l'outil	VERTE (3,5 Bar)

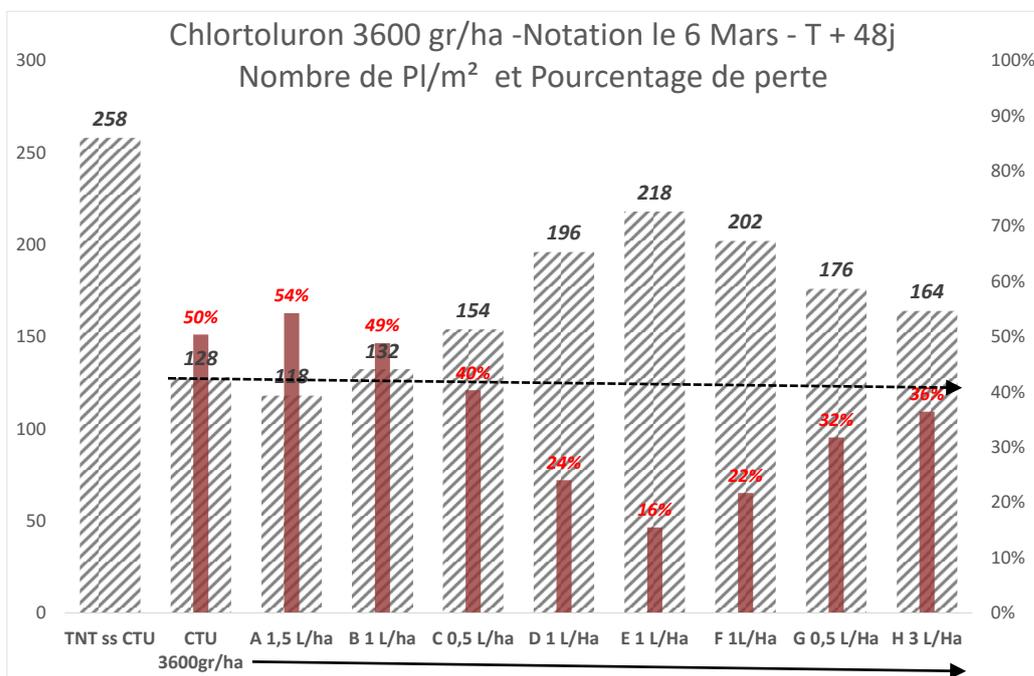
Résultats :



Les conditions climatiques qui ont suivies l'application sont caractérisées par une période poussante avec des températures douces et un sol humide, d'où la forte assimilation des produits herbicides utilisés. Ensuite on note des périodes de gelées courant janvier et février. Ce sont des conditions très stressante pour la céréale et propices à des problèmes de sélectivité des herbicides utilisés.

A retenir :

Les modalités à base de CODIX marquent visuellement un jaunissement qui s'atténuent par la suite. Les modalités à base de chlortoluron marquent visuellement une décoloration qui s'atténuent également excepter pour la modalité 6. Celle-ci a exprimé un fort manque de sélectivité pour le blé dur, avec des pertes de pieds très significatives, les autres programmes ont été moins impactant. Nous allons donc analyser ces résultats au travers de la modalité 6 pour mieux discriminer les effets des biostimulants dans la gestion de ce stress abiotique.



On constate un effet très marquant des biostimulants et notamment les produits PRSF, Megafol et Cinéal. Ces trois produits sont composés d'extrait d'algue, les autres produits à base d'acide aminées (Delfan) ou minéral (SKB, SI) apporte peu ou pas d'effet.

On observe en moyenne seulement 20 % de perte de pieds avec les modalités qui fonctionnent soit u gain de plus de 80 pd/m² ce qui est considérable et très visuel.



ESSAI TSL 1 : Impact des biostimulants foliaire appliqué sur Tournesol, rendement et teneur en huile :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons sur des bandes de 2m de large (3 rangs) et 20 m de long sans répétitions. Le rendement estimé est calculé en récoltant le rang du milieu sur 10 m de long.

Variété Rialto
 Date de semis 21/04/2017
 Densité de semis 71000 gr/ha
 Trait Fongi et herbi Mercantor 1,2L + Racer 2L pré-levée
 Précédent BD
 Ferti 350 kg 0/30/15 le 02/09/17 avant labour
 60U Urée 07/06/17
 Coordonnées 43,5313 1,4591

Conditions d'application / intervention

Date d'application	03/07/2017
Heure de debut	10h30
Heure de fin	11h00

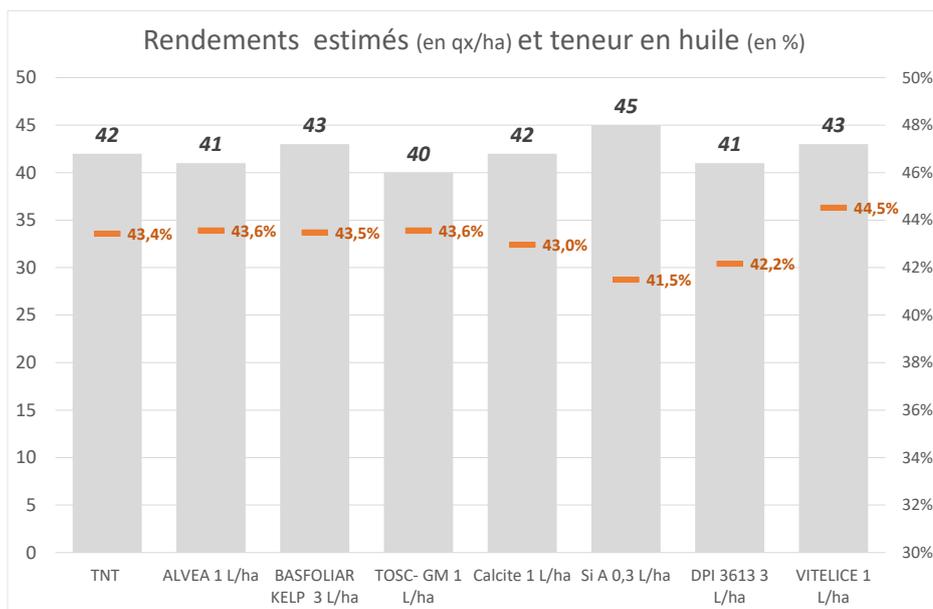
Conditions Pédoclimatique		
	Valeur	unité
Température Air	19	°C
Température sol		°C
Hygrométrie	75	%
Vitesse du vent	0	m/s

Condition de la culture	
Stade BBCH	57-59
Hauteur de la culture	
Hauteur du couvert	Neant
Stress de la culture	Neant
Variété	Rialto
Date de semis	21/04/2017
Densité de semis	71 000 gr/ha

Choix du matériel	
Type d'application / intervention	Foliaire
Choix du pulvé pulvé dos/amazon	pulvé à dos
Choix des buses / de l'outil	ORANGE (2,5 Bar)

N°	Limite passage Tracteur - 3 juillet
1	TNT
2	Alvea 1 L/ha
3	BASFOLIAR KELP 3L/ha
4	TOSC GM 1 L/ha
5	CALCITE 1 L/ha
6	SI A 0,25 L/ha
7	DPI 3613 3L/ha
8	VITELICE 1 L/ha

Résultats :



A retenir :

Il est difficile en grande bande sur Tournesol de conclure sur l'effet des biostimulants. Sur cet essai l'effet sur le rendement est non significatif. La richesse en huile est assez homogène, on constate une baisse pour la modalité SI A et une légère augmentation pour le Vitelice.

ESSAI TSL 2 : Essai biostimulant foliaire sur Tournesol :

Protocole & Méthode :

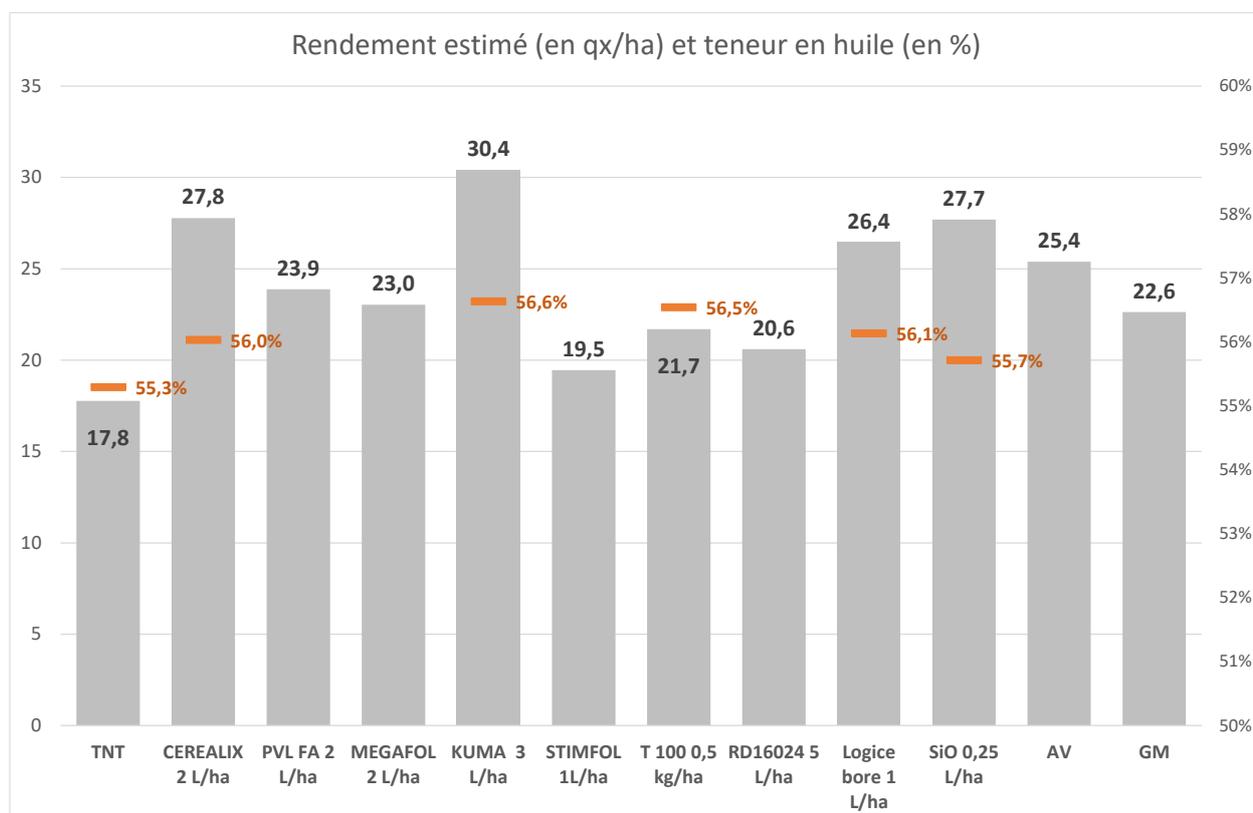
Nous travaillons sur des bandes de 2m de large (3 rangs) et 20 m de long sans répétitions. Le rendement estimé est calculé en récoltant le rang du milieu sur 10 m de long. L'application a été réalisée le 22 juin au stade limite passage tracteur afin d'évaluer la gestion des stress abiotiques (amplitude thermique, sécheresse). Les analyses de teneur en huile ont été réalisées uniquement sur 6 modalités en fonction des modes d'action des produits.

Numero moda	Produit	dose Ha
1	TNT	/
2	CER	2 L/Ha
3	PVL FA	2 L/Ha
4	MEGAFOL	2 L/Ha
5	KUMA	3 L/Ha
6	STIMFOL	1 L/Ha
7	T 100	0,5 L/Ha
8	RD1602-4	5 L/Ha
9	Alvéa	1 L/Ha
10	Si A	0,25 L/Ha
11	AV	1 L/Ha
12	GM	0,6% /Ha

Conditions d'application / intervention		
Date d'application	22/06/2016	
Heure de debut	9h00	
Heure de fin	12h00	
Conditions Pédologique / climatique		
	Valeur	unité
Température Air	20	°C
Température sol		°C
Hygrométrie	55	%
Vitesse du vent	0	m/s
Condition de la culture		
Stade BBCH	59	
Hauteur de la culture		
Hauteur du couvert	Neant	
Stress de la culture	Neant	
Choix du matériel		
Type d'application / intervention	Foliaire	
Choix du pulvé	pulvé dos	
Choix des buses / de l'outil	VERTE	

Lieu : Belbèze de Lauragais (31)
 Type de sol : Terrefort
 Variété : Shakira
 Date de semis : 12/04/2016
 Précédent : Couvert phacélie + avoine

Résultats :



A retenir :

Comme sur l'essai précédent, il est difficile de conclure sans répétition sur l'effet rendement des produits. On observe quelques tendances positives par rapport au témoin notamment Céréalix, Phylgreen Kuma et Logice Bore. La richesse en huile est assez homogène, peut d'effet entre produit mais un léger gain à confirmer par rapport au témoin.

Pour valider ces approches, les essais en micro-parcelles sont conseillés avec des densités de plantes homogènes. Il est aussi nécessaire de travailler avec les autres facteurs influençant la richesse en huile :

- ✓ La génétique
- ✓ Le pilotage de la fertilisation

ESSAI POIS 1 : Impact des biostimulants foliaires sur Pois protéagineux de printemps :

Protocole & Méthode :

Nous travaillons sur des bandes de 3 m de large et 20 m de long sans répétitions. La récolte est réalisée en batteuse d'expérimentation sur des bandes de 10 m de long et 1,5 m de large sur les 3 répétitions.

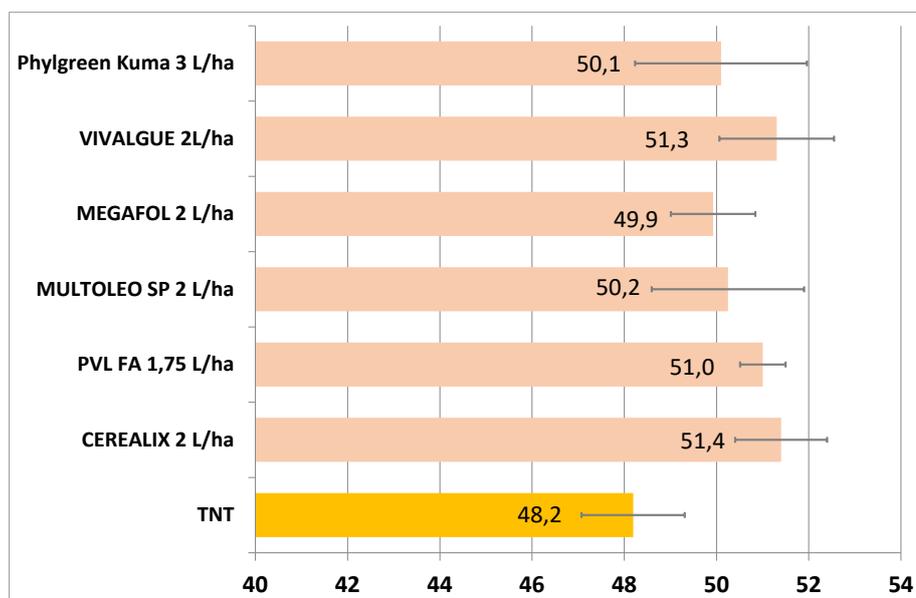
L'application a été réalisée le 24 Avril au stade début floraison.

