

# TOME 1 – CULTURES D’HIVER

## RECUEIL DES ESSAIS DES CHAMBRES D’AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

*« Les chambres d’agriculture  
expérimentent pour vous »*



### RÉFÉRENCES 2018-2019

Ce document rassemble l'ensemble des expérimentations grandes cultures menées par les chambres d'agriculture

# PROGRAMME RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE ET RURAL

Les expérimentations présentées dans ce recueil sont soutenues financièrement par le CASDAR au sein du PRDAR.

Porté par les Chambres d'agriculture Hauts-de-France, le PRDAR est mis en œuvre avec l'ensemble des partenaires régionaux du développement agricole.

## Qu'est-ce que le PRDAR ?

### Un cadre national

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, grâce aux fonds CASDAR (Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural »), finance un Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) dont le Programme Régional (PRDAR), constitue la déclinaison en région.

### 3 orientations stratégiques :

- Augmenter l'autonomie et améliorer la compétitivité des agriculteurs et des exploitations françaises via des systèmes triplement performants.
- Promouvoir la diversité des modèles agricoles et des systèmes de production.
- Améliorer les capacités d'anticipation et de pilotage stratégique des agriculteurs et des acteurs des territoires.

### 4 thématiques prioritaires :

- Anticipation et adaptation aux dynamiques globales de changement.
- Conception et conduite de systèmes de production diversifiés et économiquement viables dans tous les territoires.
- Qualité et valorisation des produits.
- Renouvellement des générations et des formes d'exercice de l'activité agricole

### Un programme régional

Un contrat d'objectifs conclu entre l'APCA et le Ministère constitue le cadre de référence à partir duquel les chambres d'agriculture des Hauts-de-France ont élaboré et conduisent les actions du PRDAR 2014-2020.

Il définit leurs engagements :

- Une priorité donnée à l'**innovation**.
- L'accompagnement de la **triple performance**.
- La **diffusion** des connaissances.
- Le **renforcement des partenariats** avec la recherche, les instituts techniques, les autres organismes de développement, les établissements de formation.

# RECUEIL DES ESSAIS DES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

CARTOGRAPHIE DES ESSAIS.....	4
BILAN DE CAMPAGNE .....	8

## BLE TENDRE D'HIVER

### Activité biologique

Relation entre association de cultures et taux de mycorhization .....	17
---	----

### Conduite de cultures

Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol sableux.....	24
Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol limoneux .....	29
Évaluation des variétales sous 3 types de conduites.....	34
Évaluation des variétés en conduite intégrée .....	44
Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée (précédent blé).....	47

### Choix des variétés- leviers agronomiques

Essai variétés AB dans l'Aisne .....	49
Essai variétés AB dans le Pas-de-Calais.....	53
Évaluation des variétés .....	56
Évaluation des variétés en blé sur blé .....	59
Évaluation variétales sur sol limoneux .....	61
Évaluation des variétés (précédent pois).....	63
Essai variétés AB dans l'Oise .....	66
Comparaison variétale (en bas champ) .....	69
Évaluation variétale sur sol de craie .....	72
Synthèse Variétés AB .....	76

### Gestion du salissement

L'intérêt des leviers agronomiques pour lutter contre les vulpins.....	79
Stratégie date de semis pour lutter contre les adventices .....	82
Combinaison de stratégie désherbage .....	84
Stratégie de désherbage sur flore ray grass .....	87
Stratégie de désherbage .....	90

### Gestion de la fertilisation N

Comportement et réponse à l'azote d'un blé associé trèfle .....	95
Stratégie de fertilisation azotée.....	101