N°	Produits	Dose Ha
1	TNT	
2	CEREALIX	2 L/Ha
3	PVL FA	1,75 L/Ha
4	MULTOLEO SP	2 L/Ha
5	MEGAFOL	2 L/Ha
6	VI 1082	2L/Ha
7	Phylgreen Kuma	3 L/Ha

Lieu : Auzeville (31)
Type de sol : Terrefort
Variété : Kayanne

Résultats :

Rendement en q/ha – Pois Protéagineux de printemps



A retenir :

L'application en début floraison sur Pois de Printemps semble pertinente en gain de rendement pour Céréalix, Vivalgue et le PVLFA. Ils apportent un gain significatif de rendement de l'ordre de 3 q/ha.

Il sera nécessaire d'étudier le volet économique de ces produits et leur rentabilité pour gagner autour de 60€/ha.

CONCLUSION GENERALE BIOSTIMULANTS

- ✓ La météo devient de plus en plus hétérogène avec une perte d'années de référence. De forte période de précipitation alterne avec des périodes sèche se qui perturbe énormément le cycle végétatif des cultures. Dans ce contexte il sera nécessaire d'accompagner les stades clés de ces cultures pour essayer de minimiser ces impacts :
 - La levée : une plante avec une bonne vigueur au démarrage lui permet de sécuriser ses enracinements et ses approvisionnements en minéraux et de mieux résister aux aléas biotiques (ravageur souterrain et pression adventice). Dans ce but on peut travailler les enrobages de semences combinés ou non avec les engrais starter. Les enrobages de semence apportent des gains de vigueur régulier sur culture de printemps et intéressant sur céréales. L'effet est lié aussi aux préparations lors du semis ainsi que les conditions climatiques plus ou moins poussantes.
 - Phase de croissance végétative : période de développement végétatif qui permet d'assurer de bonne base pour le rendement et nécessite donc de limiter les périodes de stress. L'apport quantitative des biostimulants foliaires au niveau du rendement est plus aléatoire, il faut plutôt observer ces produits sur du long terme afin peut-être d'homogénéiser le rendement sur céréales. Il est clair qu'en période de fort stress hydro-azoté ces produits ne remplaceront jamais le manque d'eau.
 - La floraison : La période d'initiation florale et de floraison et également un stade clé pour la composante de rendement et qui est très sensible aux aléas climatiques. L'apport qualitatif des biostimulants foliaires au niveau de la teneur en protéine sur blé et de la richesse en huile sur Tournesol semble pertinent à approfondir en se concentrant sur des stades physiologiques clefs autour de la floraison.

SYNTHESE TECHNIQUE SUR LES BIOCONTROLES

Dans le cadre expérimental de la plateforme Agroécologique de Toulouse Auzeville, nous étudions le positionnement technique de ces produits pour mieux gérer les bioagresseurs au travers d'essai conduit avec a minima 3 répétitions. Des notations intermédiaires sont réalisées à de stades clefs pour évaluer l'efficacité des programmes. Les rendements sont mesurés avec une batteuse d'expérimentation. Nous travaillons plusieurs thématiques :

- **Gestion de la Septoriose (*Septoria sp.*)** : Nous testons chaque année plusieurs Biocontrôles et/ ou Biot simulants pouvant améliorer la résistance de la plante face à ce champignon. Ces produits sont toujours accompagnés de doses réduites de produits phytosanitaires. Ces programmes de réduction de fongicide sont toujours en comparaison avec une référence dite « HAUTE » qui représente la dose préconisée et une référence dite « BASSE » qui est la dose réduite d'association avec des biocontrôle. Nous sommes en général autour d'une réduction de dose de 50% de la dose préconisées. Nous abordons aussi dans ces essais les positionnements techniques des produits en travaillant systématiquement en préventif.
- **Gestion de la Fusariose (*Fusarium sp.*)** : Nous testons chaque année plusieurs Biocontrôles et/ ou Biot simulants pouvant améliorer la résistance de la plante face à ce champignon. Ces produits sont toujours accompagnés de doses réduites du produits phytosanitaires de référence qui est le PROSARO. Comme pour le volet Septoriose, nous sommes en général autour d'une réduction de dose de 50% de la dose préconisées. Pour s'assurer une certaine pression parasitaire, on positionne ces essais avec un historique agronomiques défavorables : variétés sensibles derrière culture favorables aux fusariums (Maïs / Sorgho)
- **Gestion de ravageurs** : Nous abordons ici la gestion du Taupin sur Maïs et de la Brûche pour les lentilles. Dans ce cadre, ces essais sont réalisés en grandes bandes et sans répétition.

ESSAI SEP1 : Essai Septoriose sur variété ASCOTT / Précédent Tournesol :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur 3 répétitions et 14 modalités.
Deux applications sont réalisées au stade 1 Nœud et à dernière feuille étalée. La disponibilité de certains produits nous a obligé à décaler certaines modalités en orange ci-dessous.

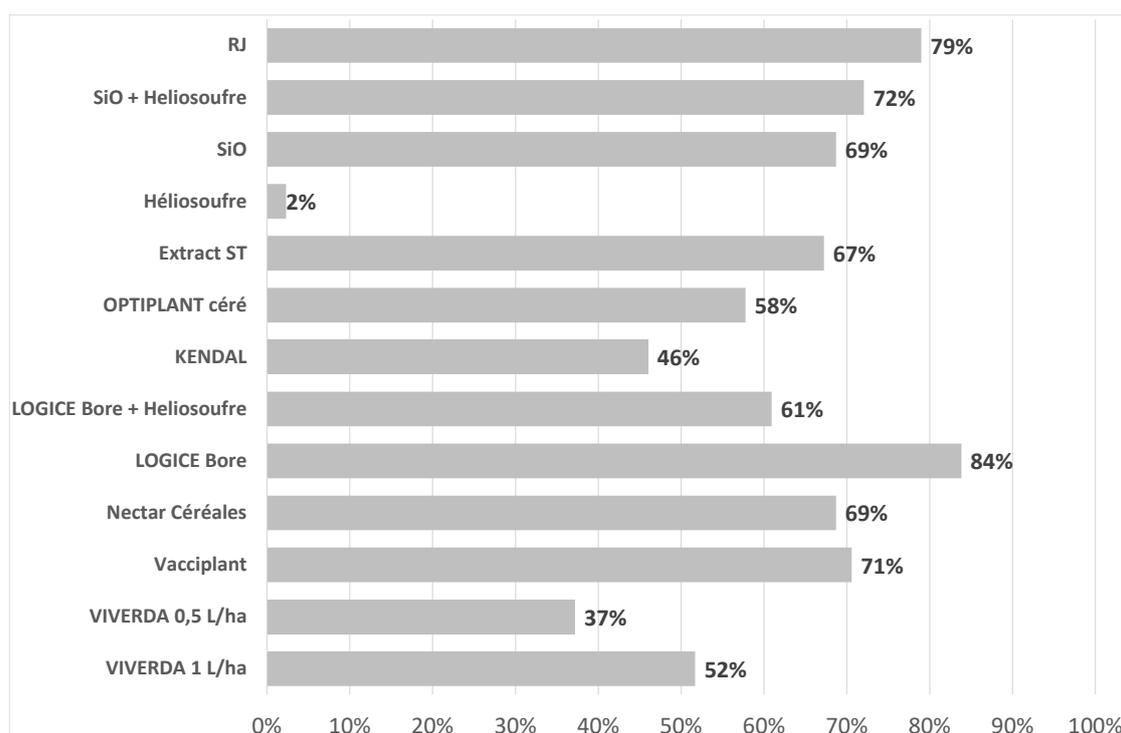
Lieu : Auzeville (31)
Type de sol : Argilo limoneux
Variété : Ascott
Date de semis : 07/11/2015
Précédent : Tournesol

Conditions application A				Conditions application B			
Date d'application	04/04/2016	Heure de debut	11h25	Date d'application	27/04/2016	Heure de debut	11h15
Stade BBCH	31-32	Heure de fin	12h05	Stade BBCH	43-45	Heure de fin	12h00
Date d'application	07/04/2016	Heure de debut	14h22	Date d'application	02/05/2016	Heure de debut	10h30
Stade BBCH	32	Heure de fin	14h43	Stade BBCH	45	Heure de fin	10h45
Choix du materiel et conditions de traitement				Choix du materiel et conditions de traitement			
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	20,5 °C	Type d'application	Foliaire	Temperature Air	16,5 °C
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	52%	Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	53%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	1 mps	Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	17 °C	Type d'application	Foliaire	Temperature Air	15,5 °C
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	63%	Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	57%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	2 mps	Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	1 mps

N°	1 à 2 Nœuds - 4 Avril et 7 Avril en rouge	DFE à Gonflement- 27 avril et 2 mai en rouge		Différence entre T1 et T2
1		TNT		
2		VIVERDA 1 L/ha		
3		VIVERDA 0,5 L/ha		
4	VACCIPLANT 0,5 L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	VACCIPLANT 0,5 L/ha	23
5	Nectar Céréales 2,5 L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	Nectar Céréales 2,5 L/ha	23
6	LOGICE Bore 1%	VIVERDA 0,5 L/ha	LOGICE Bore 1%	20
7	LOGICE Bore 1% + Heliosoufre 1L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	LOGICE Bore 1% + Heliosoufre 1L/ha	20
8	KENDAL 2 L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	KENDAL 2 L/ha	23
9	OPTIPLANT céréales PSO 1L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	OPTIPLANT céréales PSO 1L/ha	23
10	Extract ST 3 kg/ha (1,5%)	VIVERDA 0,5 L/ha	Extract ST 3 kg/ha	23
11	HELIOSOUFRE 3,5	VIVERDA 0,5 L/ha	HELIOSOUFRE 3,5	28
12	SiO 1 L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	SiO 1 L/ha	23
13	SiO 1 L/ha + Heliosoufre 1L/ha	VIVERDA 0,5 L/ha	SiO 1 L/ha + Heliosoufre 1L/ha	23
14	RJ 1%	VIVERDA 0,5 L/ha	RJ 1%	20

Résultats :

Efficacité sur F3 par rapport au témoin à T2 + 21j (en %)



A retenir :

Cet essai n'a pas pu être récolté à cause des dégâts de grêle. Nous avons pu toutefois valoriser les notations sur F3, l'étage qui a été protégé avec le T1 et le T2. On note des effets positifs de certains produits appliqués en préventif au stade 1 nœud qui a sans doute permis de freiner le développement de la maladie. On note aussi que l'intervalle de temps entre le T1 et T2 joue un rôle important, notamment avec la modalité Héliosoufre (28j) qui décroche totalement, plus que l'effet produits, la fréquence d'intervention est stratégique.

ESSAI SEP2 : Essai Septoriose sur variété RELIEF / Précédent Tournesol :

Protocole & Méthode :

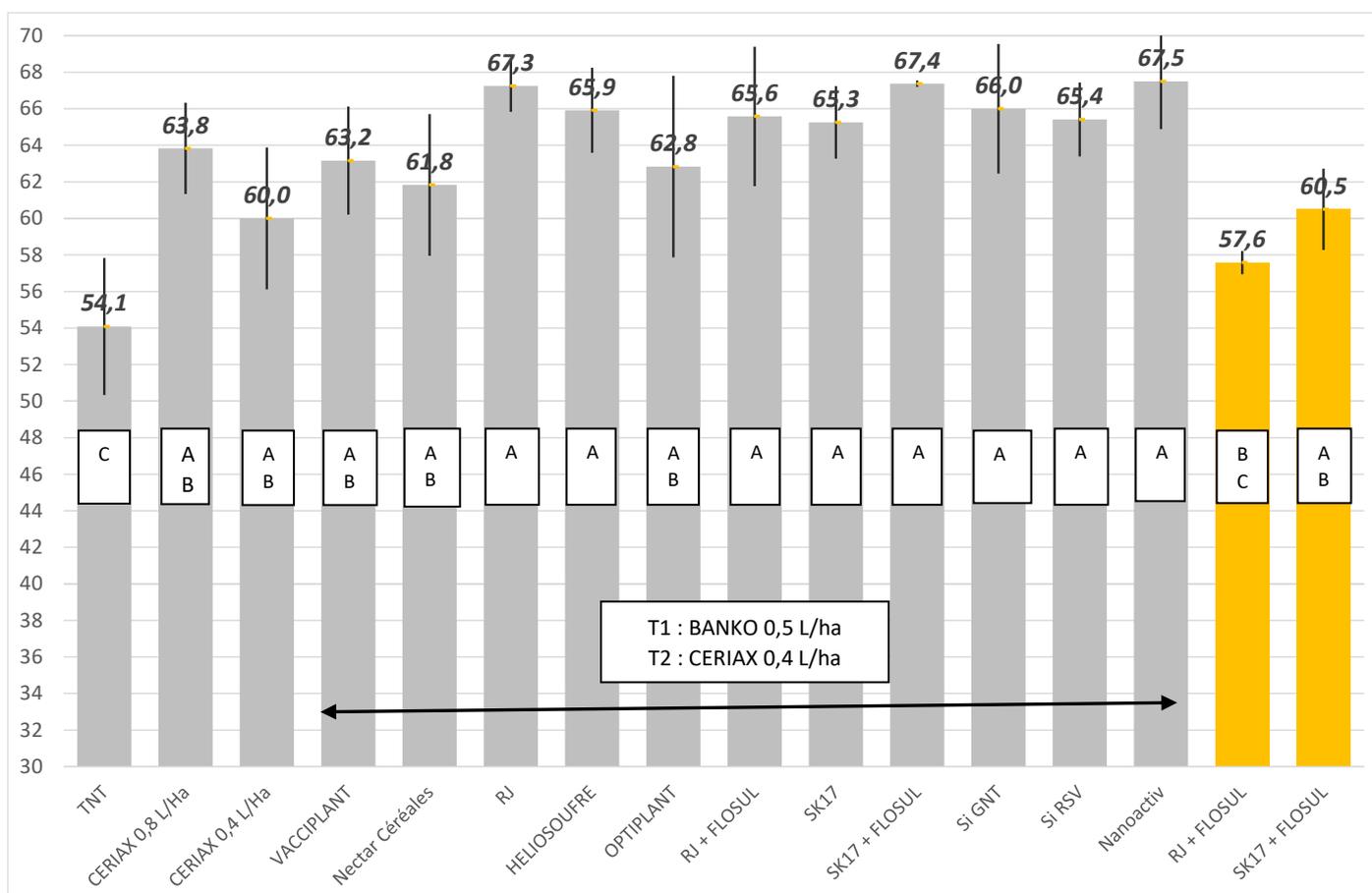
Nous sommes sur 3 répétitions et 15 modalités. Nous avons souhaité travailler dans cet essai des modalités sans fongicides de synthèse pour étudier la robustesse des programmes. Pour cela nous avons déclencher le premier traitement au stade épi 1 cm afin de s'assurer du côté préventif de l'intervention.

Une couverture à la floraison est réalisée avec le Prosaro afin d'éviter le biais de la fusariose en fin de cycle sur blé dur.

N°	16 Mars - Epis 1 cm	29 Mars - 1 Nœud	21 Avril - Dernière feuille étalée	15 Mai - Floraison
1			TNT	
2	Lieu : Rebigue (31)	BANKO 1 L/ha	CERIAX 0,8 L/ha	PROSARO 0,8 L/ha
3	Type de sol : Terrefort	BANKO 0,5 L/ha	CERIAX 0,4 L/ha	
4	Variété : Relief	VACCIPLANT 0,5 L/ha	VACCIPLANT 0,5 L/ha	
5	Date de semis : 25/10/2016	Nectar Céréales 2,5 L/ha	Nectar Céréales 2,5 L/ha	
6	Précédent : Tournesol	RJ 1L/ha	RJ 1L/ha	
7		HELIOSOUFRE 3,5 L/ha	HELIOSOUFRE 3,5 L/ha	
8		OPTIPLANT céréales PSO 1L/ha	OPTIPLANT céréales PSO 1L/ha	
9		RJ 1 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	RJ 1 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	
10		SK17 1 L/HA	SK17 1 L/HA	
11		SK17 1 L/HA + FLOSUL 2 L/ha	SK17 1 L/HA + FLOSUL 2 L/ha	
12		Si GNT 1L/ha	Si GNT 1L/ha	
13		Si RSV 1L/ha	Si RSV 1L/ha	
14		Nanoactiv 0,033 L/ha	Nanoactiv 0,033 L/ha	
15	RJ 1 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	RJ 1 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	RJ 1 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	
16	SK17 2 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	SK17 2 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	SK17 2 L/ha + FLOSUL 2 L/ha	

Résultats :

Efficacité sur F3 par rapport au Rendement normé en q/ha : Relief



A retenir :

La pression Septoriose cette année est très présente en début de cycle jusqu'en Mars (stade 1 nœud), puis elle est freinée avec un mois d'Avril très sec et ensuite réactivé et repiquée avec les pluies du mois de mai. On observe les premières pustules de rouille brune à partir de la floraison, la couverture à base de Prosaro permet son contrôle sur la fin de cycle.

La nuisibilité de l'essai est très intéressante avec plus de 13 q/ha. Les produits à base de silice organique (SK17) de soufre et d'extrait végétaux (RJ) montrent de bonne efficacité et complète le rendement de la référence base (Banko 0,5 L/ha puis CERIAX 0,4 L/ha) voir dépasse le rendement de la référence haute (Banko 1 L/ha puis CERIAX 0,8 L/ha). Il est intéressant de noter le positionnement technique de la dernière modalité sans fongicides de synthèse qui fait jeu égal avec la référence basse dans cet essai.

ESSAI SEP3 : Essai Septoriose sur variété RELIEF / Précédent Tournesol :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur 4 répétitions avec 14 modalités. Nous avons souhaité accentuer dans cet essai le positionnement précoce et préventif au stade clef épi 1 cm avec uniquement les produits de biocontrôles pour stimuler les défenses de la plante. Nous avons aussi fait évoluer notre référence en travaillant autour de produit multisite qui est le chlorothalonil, on conserve toutefois le programme agriculteur de référence sur la zone avec Cherokee puis Ceriax. Une couverture à la floraison est réalisée avec le Prosaro 0,8 L/ha afin d'éviter le biais de la fusariose en fin de cycle sur blé dur.

Conditions application A				Conditions application B			
Date d'application	15/03/2018	Heure de debut	11h00	Date d'application	29/03/2018	Heure de debut	11h00
Stade BBCH	30 (epi 1 cm)	Heure de fin	12h00	Stade BBCH	31	Heure de fin	12h15
Choix du materiel et conditions de traitement				Choix du materiel			
		Valeurs				Valeur	
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	15 °c	Type d'application	Foliaire	Temperature Air	11 °c
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	70%	Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	78%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps	Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps

Lieu : Rebigue (31)
Type de sol : Terrefort
Variété : Relief
Date de semis : 25/10/2017
Précédent : Tournesol

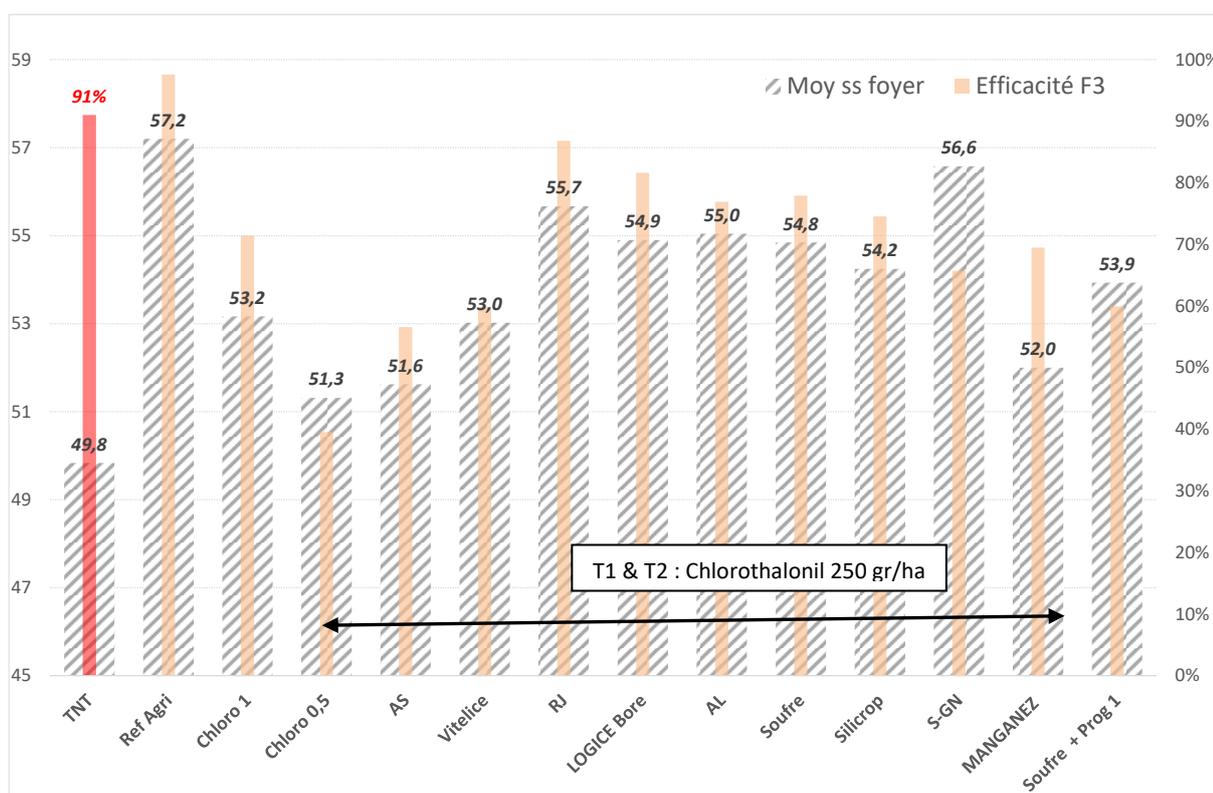
Conditions application C			
Date d'application	23/04/2018	Heure de debut	10h30
Stade BBCH	37- 39	Heure de fin	11h30
Choix du materiel			
		Valeur	
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	18 °c
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	67%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps

Numéro	T1 - Epi 1 cm - 15/03/2018	T2 - 1 à 2 nœuds - 29/03/2018	T3 - DFE à Gonflement - 23/04/2018	
1	Témoin Non Traité			
2	/	CHEROKEE 1,33 L/ha	CERIAX 1 L/ha	
3	/	Chlorothalonil 1 L/ha	Chlorothalonil 1 L/ha	
4	/	Chlorothalonil 0,5 L/ha	Chlorothalonil 0,5 L/ha	
5	AS 1 L/ha	Chlorothalonil 0,5 L/ha	AS 1 L/ha	
6	Vitelice 1 L/ha		Vitelice 1 L/ha	
7	RJ 1 L/ha		RJ 1 L/ha	
8	LOGICE Bore 1 L/ha		LOGICE Bore 1 L/ha	
9	AL 1 L/ha		AL 1 L/ha	
10	Soufre 2,1 Kg/ha		Soufre 1,6 Kg/ha	
11	SILICROP 0,3 L/ha		SILICROP 0,3 L/ha	
12	S-GN 1 L/ha		S-GN 1 L/ha	
13	Manganez 2 L/ha		Manganez 2 L/ha	
14	SMZ 10 L/ha + Prog 1		SMZ 10 L/ha + Prog 1	SMZ 10 L/ha + Prog 1

Prog 1 : RJ 1 +SKB 1 + Fruc 1 + Adjuvants

Résultats :

Rendement normés & Efficacité sur F3 par rapport témoin : Relief



A retenir :

La nuisibilité de cet essai reste faible avec seulement 7 qx/ha de perte de rendement. La présence d'un foyer de rouille jaune ne nous a pas permis de valoriser les quatre. Toutefois, nous observons une bonne corrélation entre l'efficacité au champ sur F3 et le rendement.

Certains programmes récupèrent le rendement de la référence agriculteur avec notamment RJ, S-GN. Le dernier programme sans fongicide de synthèse fait jeu égal avec la référence haute de cet essai mais ne parvient pas à récupérer la référence agriculteur. Les produits alternatifs parviennent à ramener plus de 5 qx/ha soit près de 70% de la nuisibilité finale.

ESSAI FUS1 : Essai Fusariose sur variété BABYLONE / Précédent Sorgho :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur 3 répétitions avec 12 modalités. Nous avons souhaité travailler dans cet essai le positionnement précoce et préventif à dernières feuilles pointantes, accompagner d'intervention plus classique au stade début floraison. L'intervention précoce doit permettre une mise en place des champignons antagonistes du groupe Fusarium sp., la famille des trichoderma sp. de manière à ce qu'il colonise l'épi avant la contamination.

N°	Dernière Feuille - 26/04/2016	Début Floraison - 17/05/2016
1		TNT
2	Lieu : Baziegues (31)	PROSARO 1 L/ha
3	Type de sol : Terrefort	PROSARO 0,3 L/ha
4	Variété : Babylone	Vitelice 1,5 L/ha
5	Date de semis : 27/10/2015	SiO 0,25 L/ha
6	Précédent : Sorgho	ALVEA 1 L/ha
7		Extract ST 1L/ha
9		PROSARO 0,3 L/ha
10		Calcite 0,5 kg/ha
11	T24 (<i>T. Harzianum</i>) 1L/ha	OPTIPLANT céréales FS 1L/ha
12	T28 (<i>T. Harzianum</i>) 1kg/ha	T24 (<i>T. Harzianum</i>) 1L/ha T28 (<i>T. Harzianum</i>) 1kg/ha

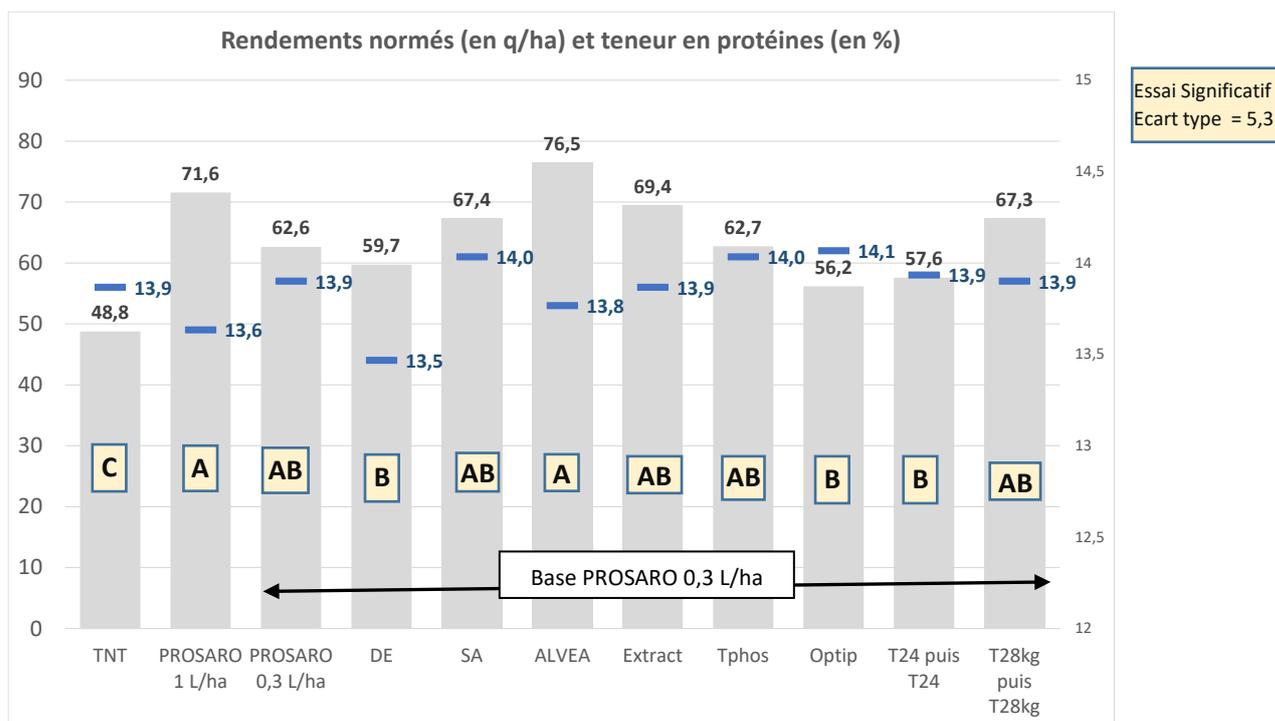
Conditions application A			
Date d'application	26/04/2016	Heure de debut	16h45
Stade BBCH	45	Heure de fin	17h00

Choix du materiel et conditions de traitement			
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	19,5 °c
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	49%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	1-2 mps

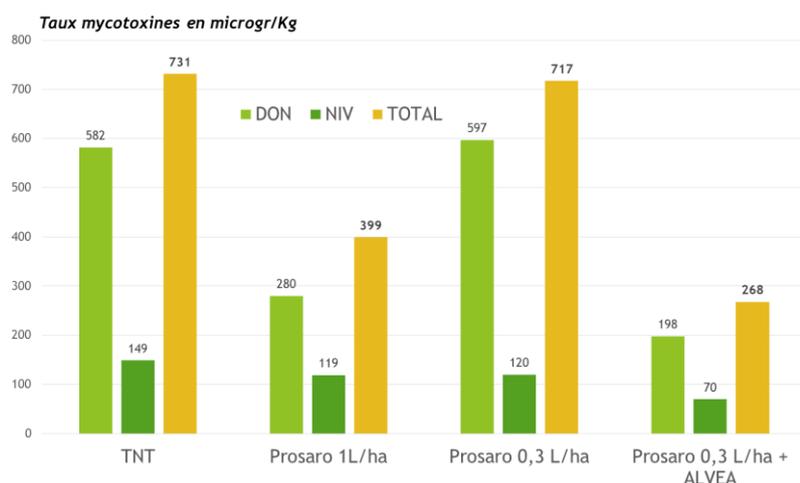
Conditions application B			
Date d'application	17/05/2016	Heure de debut	9h00
Stade BBCH	59	Heure de fin	12h00

Choix du materiel			
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	20 °c
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	55%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps

Résultats :



Taux de mycotoxines en PPM : Babylone



A retenir :

Dans cet essai la nuisibilité globale liée aux traitements fusarium est de plus de 27 q/ha ce qui représente pour la région une très forte pression. Dans les analyses de mycotoxines, on retrouve très peu de DON et de NIV par rapport à la pression parasitaire, ce qui nous laisse envisager une forte présence de *Microdochium* sp. dans cette essai.