# RECUEIL DES ESSAIS DES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

## SOMMAIRE

Courbe de réponse de la fertilisation azotée sur sol de craie .....	107
Pilotage de la fertilisation et réponse à l'azote .....	110
Pilotage et modulation de la fertilisation azotée .....	114
Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison .....	119
Modulation de l'azote en fonction des différents potentiel de la parcelle .....	123
Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison .....	129
Modulation intra parcellaire de la fertilisation N .....	133
Évaluation des effets de la modulation intra-parcellaire sur la stratégie de fertilisation azotée .....	138
<b>Gestion de la fertilisation PK</b>	
Evaluation des performances de différentes formes d'engrais phosphatés en AB.....	143
<b>Gestion de la fertilisation N : Outils d'aide à la décision</b>	
Pilotage de l'azote assisté par Outils d'aide à la décision.....	148
Aide aux pilotages de la fertilisation par Outil d'Aide à la Décision (OAD) .....	152
Pilotage de la fertilisation .....	157
<b>Gestion de la verse</b>	
Les leviers agronomiques pour lutter contre la verse .....	161
<b>Protection des cultures - programme fongique</b>	
Protection fongicides : nouvelles solutions .....	164
Évaluation des produits de biocontrôles .....	170
Protection fongicide assistée par les outils d'aide à la décision.....	176
Protection fongicide optimale .....	186
Comparaison des produits fongicides utilisés en T2.....	191
Stratégie fongicide Réseau performance.....	193
<b>Protection des cultures - biocontrôles</b>	
Évaluation des biocontrôles dans la lutte fongique.....	196
Évaluation des produits de biocontrôles .....	201
Évaluation des produits de biocontrôles .....	203
Usages des biocontrôles dans la protection fongique.....	209
<b>Protection des cultures - Piétin échaudage</b>	
Lutte contre le piétin échaudage en Blé/Blé .....	214

CHAMBRES D'AGRICULTURE  
HAUTS-DE-FRANCE

# RECUEIL DES ESSAIS DES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

## ESCOURGEON

### Protection des cultures - Ravageurs

Évaluation de la tolérance variétales face à la JNO .....	217
Évaluation variétale en craie et tolérance JNO.....	221
Tolérance variétales à la JNO .....	225
Stratégie de protection face aux virus .....	230

### Association de cultures

Essai variétés et association pois d'hiver en AB .....	232
Intérêt des leviers agronomiques pour éviter la verse.....	235

## TRITICALE

### Choix des variétés

Essai variétés AB dans l'Aisne .....	238
Essai variétés AB dans le Pas de Calais .....	241
Synthèse essai variétés AB.....	243

### Association de cultures

Association à des légumineuses .....	247
--------------------------------------	-----

## CÉRÉALES

### Choix des variétés

Essai variétés en AB .....	251
Évaluation variétale .....	255
Évaluation des variétés .....	257

## COLZA

### Association de cultures - Stratégie de désherbage

Association à des légumineuses et stratégie de désherbage .....	259
Association à des légumineuses et stratégie de désherbage .....	265

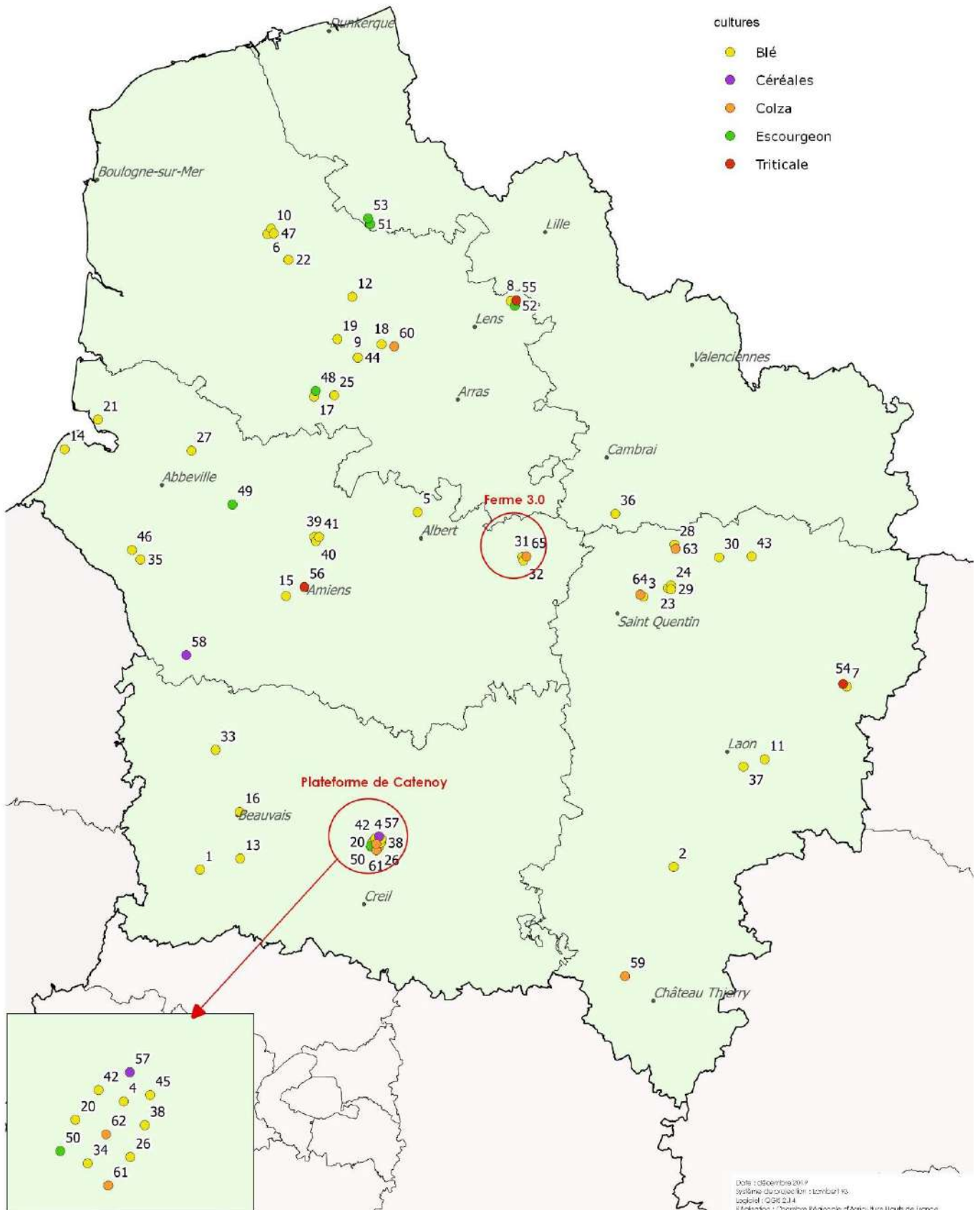
### Essais pluriannuels - Modulation intra parcellaire de la fertilisation N