On observe un effet dose de la référence Prosaro sur le rendement avec un delta de 9 q/ha et une diminution de moitié sur le taux de mycotoxines. Parmi les modalités testées, il ressort une efficacité intéressante de l'association avec l'ALVEA, les autres modalités restent dans la moyenne.

ESSAI FUS2 : Essai Fusariose sur variété RG VOILUR / Précédent Sorgho :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur 3 répétitions avec 13 modalités. Nous avons travaillé sur la même base que l'essai précédent avec une variété sensible en précédent Sorgho grain ainsi que des stades d'applications précoces et à la floraison.

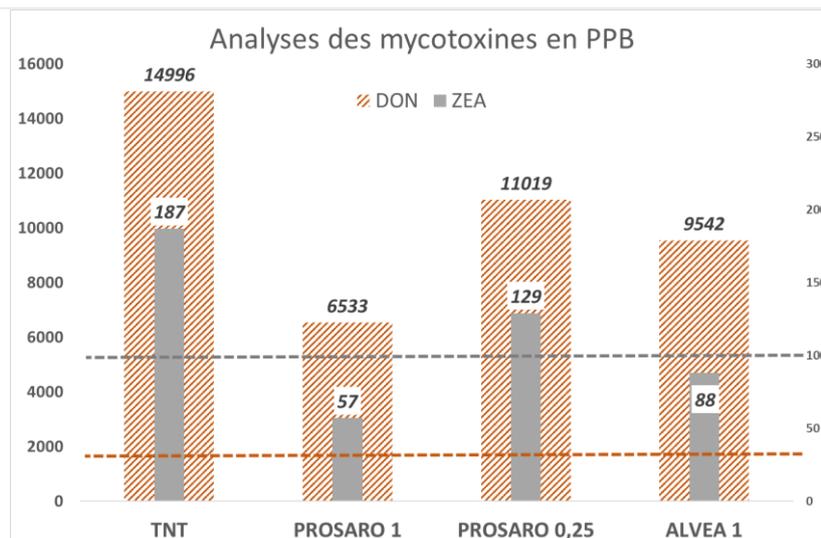
N°	23/04/2018 - DFE (21°C, 60%)	21/05/2018 - Floraison (24°C, 60%)	
1	TNT		
2	PROSARO 1 L/Ha		
3	PROSARO 0,25 L/Ha		
4	PROSARO 0,25 +	Vitelice 1 L/Ha	
5		LOGICE Bore 1 L/Ha	
6		Optiplant FS 1 L/Ha	
7		T28 (T. Harzianum) 1 kg/Ha	
8		SKbac 1 L/Ha	
9		Alvea 1 L/Ha	
10		Basfoliar Si 2 L/Ha	
11		SKbac 1 L/Ha + Tribocare 1 L/Ha	
12		T28 (T. Harzianum) 1 kg/Ha	T28 (T. Harzianum) 1 kg/Ha
13		T28 (T. Harzianum) 1 kg/Ha	T28 (T. Harzianum) 1 kg/Ha + SKB 1 L/Ha

Lieu : PORTET (31)
Type de sol : Terrefort
Variété : RGT Voilur
Date de semis : 27/10/2017
Précédent : Sorgho

Conditions application A				Conditions application B			
Date d'application	23/04/2018	Heure de debut	14h45	Date d'application	21/05/2018	Heure de debut	14h30
Stade BBCH	39	Heure de fin	15h10	Stade BBCH	65	Heure de fin	16h15
Choix du materiel et conditions de traitement				Choix du materiel			
		Valeurs				Valeur	
Type d'application	Foliaire	Temperature Air	21 °c	Type d'application	Foliaire	Temperature Air	24 °c
Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	60%	Choix du pulvé	pulve dos	Hygrometrie	60%
Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps	Choix des buses	XR Teejet 110015 (verte)	Vitesse du vent	0 mps

Résultats :

Rendement normés & Efficacité sur épi par rapport témoin : RGT VOILUR



A retenir :

Cette année, la pression fusariose a été forte avec une nuisibilité de plus 19 q/ha. Lors des notations, on observe une pression à la fois de *F. roseum* ainsi qu'une très forte pression *Microdochium* sur feuille. Dans le témoin le 11 juin, plus du tiers de l'épi était détruit par la fusariose. Dans ce contexte les solutions alternatives associées à une réduction dose très significative du Prosaro (25% dose homologuée) ne permettent pas de récupérer le potentiel de rendement. Toutefois, nous mesurons un gain de plus de 6 qx/ha comparé au prosaro 0,25 L/ha avec les modalités Alvéa, Vitelice, SKBAC et Basfoliar. Le programme Zéro fongicide de synthèse permet quand même de récupérer 6 q/ha soit l'efficacité d'un Prosaro 0,25 L/ha. A noter aussi le bon comportement du champignon antagonisme T28 en double application. Aux vues des fortes pressions de l'année, il aurait été intéressant de travailler des doubles applications en encadrement de floraison et aussi tester des réductions de dose produit plus faible (50%).

L'analyse des teneurs en mycotoxines confirme la forte présence de *Fusarium roseum* responsable des DON. En effet la teneur dans le témoin récolté est très élevée près de 15000 ppb soit plus de 8 fois la norme en vigueur sur le blé

dur. La référence fongicide n'a pas permis de descendre en dessous du seuil (6533 ppb soit -56% de réduction par rapport au témoin), on constate un effet dose avec une référence à ¼ de dose à plus de 11000 ppb. L'ALVEA en complément du ¼ de dose a permis une réduction des DON avec un effet positif de 14% de plus que la référence solo.

Concernant la Zearalenone, la norme en vigueur est de 100 ppb, le témoin est proche des 190 ppb la référence fongicide permet de passer sous le seuil (70% de réduction/TNT), la référence ¼ de dose décroche et on note un effet positif de l'ALVEA qui permet de passer sous le seuil (53% de réduction/ TNT). Pas d'effet constater sur les autres mycotoxines, toutefois on observe un effet dose de la référence fongicide sur les NIV avec un effet nul de l'ALVEA.

ESSAI RAV1 : Essai taupin sur Maïs grain :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur un essai grandes bandes qui croise l'effet de l'enrobage de semence pour dynamiser les levées et réduire les périodes de risques Taupins et l'association d'engrais ou de répulsif pour compléter.

Ci-dessous les produits testés selon leur usage : Enrobage / Micro-granulés sur la ligne de semis / Pulvérisation en post-semis prélevée du maïs grain.

Enrobage semence	dose	µ Granulés	dose	Appli pulvé	Dose
TNT		TNT		Coléofar	5 L/Ha
Germ	1%	Belem	6 kg	Beauvaria	3 L/Ha
Indus	1%	Belem	12 kg		
T2835	1%	Easy start	20 kg		
		Nem guard	15 kg		
		Vist	30 kg		

Lieu : IBOS (65)
Type de sol : Terre noire
Date de semis : 18/04/2017
Précédent : Maïs grain

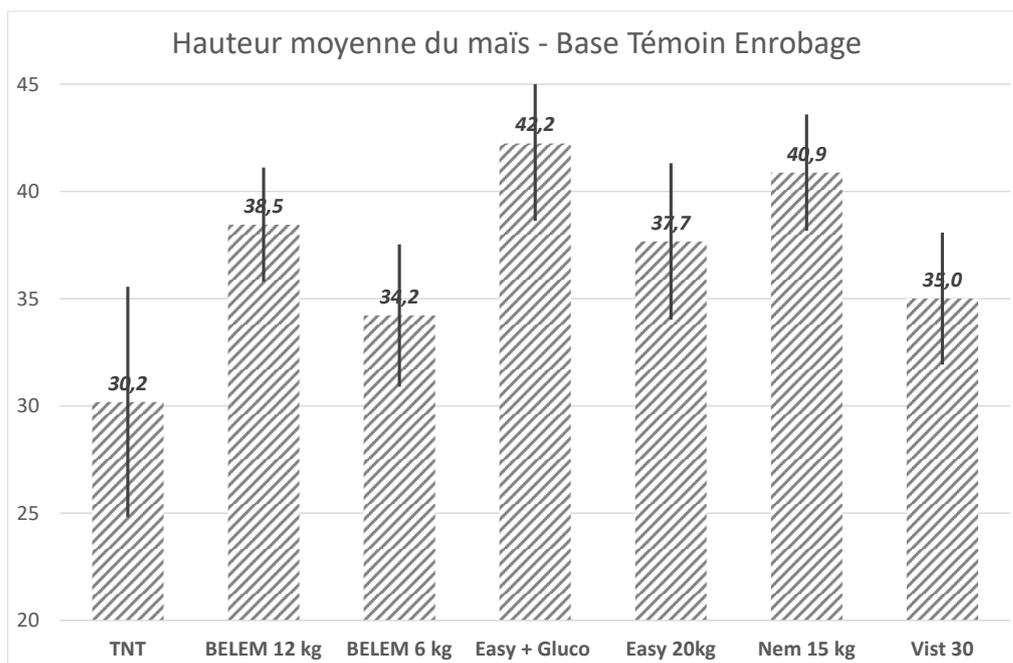
Plan de l'essai :

	T2835	TNT	TNT	T2835	T2835	TNT	TNT	T2835	10 m
	TNT		TNT		TNT		TNT		
Beauvaria 3 L/Ha (6m)			TNT	T2835	T2835	TNT	TNT	T2835	20 m
Coléofar 5L/Ha (6m)	T2835	TNT							
			Vist 30 kg		Easy start 20 kg		Belem 12 kg		
Beauvaria 3 L/Ha (6m)			INDUS	D128	D128	INDUS	TNT	T2835	20 m
Coléofar 5L/Ha (6m)	INDUS	D128							
			Vist 30 kg		Easy start 20 kg		Belem 6 kg		
BELEM 12 Kg SEMENCES AGRICULTEUR			INDUS	D128	D128	INDUS	INDUS	D128	10 m
			TNT		TNT		TNT		
			INDUS	D128	D128 + 0,5% Gluco	INDUS + 0,1% Gluco	INDUS	D128	20 m
			Nem 15 kg		Easy start 20 kg (2 rgs centraux)		Belem 6 kg		
			TNT	T2835	T2835 + 0,5% Gluco	TNT + 0,1% Gluco	INDUS	D128	20 m
			Nem 15 kg		Easy start 20 kg (2 rgs centraux)		Belem 12 kg		
	3 m		3 m		3 m		3 m		

Résultats :

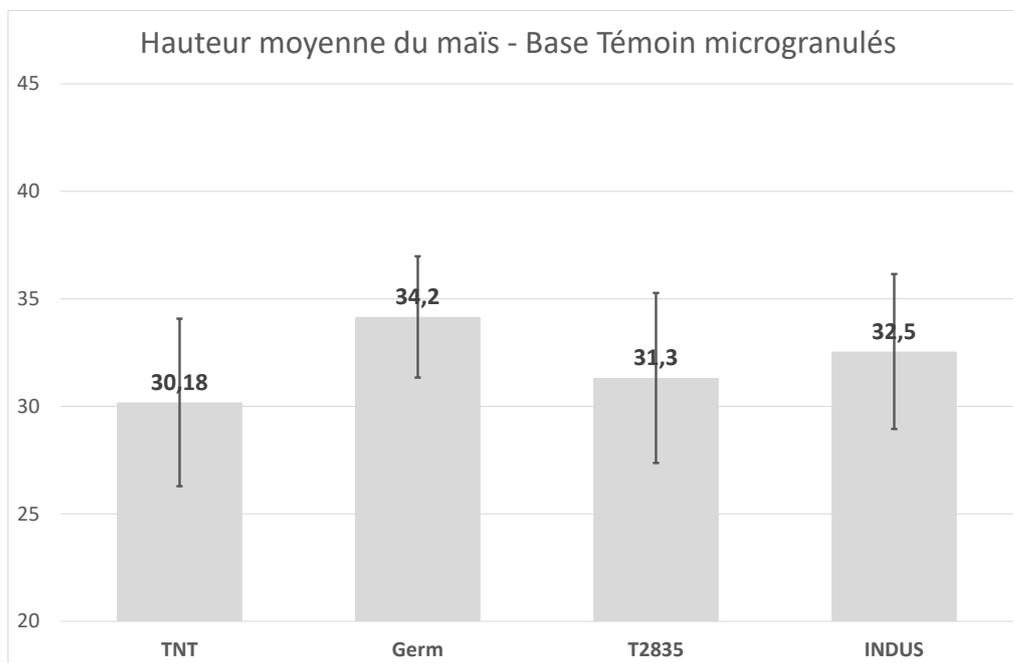
Effet micro-granulés & autres : notation de hauteur d'insertion de la dernière feuille (en cm)

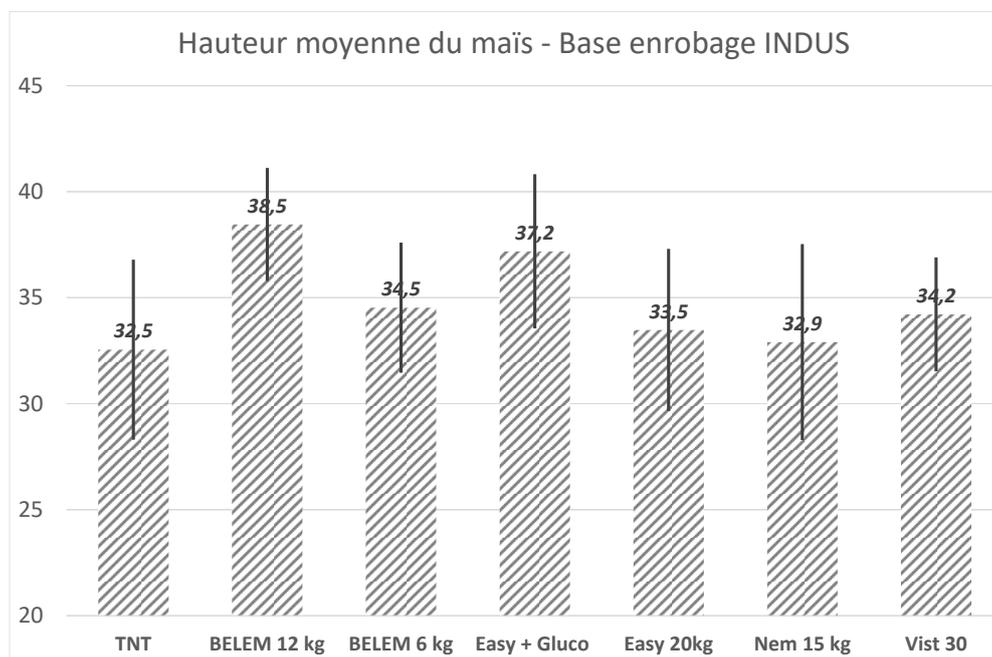
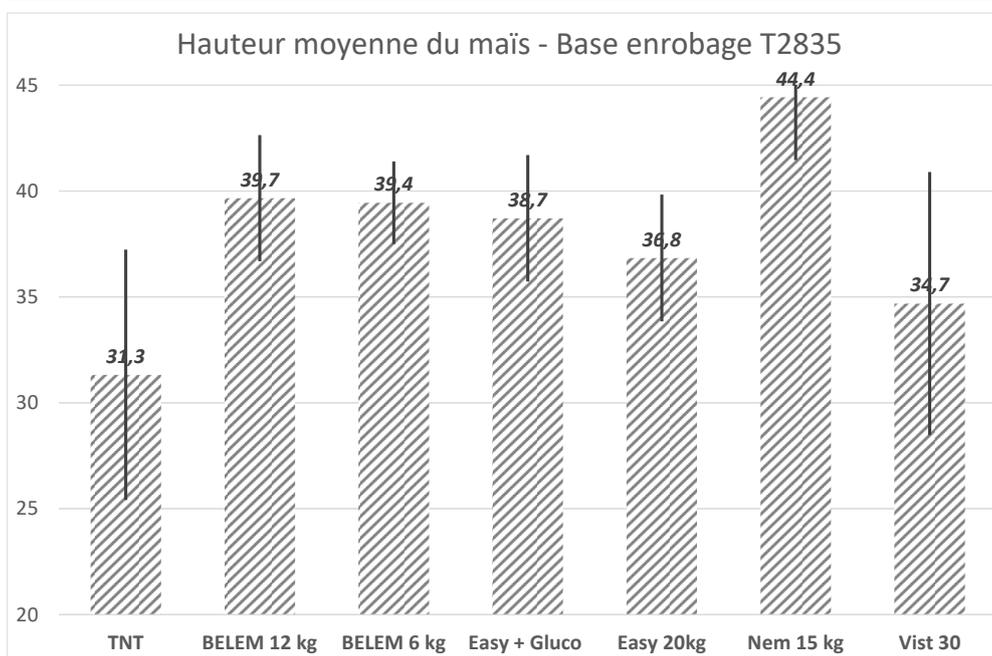
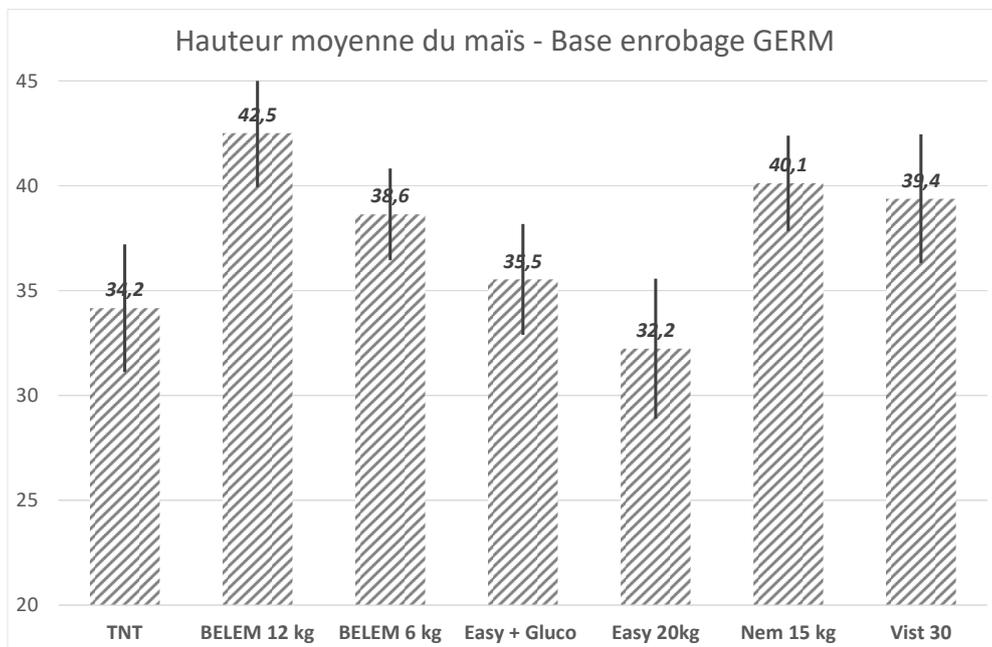
7 Juin à Semis + 50 jours



Effet enrobage : notation de hauteur d'insertion de la dernière feuille (en cm)

7 Juin à Semis + 50 jours





A retenir :

La pression cette année-là est significative, on observe des retards de végétation de plus de 10 cm de hauteur entre le témoin et les meilleures modalités.

Sur la surface travaillé (> 1200 m²), on note une pression taupin irrégulière sur le dispositif.

En analysant par thématique, on constate un effet dose de la référence BELEM sur la vigueur du maïs, soit 4 cm d'écart soit près de 40% par rapport à la meilleure modalité. La modalité VIST fait jeu égal avec la référence BELEM à ½ dose. Les modalités avec les bases Easy Start (microgranulées dans la ligne) apporte un plus par rapport au témoin (+ 8cm en moyenne) avec un effet très intéressant de l'extrait de Glucosinolate associé au micro-granulées (+12cm) qui est la meilleure modalité de l'essai.

L'extrait d'ail pur codé NEM 15kg/ha sur la ligne donne aussi des pistes d'efficacité intéressante (+ 10,7 cm).

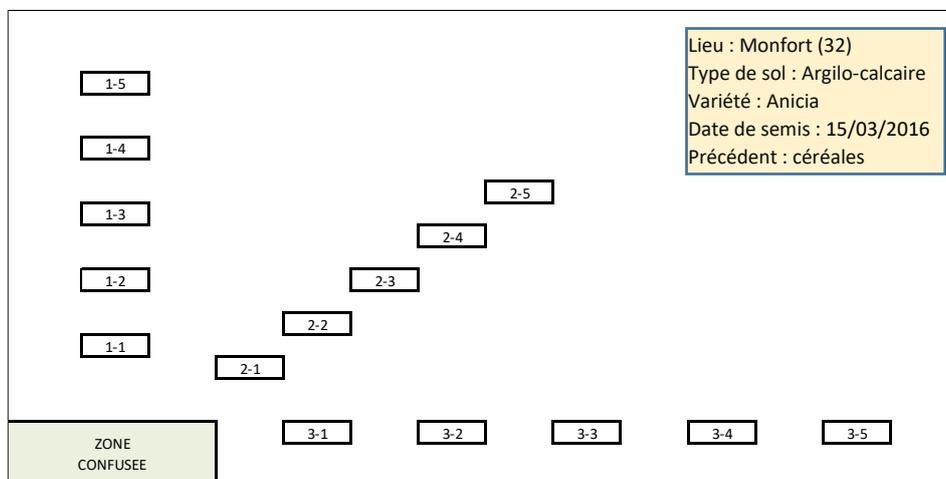
Concernant l'effet des enrobages sur la base témoin, on observe de façon qualitative un effet du Germ'Act avec un gain de + 4cm de hauteur.

Les pistes de travail s'orientent vers une combinaison d'enrobage de semence couplé à des engrais starter associé ou non avec des répulsifs type extrait d'ail ou des glucosinolotes.

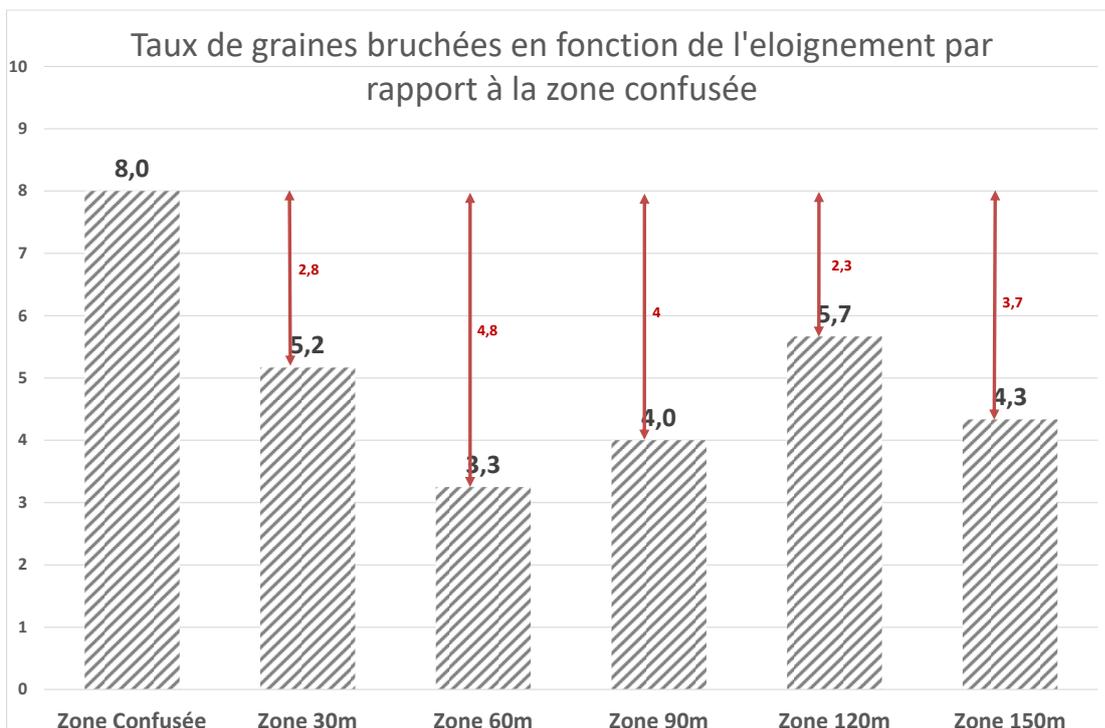
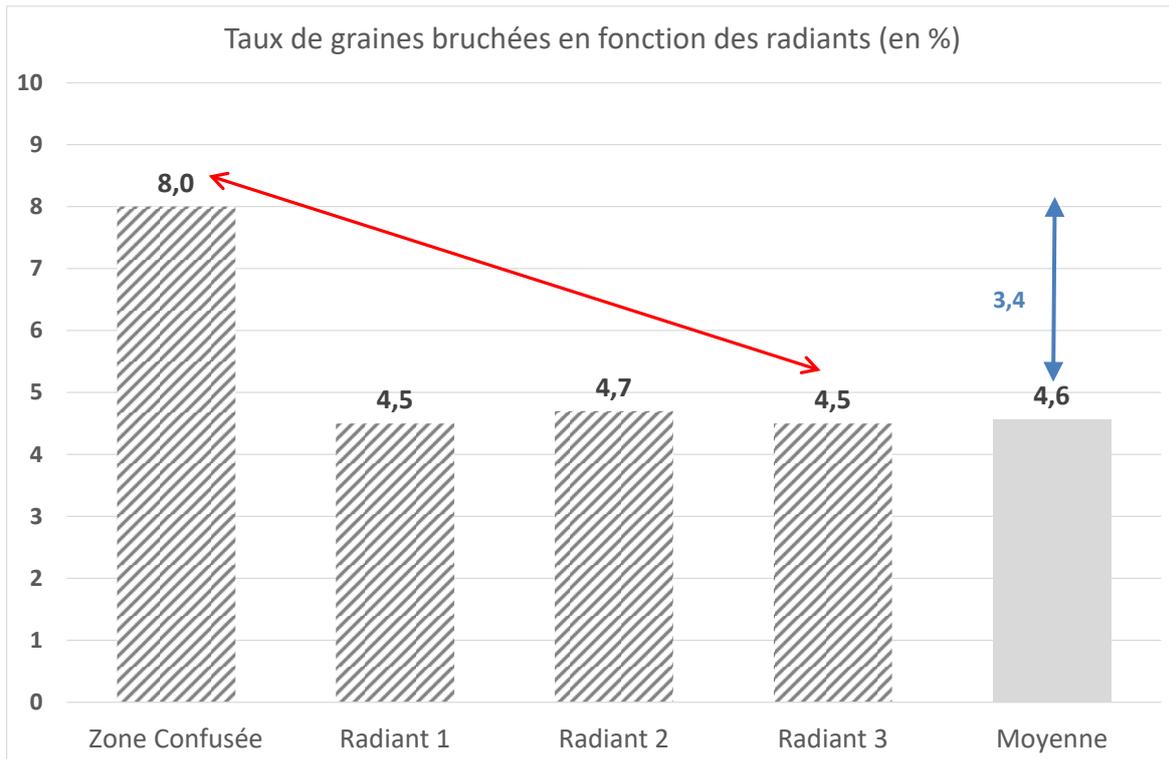
ESSAI RAV2 : gestion de la bruche par phéromones attractives pour la Lentille BIO :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur une parcelle entière de Lentille verte Anicia conduite en agriculture biologique. Nous déposons des diffuseurs de phéromones sur la zone confusée tous les 10 m sur 200m² (piquets espacés de 10 m sur 3 rangées) pour une parcelle de 3 ha soit 0.7 % de la surface. Pour évaluer l'effet attractant de la confusion, nous avons récoltés des échantillons à différentes distances de la zone dite confusée. Nous avons ensuite par zone noté le pourcentage de grain bruchés.



Résultats :



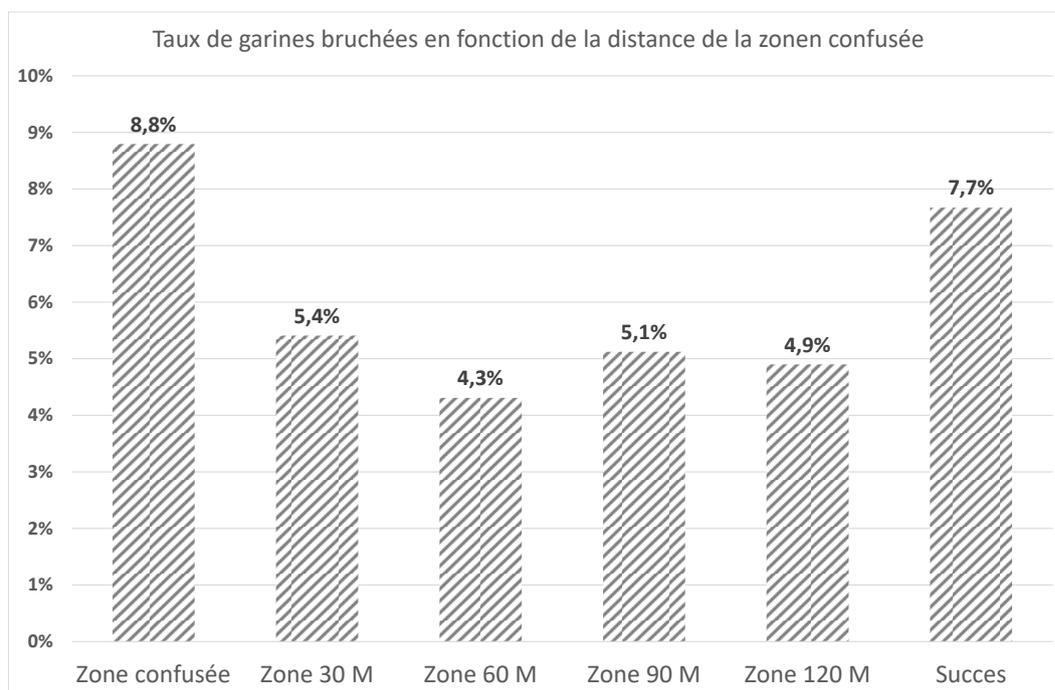
ESSAI RAV2' : gestion de la bruche par phéromones attractives pour la Lentille BIO :