Modulation de la fertilisation au 1er apport .....	270
Intérêt de la modulation intra parcellaire de l'azote.....	274

### Essais pluriannuels - Nouvelles technologies - Robot

Désherbage mécanique robotisé.....	278
------------------------------------	-----

## Localisation des essais Chambres d'Agriculture Hauts de France 2018-2019



<i>Cultures</i>	<i>Thèmes</i>	<i>numéro</i>	<i>Titre de la synthèse</i>
<b>BLÉ TENDRE D'HIVER</b>	Association de cultures	<b>1</b>	Relation entre association de cultures et taux de mycorhization
	Variétés* conduites	<b>2</b>	Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol sableux
		<b>3</b>	Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol limoneux
		<b>4</b>	Évaluation des variétales sous 3 types de conduites
		<b>5</b>	Évaluation des variétés en conduite intégrée
		<b>6</b>	Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée (précédent blé)
		Variétés	<b>7</b>
	<b>8</b>		Essai variétés AB dans le Pas-de-Calais
	<b>9</b>		Évaluation des variétés
	<b>10</b>		Évaluation des variétés en blé sur blé
	<b>11</b>		Évaluation variétales sur sol limoneux
	<b>12</b>		Évaluation des variétés (précédent pois)
	<b>13</b>		Essai variétés AB dans l'Oise
	<b>14</b>		Comparaison variétale (en bas champ)
	<b>15</b>		Évaluation variétale sur sol de craie
	<b>16</b>		Synthèse Variétés AB
	Désherbage	<b>17</b>	L'intérêt des leviers agronomiques pour lutter contre les vulpins
		<b>18</b>	Stratégie date de semis pour lutter contre les adventices
		<b>19</b>	Combinaison de stratégie désherbage
		<b>20</b>	Stratégie de désherbage sur flore ray grass
		<b>21</b>	Stratégie de désherbage
	Fertilisation	<b>22</b>	Comportement et réponse à l'azote d'un blé associé trèfle
		<b>23</b>	Stratégie de fertilisation azotée
		<b>24</b>	Courbe de réponse de la fertilisation azotée sur sol de craie
		<b>25</b>	Pilotage de la fertilisation et réponse à l'azote
		<b>26</b>	Pilotage et modulation de la fertilisation azotée