Protocole & Méthode :

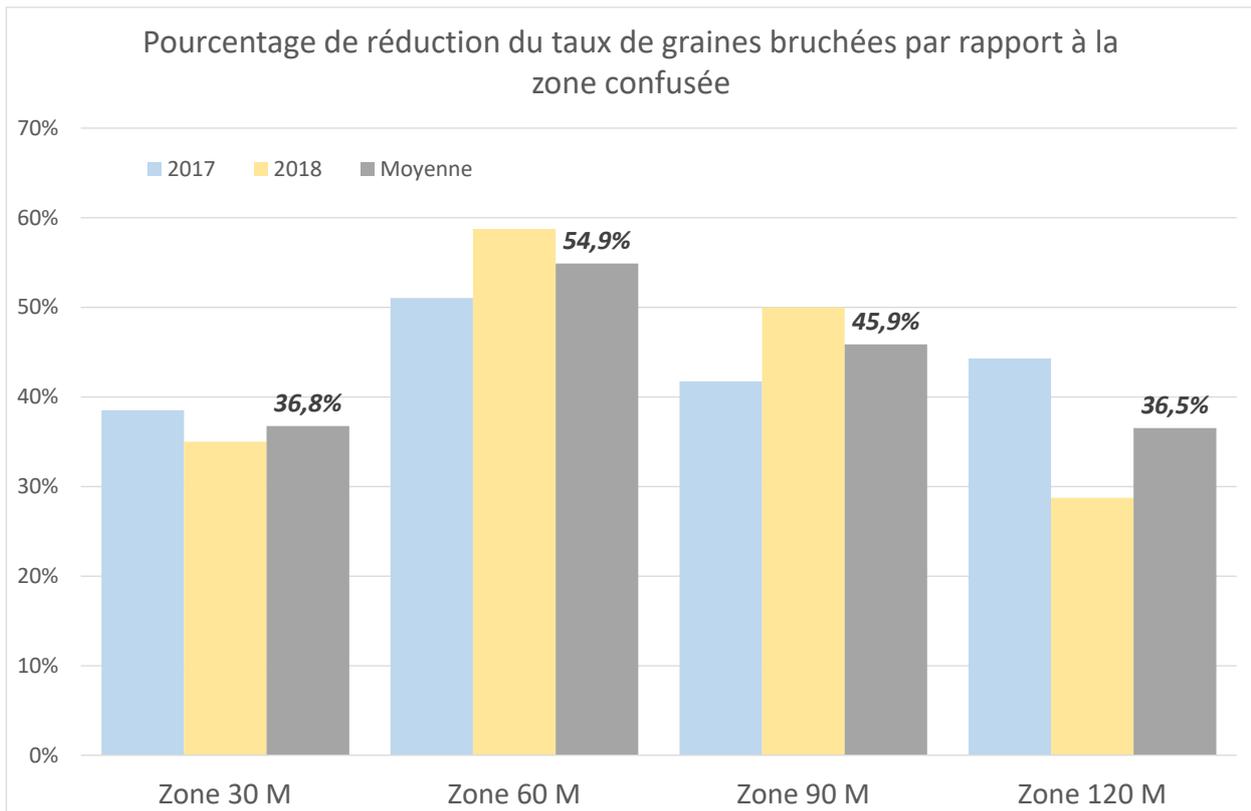
Nous sommes sur une parcelle entière de Lentille verte Anicia conduite en agriculture biologique. Nous déposons des diffuseurs de phéromones sur la zone confusée soit tous les 10 m sur 200m² pour une parcelle de 12 ha soit 0.2 %. Pour évaluer l'effet attractant de la confusion, nous avons récoltés des zones sur différentes distances de la zone dite confusée. Nous avons ensuite par zone noté le pourcentage de grain bruchés.



Résultats :



A retenir :



Durant les deux années de campagne d'essai sur la thématique de la bruche sur lentilles verte en Agriculture biologique on constate un effet significatif de la stratégie mise en place. En saturant une petite zone de la parcelle avec une phéromones attractive de la bruche on parvient à perturber les attaques et à les concentrer sur la zone confusée. On note une réduction de plus de 50% de graines bruchées sur les périmètres 60 à 90 m ensuite l'efficacité diminue sans doute à la distance avec la zone attractive. D'autre part la zone à 30m reste intermédiaire du fait de l'effet bordure de la zone confusée.

Les pistes à développer dans cette technique de lutte seraient de travailler sur la répartition des diffuseurs au sein de la parcelle afin de :

- Quadriller au mieux la parcelle
- Gérer uniquement les bordures

SYNTHESE TECHNIQUE SUR LES BIOCONTROLES AVEC 0 FONGICIDES

Dans le cadre expérimental de la plateforme Agroécologique de Toulouse Auzeville, nous évaluons des techniques de gestion de bioagresseurs au travers de méthode sans fongicides de synthèse grâce au positionnement et à l'association de plusieurs produits de biocontrôle. Des notations intermédiaires sont réalisées à de stades clefs pour évaluer l'efficacité des programmes. Nous travaillons plusieurs thématiques :

- **Gestion de la Septoriose (*Septoria sp.*)** : Nous testons l'association de différents produits de biocontrôle et/ou biostimulants qui vont former une base (appelé prog 1) que nous avons complété avec d'autres produits de biocontrôle et/ou biostimulants en fonction des différents programmes testé. Ces programmes 0 fongicides seront comparé avec des programmes fongicides classiques afin d'évaluer leurs intérêts. De par la nature préventive de ces programmes 0 fongicides nous les avons travaillés avec un positionnement précoce (épi 1 cm) afin de stimuler les défenses de la plante avant l'arrivée de la septoriose.
- **Gestion du mildiou sur Oignon semences** : Nous avons testé l'association de différents produits de biocontrôle et/ou biostimulants que nous comparons avec une référence chimique à base de Mancozèbe qui est la référence agriculteur. De par la nature préventive de ces programmes 0 fongicides et comme le mancozèbe est un produit dit de contact les applications sont réalisé à une cadence d'en moyenne 10 jours avec une première application fin mars avant l'arrivée du mildiou.
- **Gestion Mildiou/Oïdium sur la vigne** : Nous abordons ici la gestion du Taupin sur Maïs et de la Brûche pour les lentilles. Dans ce cadre, ces essais sont réalisés en grandes bandes et sans répétition.

ESSAI 0 FONG1 : Essai 0 Fongicide Septoriose sur Blé améliorant Galibier / Précédent Soja :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur un essai mené en grandes bandes sans répétitions avec 8 modalités. Nous avons souhaité accentuer dans cet essai le positionnement précoce et préventif au stade clef épi 1 cm afin de stimuler les défenses de la plante. La référence chimique sur cet essai sera le programme agriculteur avec Triaxor associé à Relmer. La modalité 2 sera considérée comme un faux témoin qui servira de base d'efficacité car cette micro-parcelle n'a reçu qu'un seul Chlorothalonil à 250 gr/ha à épi 1 cm.

N°	Mi-mars epi 1 cm 13/03/2018 (11°C, 70%)	Début avril 1-2 nœuds 05/04/2018 (10°C, 90%)	Mi-avril DFP à DFE 17/04/2018 (17°C, 80%)	Début mai Epiaison +8j (Non réalisé)
1	/	/	Triaxor 0,65 + Relmer 0,65	/
2	Chloro 0,5 + Adjuvants en bas volume	/	/	/
3	Prog 1	Soufre 0,8 + Prog 1	Soufre 0,8 + Prog 1	Soufre 0,8 + Prog 1
4	Prog 1 + AS 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + AS 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + AS 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + AS 1
5	Prog 1 + RJ 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1
6	Prog 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + GN 1
7	Soufre 0,7 + Prog 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Soufre 0,8 + Prog 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1
8	Prog 1 + Lev 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Prog 1 + SMZ 10 + Lev 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Prog 1 + SMZ 10 + Lev 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1	Prog 1 + SMZ 10 + Lev 1 + RJ 1 + AS 1 + GN 1

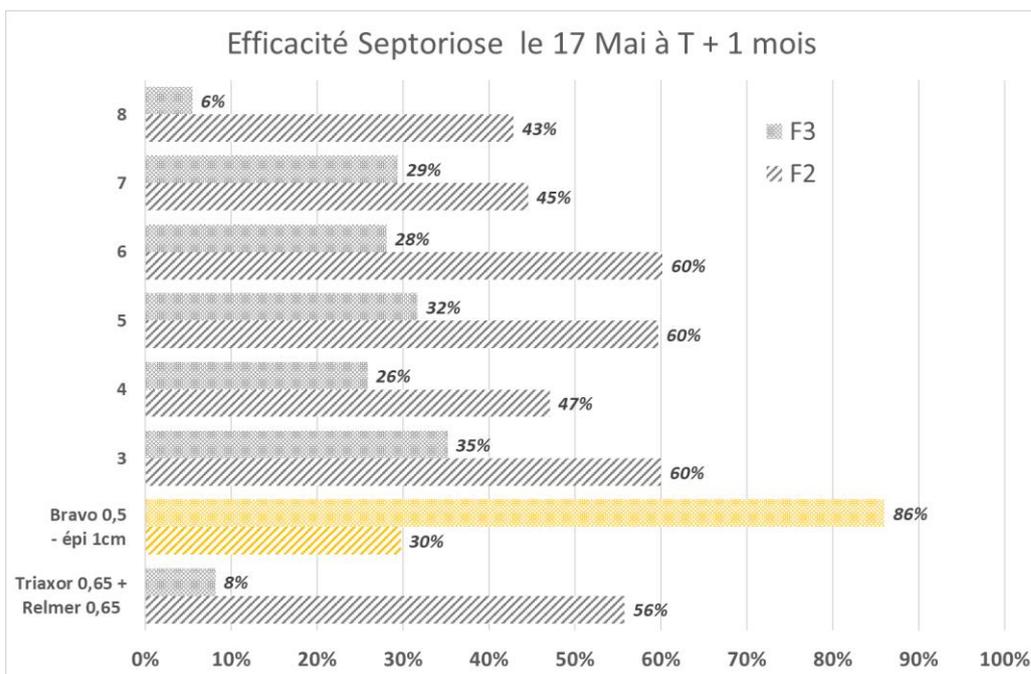
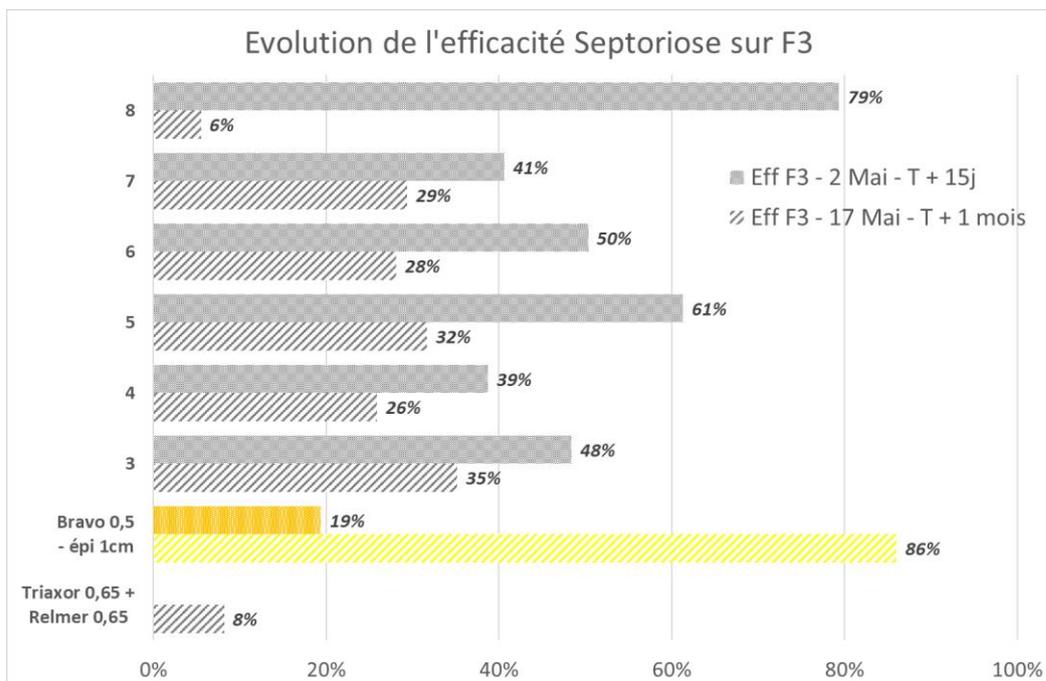
Lieu : Faudoas (82)
Type de sol : Boulbène Forte
Variété : Galibier ; 330 gr/m²
Date de semis : 06/11/2017
Précédent : Soja

Dans le programme 1, nous travaillons l'association de deux biostimulants servant de base de traitement au quel nous ajoutons d'autres biocontrôles pour réaliser un screening.

Résultats :

Les notations sur les trois étages foliaires ont été réalisées sur 2 périodes le 2 mai soit 15 jours après la dernière intervention et le 17 mai soit 1 mois après.

Afin d'évaluer l'évolution de la pression Septoriose sur l'essai, on se focalise sur la notation de la F3 définitive présente lors des deux derniers traitements.



A retenir :

La dernière application n'a pas été réalisée et de fortes précipitations ont eu lieu entre les 2 dates de notation (> 50 mm entre le 2 et 17 mai). Ainsi on observe une forte évolution de la septoriose par repiquage de 19% à 86% d'intensité dans la modalité 2 considéré comme un faux témoin qui servira de base d'efficacité. L'essai n'a pas pu être récolté à cause de la grêle.

La modalité 8 qui ressortait très bien à T+15j s'effondre avec les dernières pluies. Les autres modalités se dégradent dans une moindre mesure. A noter que le programme agriculteur permet un contrôle satisfaisant sur les deux derniers étages foliaires présent lors du traitement. Toutefois, les étages du bas sont très attaqués notamment la F3, non présente lors de l'intervention, qui est proche de la modalité faux témoin (N°2) ce qui dénote une pression septoriose précoce.

Les programmes 3, 5 et 6 conservent des efficacités sur F2 équivalent à la référence mais améliorent nettement l'efficacité sur les étages foliaires les plus bas avec notamment sur F3 un gain d'efficacité de l'ordre de 30% (Cf.graph 2).

Cet essai met en évidence l'intérêt de programmes avec **ZERO fongicide de synthèse**, en respectant des cadences régulières d'intervention. Il faut noter toutefois l'importance de ces fréquences de traitement avec 15j maxi entre chaque application, en débutant tôt en saison (épis 1 cm). Cette stratégie de lutte fait jeu égal avec la référence chimique.

ESSAI 0 FONG2 : Essai 0 Fongicide mildiou sur Oignon semence :

Protocole & Méthode :

Nous sommes sur un essai mené en grandes bandes sans répétitions avec 3 modalités.

Dans cet essai, nous avons respecté des cadences de 10 jours entre chaque intervention afin de maintenir une fréquence d'application rapprochée face au parasite polycyclique très nuisible qu'est le Mildiou de l'oignon (*Peronospora Destructor*).

Dans les modalités travaillées, nous évaluons 4 programmes :

- Prog N°1 : VITELICE 1% associé à une ½ dose de Mancozebe (50% de réduction de l'IFT),
- Prog N°2 et 3 : VITELICE 1% associé à d'autres biocontrôles sans mancozèbe et avec **ZERO fongicide de synthèse**.
- Prog Agri : Le reste de la parcelle réalisée au pulvérisateur agriculteur.

Les programmes 1,2 et 3 sont réalisés au pulvérisateur d'expérimentation à 200 L/Ha (buses jaunes à 2.5 Bars et 3.5 km/h)

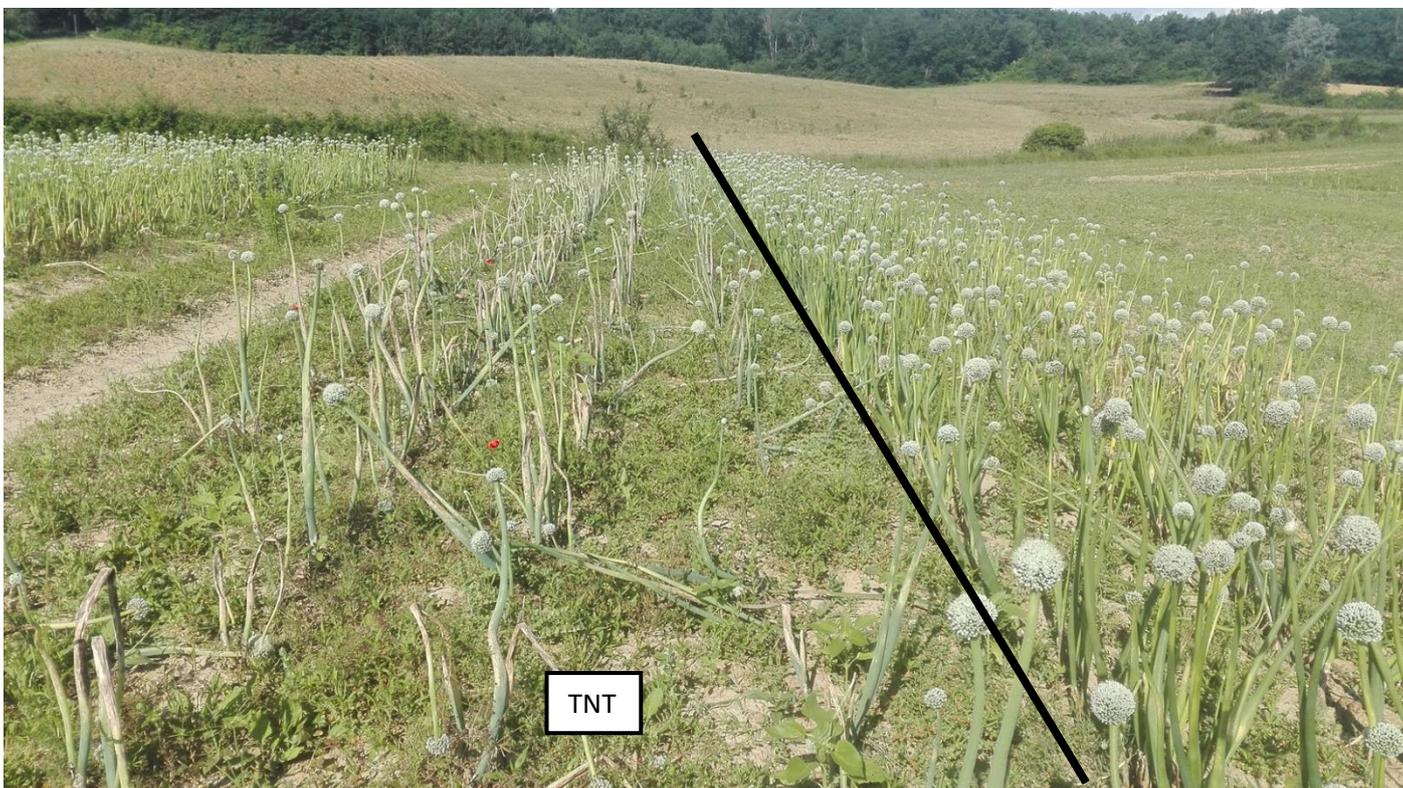
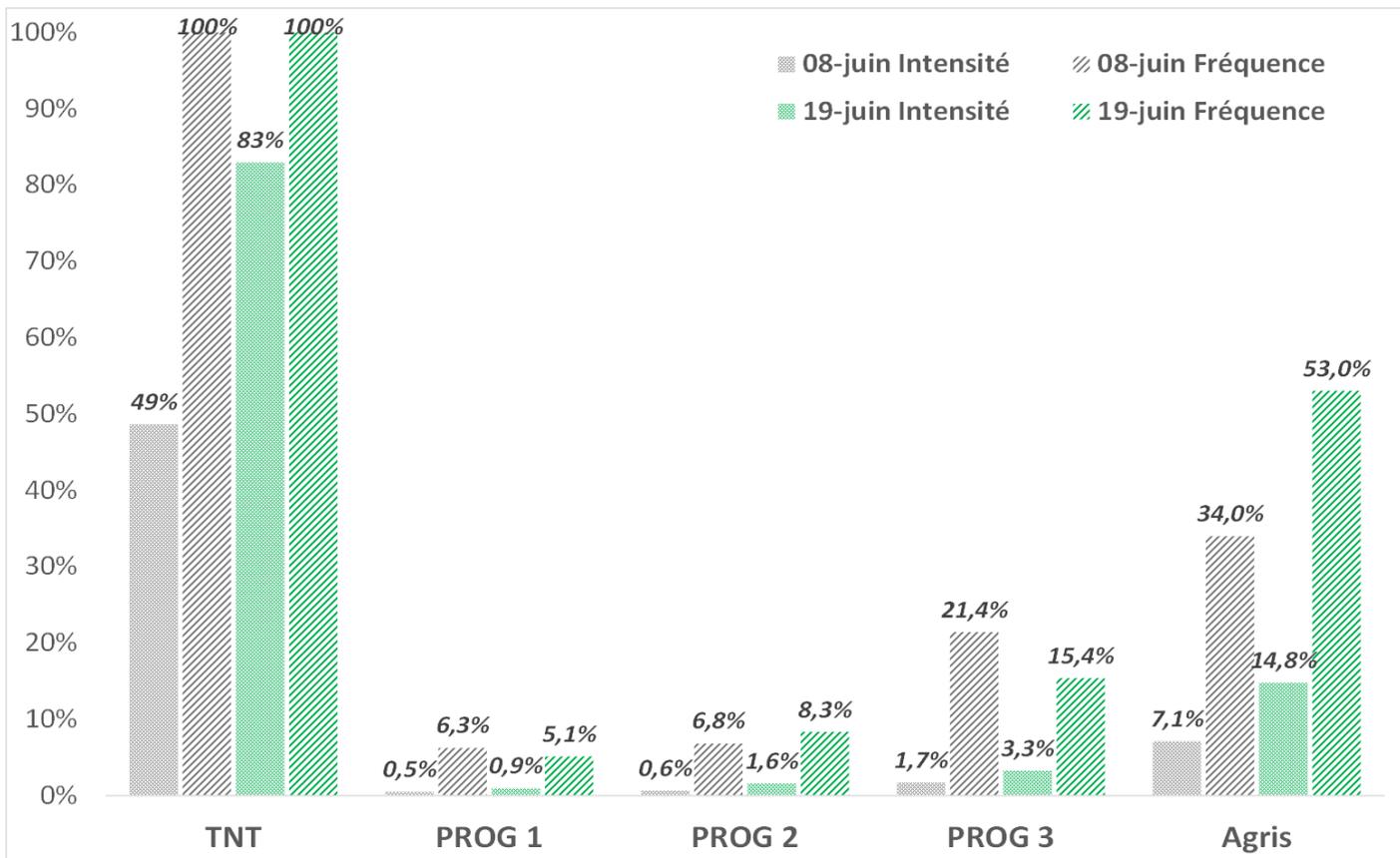
L'efficacité des programmes **ZERO fongicide de synthèse** sera évaluée au regard de la modalité de référence à base de Mancozèbe (produit CMR) et du programme agriculteur.

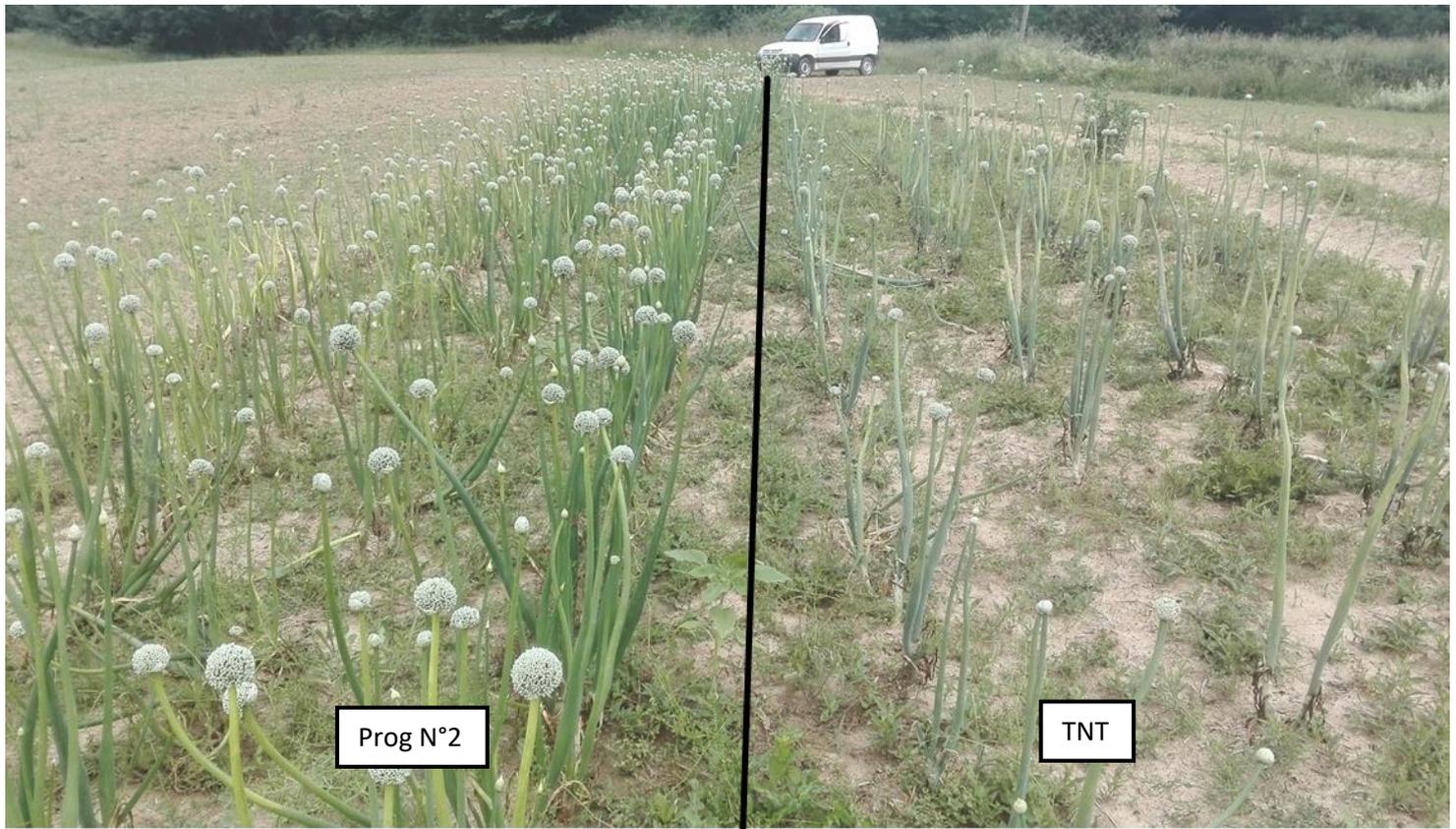
Taitement	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
DATE	28-mars	05-avr	17-avr	27-avr	09-mai	18-mai	29-mai	08-juin
Ecart nbre de jours		8	12	10	12	9	11	10

Lieu : Campagne sur Arize (09)
Type de sol : Argilo-limoneux
Précédent : pailles

Résultats :

Efficacité et Intensité des différents programmes sur Mildiou à deux dates





A retenir :

Cette année, la pression Mildiou a été très agressive et persistante tout le long du cycle végétatif avec très peu de périodes sèches limitant sa progression. Les témoins non traités sont quasiment grillés par le mildiou.

Les cadences de traitement de 10 à 12 jours ont permis dans l'essai de contrôler la pression parasitaire.

On observe un léger décrochage du programme N°3 liés sans doute à des conditions d'applications plus problématiques avec quelques précipitations lors des premiers traitements (bouillie non stable).

Le programme N°2 sans produit phytosanitaire de synthèse donne des résultats très performant, relativement proche du programme 1.

Le programme agriculteur décroche un peu plus liée à la qualité de pulvérisation de certains traitements qui ne permettent pas de protéger les 2 faces de l'oignon.

Hormis le choix des produits, la cadence d'intervention et la qualité de pulvérisation (200 L/ha) sont des facteurs déterminant pour l'efficacité globale sur le parasite.

ESSAI 0 FONG3 : Essai 0 Fongicide mildiou/oïdium sur vigne essai 1 :

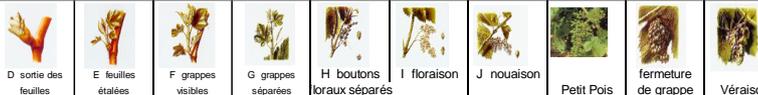
Protocole & Méthode :

L'objectif de cet essai est d'évaluer la pertinence de solution de protection alternative à la chimie de synthèse en travaillant sur l'équilibre nutritionnel de la Vigne et le renforcement de son immunité.

Le cépage BACO retenu est relativement peu sensible aux parasites (Mildiou/Oïdum). Nous avons testé 8 modalités dont 1 référence fongicide haute. Les modalités sont doublées avec des cadences de traitement différent soit tous les 10 et 20 jours.