<i>Cultures</i>	<i>Thèmes</i>	<i>Numéro</i>	<i>Titre de la synthèse</i>	
<b>BLÉ TENDRE D'HIVER</b>	Fertilisation OAD	<b>27</b>	Pilotage de l'azote assisté par Outils d'aide à la décision	
	Fertilisation N modulation	<b>28</b>	Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison	
		<b>29</b>	Modulation de l'azote en fonction des différents potentiels de la parcelle	
		<b>30</b>	Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison	
		<b>31</b>	Modulation intra parcellaire de la fertilisation N	
		<b>32</b>	Évaluation des effets de la modulation intra-parcellaire sur la stratégie de fertilisation azotée	
	Fertilisation PK	<b>33</b>	Évaluation des performances de différentes formes d'engrais phosphatés en AB	
	Fertilisation OAD	<b>34</b>	Aide aux pilotages de la fertilisation par Outil d'Aide à la Décision (OAD)	
	Fertilisation N modulation-OAD	<b>35</b>	Pilotage de la fertilisation	
	Verse	<b>36</b>	Les leviers agronomiques pour lutter contre la verse	
	Fongicides	<b>37</b>	Protection fongicides : nouvelles solutions	
		<b>38</b>	Évaluation des produits de biocontrôles	
		<b>39</b>	Protection fongicide optimale	
		<b>40</b>	Comparaison des produits fongicides utilisés en T2	
		<b>41</b>	Stratégie fongicide Réseau performance	
	Fongicides OAD	<b>42</b>	Protection fongicide assistée par les outils d'aide à la décision	
	Biocontrôle fongicide	<b>43</b>	Évaluation des biocontrôles dans la lutte fongique	
		<b>44</b>	Évaluation des produits de biocontrôles	
		<b>45</b>	Évaluation des produits de biocontrôles	
		<b>46</b>	Usages des biocontrôles dans la protection fongique	
	Insecticides	<b>47</b>	Lutte contre le piétin échaudage en Blé/Blé	
	<b>ESCOURGEON</b>	Variétés	<b>48</b>	Évaluation de la tolérance variétale face à la JNO
			<b>49</b>	Évaluation variétale en craie et tolérance JNO
<b>50</b>			Tolérance variétales à la JNO	
Insecticides		<b>51</b>	Stratégie de protection face aux virus	



<b>Cultures</b>	<b>Thèmes</b>	<b>Numéro</b>	<b>Titre de la synthèse</b>
<b>ESCOURGEON</b>	Variétés	<b>52</b>	Essai variétés et association pois d'hiver en AB
	verse	<b>53</b>	Intérêt des leviers agronomiques pour éviter la verse
<b>TRITICALE</b>	Variétés	<b>54</b>	Essai variétés AB dans l'Aisne
		<b>55</b>	Essai variétés AB dans le Pas de Calais
		<b>56</b>	Synthèse essai variétés AB
<b>CÉRÉALES</b>	Association de cultures	<b>57</b>	Association à des légumineuses
	Variétés	<b>58</b>	Essai variétés en AB
<b>COLZA D'HIVER</b>	Variétés	<b>59</b>	Évaluation variétale
		<b>60</b>	Évaluation des variétés
	Désherbage	<b>61</b>	Association à des légumineuses et stratégie de désherbage
		<b>62</b>	Association à des légumineuses et stratégie de désherbage
	Fertilisation N modulation	<b>63</b>	Modulation de la fertilisation au 1er apport
		<b>64</b>	Intérêt de la modulation intra parcellaire de l'azote
	Agroéquipement	<b>65</b>	Désherbage mécanique robotisé

# BILAN DE CAMPAGNE 2018-2019

## RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

### Blé tendre d'hiver

---

**Malgré le sec à l'automne, les levées difficiles et retardées, la crainte de la JNO, le risque de gel au stade méïose, la canicule de fin juin, les niveaux de récolte s'avèrent inespérés avec des rendements bons à très bons, inférieurs à ceux de 2015 de seulement quelques quintaux. Les PS sont très bons avant la pluie, à bon après, et les teneurs en protéines sont correctes en général mais en retrait dans les secteurs et les situations où les rendements ont été les plus élevés.**