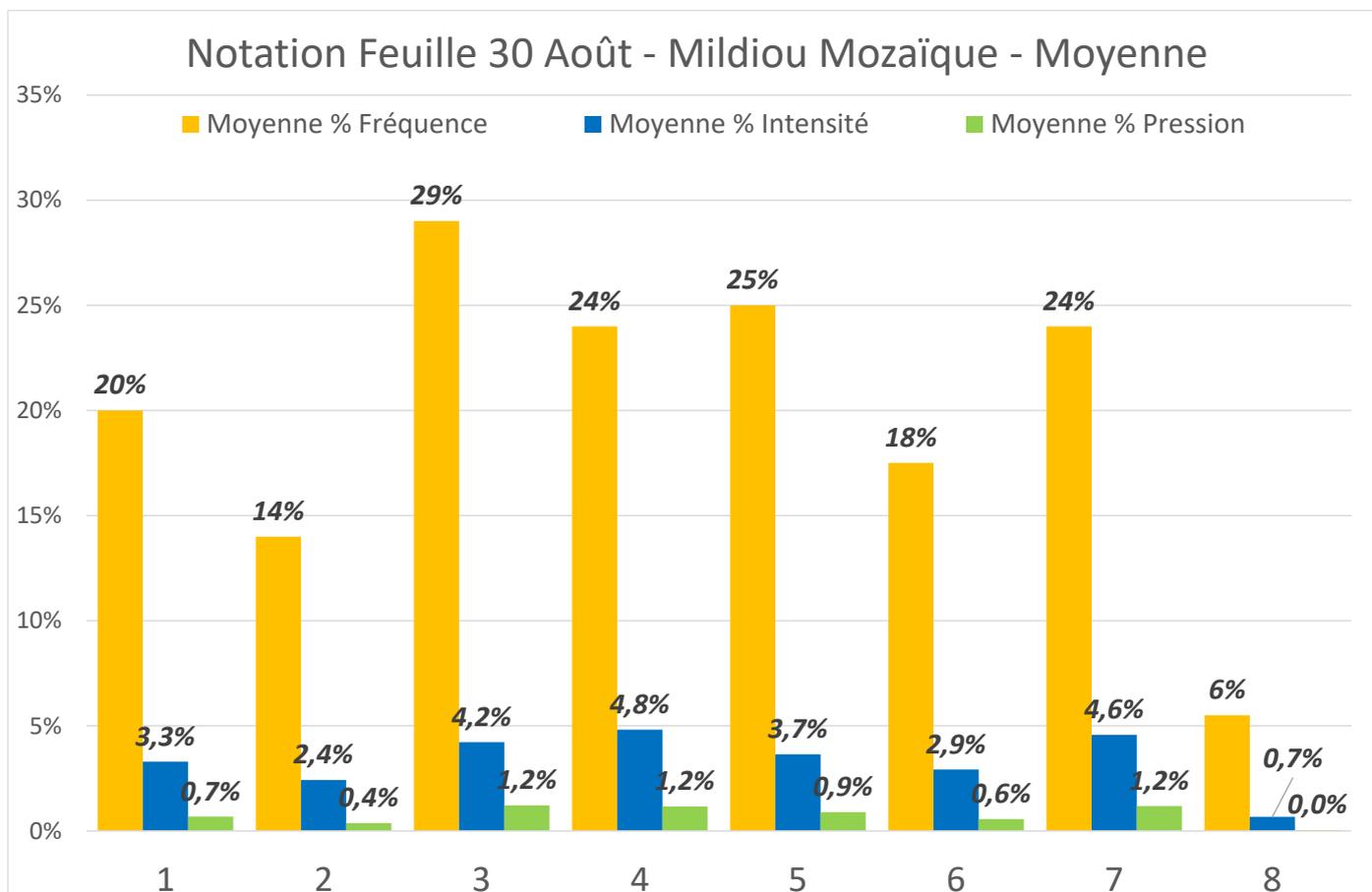
Lieu : Estang (32)
Cépage : Baco

Estang à 10jr	23-avr.	1-mai	9-mai	21-mai	30-mai	7-juin	17-juin	28-juin	8-juil.	18-juil.	28-juil.
Estang à 20jr	23-avr.	9-mai	30-mai	17-juin	8-juil.	28-juil.					

Thématiques	Modalités											
Base nutrition	Nutrition	PROG 1 + LOGICE Bore 0,8%										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Référence avec cuivre	Nutrition	VC 2 L/ha + TEL1 L/ha + LOGICE Bore 0,8%										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha										
Test SDP 1	Nutrition	PROG 1 + AS 1%										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Test SDP 2	Nutrition	PROG 1 + RES 1%										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Test SDP 3	Nutrition	PROG 1 + NG 3 L/ha										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Test SDP 4	Nutrition	PROG 2 + OA 0,4%										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Test SDP 5	Nutrition	PROG 2										
	Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Héliosol 0,2%										
Référence technique	Mildiou	ROXAM 0,8 kg/ha	ROXAM 1,2 kg/ha	RHODAX Express 3,5 kg/ha	RHODAX Express 3,5 kg/ha	HIDALGO 3,75 kg/ha	Profiler 2,5 kg/ha	HIDALGO 3,75 kg/ha	HIDALGO 3,75 kg/ha	HIDALGO 3,75 kg/ha	FORUM TOP 2,5 kg/ha	
	Oïdium	Microthiol 5 kg/ha	Vivando 0,2 L/ha	Vivando 0,2 L/ha	Vivando 0,2 L/ha	Hoggar 0,6 L/ha	Yaris 0,13 L/ha	Spiroxamide 0,6 L/ha	Microthiol 5 kg/ha	Microthiol 6 kg/ha	Microthiol 5 kg/ha	

Résultats :

La pression parasitaire est calculée en faisant le produit de la fréquence d'attaque avec son intensité (surface foliaire atteinte) : elle reflète la pression parasitaire par modalité.



A retenir :

La pression Mildiou et Oïdium cette année est faible à moyenne sur ce cépage peu sensible.

On note toutefois, la présence de mildiou Mosaïque même sur la modalité de référence fongicide.

On observe pas d'effet des cadences d'intervention (10 à 20 jours), les cadences de traitement à 20 jours tiennent bien dans le contexte de l'année.

Les modalités 1 et 2 se comportent très bien avec un contrôle satisfaisant de la pression maladie.

Pas ou peu d'effet des éliciteurs 3,4 et 5 comparés à la modalité 2 qui reste en référence.

On note un effet positif du conditionneur d'eau (OA 0,4%) en comparant la modalité 6 et 7.

ESSAI 0 FONG4 : Essai 0 Fongicide mildiou/oïdium sur vigne essai 2 :

Protocole & Méthode :

Dans cet essai nous travaillons sur un cépage plus sensible, le COLOMBARD :

- Très sensible au mildiou, à la pourriture grise.
- Sensible à l'oïdium.

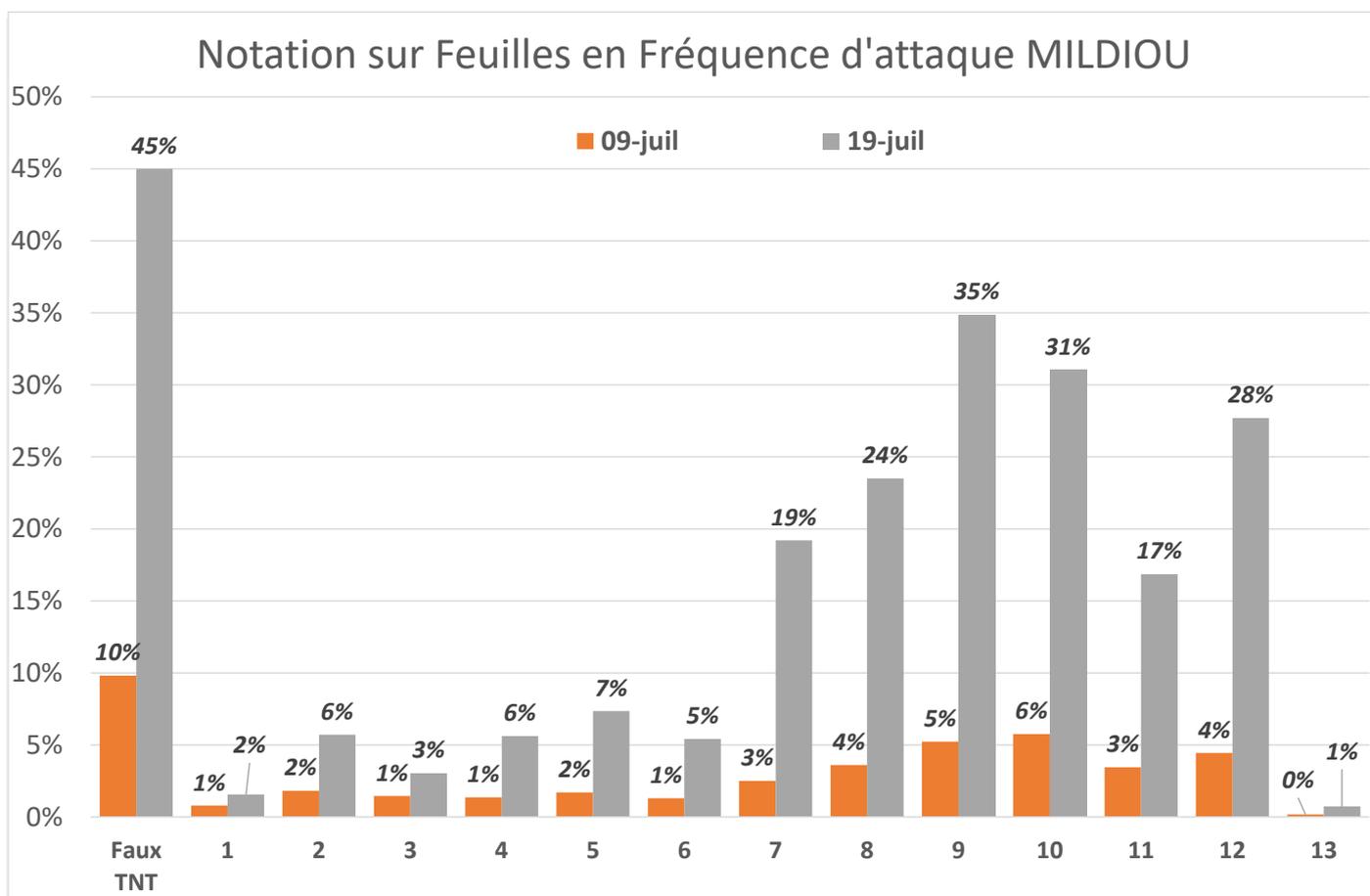
Lieu : Vic-Fezensac
Cépage : Colombard

C'est un Cépage à débourrement précoce, il est peu sensible aux gelées de printemps. Il est très sensible au dessèchement de la rafle ce qui entraîne ensuite de la pourriture grise. Besoins en nutrition : les apports de magnésie corrigent le dessèchement de la rafle. Apports d'azote modérés, car c'est un cépage assez vigoureux.

Vic	23-avr.	1-mai	9-mai	21-mai	30-mai	7-juin	17-juin	28-juin	8-juil.	18-juil.	28-juil.	13-août
-----	---------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	----------	----------	---------

Thématiques	Modalités	CADENCE DE TRAITEMENT TOUS LES 8 Jours - Modalité de 30 m de long											
		 pointes vertes	 D sortie des feuilles	 E feuilles étalées	 F grappes visibles	 G grappes séparées	 H boutons floraux séparés	 I floraison	 J nouaison	 Petit Pois	 fermeture de grappe	 Véraison	
Référence	1	Nutrition	PROG A + VITES Cu 1 % + LOGICE Bore 0,8%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Référence sans cuivre	2	Nutrition	PROG A + LOGICE Bore 0,8%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Référence avec cuivre	3	Nutrition	PROG B + LOGICE Bore 0,8%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Test SDP 1	4	Nutrition	PROG A + AS 1%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Test SDP 2	5	Nutrition	PROG A + RES 1%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Test SDP 3	6	Nutrition	PROG A + NG 3 L/ha										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Sans phosphyte	7	Nutrition	PROG 3 + OA 0,4%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Sans phosphyte	8	Nutrition	PROG 3 + OA 0,2%										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Sans phosphyte - SDP 2	9	Nutrition	PROG 3										
		Phytos	AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Huiles essentielles	10	Nutrition	HS 0,24% + VC 2% (maxi 4 L/ha)										
		Phytos	ESSENTIEL 0,8% + AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Huiles essentielles	11	Nutrition	HS 0,24% + MZ 1% (maxi 2 L/ha)										
		Phytos	ESSENTIEL 0,8% + AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										
Programme nutrition 2	12	Nutrition	TY10 0,6% + ADS 0,1 L/ha	EP4 0,3% + ADS 0,1 L/ha	TY10 0,6% + EP4 0,25 kg/ha + ADS 0,07 L/ha	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,15 %	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,1 %	Sflow 0,3 % + HL 0,6% EP4 0,2 % + ADS 0,1 % + Tourbe 0,8%	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,1 %	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,1 %	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,1 %	Sflow 0,3 % + EP4 0,3 % + ADS 0,1 %	EP4 0,25 % + ADS 0,1%
Référence technique	13	Mildiou /Oïdium	ROXAM COMBI 2 Kg/ha	POLYRAM DF 1,6 kg/ha + ALIETTE FLASH 2,4 kg/ha	POLYRAM DF 1,6 kg/ha + ALIETTE FLASH 2,4 kg/ha	ODALISK 4 kg/ha	ODALISK 4 kg/ha	PROFILER 3 kg/ha	ODALISK 4 kg/ha	LBG 2,2 L/ha + DITHANE Néotec 1,5 kg/ha	LBG 2,2 L/ha + DITHANE Néotec 1,5 kg/ha	LBG 2,2 L/ha + DITHANE Néotec 1,5 kg/ha	LBG 2,2 L/ha + DITHANE Néotec 1,5 kg/ha
			AZUPEC wg 3 kg/ha + Silwet 0,1%										

Résultats :



A retenir :

La pression Mildiou cette année est plus importante sur cépage Colombard avec une forte progression entre les deux notations de juillet. On arrive à plus de 40% en fréquence sur la modalité faux témoin ayant reçu à la floraison une intervention à base de PROFILER 3 kg /ha.

La modalité chimique de référence (N°13) contrôle parfaitement le mildiou. Parmi les modalités **ZERO fongicide de synthèse**, les modalités 1 et 3 sortent du lot avec des efficacités tout à fait acceptable qui restent proche de la référence chimique.

CONCLUSION GENERALE BIOCONTRÔLE

Dans le contexte actuel de réduction de l'usage des produits phytosanitaires et de développement accru des résistances il devient nécessaire d'intégrer des méthodes de lutte alternative et respectueuse de l'environnement. Ces dernières doivent aussi assurer une efficacité permettant un bon contrôle des différents parasites et bio-agresseur. Nous nous sommes focalisés sur des essais concernant des parasites sur céréales et vigne (septorioses, fusarioses, oïdium et mildiou) et des ravageurs sur la lentille et le maïs (bruche et taupin).

- Concernant les maladies sur céréales nous avons observé sur ces essais une efficacité très intéressante des biocontrôles associés à des doses réduites de fongicide (réduction de l'ordre de 50% des produits phytosanitaire) permettant, pour les meilleures modalités, d'atteindre l'efficacité des modalités phytosanitaire de référence. Il est toutefois important de prendre en compte les leviers agronomiques déterminant :
 - Variété moyennement sensible
 - Pilotage des apports en fonction des besoins nutritionnel de la plante
 - Intervention préventive en culture sur des positionnement très précoce (intervention au stade épi 1cm à 1 nœud)
- Concernant l'oïdium et le mildiou sur la vigne on parvient dans ces essais 0 fongicides de synthèse à acquérir des performances proches des références chimique. Il est toutefois nécessaire de respecter des cadences d'intervention (10 jours d'intervalles maximum) afin d'assurer une protection permanente de la vigne et ainsi avoir un bon contrôle des parasites. Tout comme sur céréales il est important de viser un bon équilibre physiologique de la plante afin de s'assurer une bonne efficacité de ces programmes
- Les travaux menés sur le taupin nous démontrent l'intérêt d'une levée rapide de la culture afin de réduire sa période de sensibilité à ce ravageur. L'association d'enrobages combinés à des starter (14/48) marche très bien.
- Pour la gestion de la bruche la piste des kairomones attractives semble intéressante et méritent un développement plus approfondi et notamment avec un déploiement sur de plus grande surface