#### Automne – Entrée Hiver : sécheresse et pucerons

- Les semis 2018 se sont déroulés en bonnes conditions avec très peu de perte à la levée. Les dates de semis ont tendance à reculer un peu dans l'Oise et les premiers semis ont souvent débuté au 5 octobre avec 40 % des blés semés au 15/10 et 80% fin octobre. Les levées ont souvent été retardées par les conditions sèches et les cultures étaient globalement peu avancées fin octobre.
- Environ 75% des parcelles ont été désherbées à l'automne en un, voire deux passages avec parfois des problèmes de sélectivités : parcelles avec des grains en surfaces et/ou une levée hétérogène en biefs notamment. Pour les applications réalisées dans le sec début octobre, les efficacités se sont souvent révélées faibles à moyennes. L'efficacité des applications foliaires de sortie d'hiver semblaient bonnes, mais sont décevantes au final pour certaines situations avec des applications en conditions défavorables fin février (sécheresse, amplitudes thermiques, photopériodisme). En comparaison les rattrapages de début montaison ont bien fonctionné en situation de graminées non résistantes.
- Les pucerons ont été observés essentiellement en octobre mais on note l'absence de viroses au final ! Le pic de captures et de vols se situait autour du 20-25 octobre avec un nombre d'individus élevé par piège. Les parcelles levées tard n'ont pas été colonisées puis le climat de novembre et décembre (pluie, vent, brouillard et froid) n'a pas été propice au maintien de l'activité en parcelles. Dans l'Oise, département où les cicadelles sont plus présentes, leur activité s'est maintenue exceptionnellement tardivement en raison de l'absence de pluies sans atteindre des niveaux d'activité très élevés. Les symptômes de viroses au printemps sont restés anecdotiques en raison des levées tardives.

## Sortie d'hiver – printemps : bonnes conditions globalement

- Les biomasses étaient importantes à la sortie d'hiver avec un nombre de tige à plus de 3 feuilles de l'ordre de 800 à 900 /m<sup>2</sup> au stade épi 1 cm. Seules les tiges ayant atteint le stade 3 feuilles au stade épis 1 cm peuvent potentiellement donner un épi si elles ne régressent pas.
- Les reliquats d'azote étaient de 15 à 20 U supérieurs à ceux de 2018 en moyenne avec au final des doses bilan élevées, souvent jusqu'à 200 à 240 U avec la prise en compte du coefficient bq (b-qualité) et les doses majorées généralement conseillées par les outils de pilotage.
- Malgré le printemps plutôt sec, les apports d'azote ont été bien valorisés en général. Les pluies du 20 – 25 février ont permis une bonne valorisation du 1er apport qui a été souvent légèrement anticipé en prévision. Les seconds apports réalisés avant le 15 mars ont été bien valorisés. Du 15 mars au 23 avril, la montaison démarre dans le sec avec quelques passages orageux début avril qui ont suffi à mobiliser l'azote. Le dernier apport a généralement été positionné avec 2 périodes pluvieuses de première quinzaine de mai (cumul de 10 à plus de 80 mm selon les secteurs). Les outils de pilotage ont souvent conseillé une dose majorée à dernière feuille, à juste titre à postériori.
- Le risque verse au stade 1-2 nœuds était faible à moyen pour la majorité des parcelles. En effet, si les peuplements étaient importants à « épi 1 cm » suite à la douceur hivernale, les conditions climatiques en montaison ont été très défavorable à la verse : absence de pluie du 15 mars au 23 avril et rayonnement dans la médiane. Au final on n'observe effectivement quasiment pas de verse.
- Les températures froides de début mai (-2,4°C le 6 à Beauvais) ont fait craindre un risque de gel de pollen à la méiose sur les parcelles les plus précoces, mais les dégâts bien que parfois graves (-40q) sont restés heureusement très rares et parfois associés à des doutes sur la sélectivité de certains herbicides.

## Maladies bien contrôlées y compris les démarrages de rouille jaune

- Septoriose : avec peu de contamination au printemps, une arrivée tardive de la maladie, un panel de variétés cultivées plus tolérantes, une montaison dans le sec qui génère peu de contaminations (-30 à -50% de cumul de pluie par rapport à la médiane), les interventions antiseptoriose d'avril au stade 2 nœud ont été rarement nécessaires même sur variétés sensibles. Les protections ont donc pu être reportées à partir du stade dernière feuille voire plus tard.  
Les premiers déclenchements septoriose des outils d'aide à la décision ont d'ailleurs été calculés au stade « dernière feuille pointante » pour les variétés sensibles et au stade « dernière feuille étalée » pour les variétés peu sensibles. Une impasse du 1er traitement a donc pu être envisagée dans la majorité des situations.
- Rouille jaune : elle a été assez présente sur les variétés sensibles en secteurs maritimes, moins dans l'Oise. Certaines situations ont ainsi nécessité un déclenchement spécifique contre cette maladie. Début avril, des foyers de rouilles jaune apparaissaient sur les variétés les plus sensibles telles que RGT KILIMANJARO, NEMO, OXEBO... en bordure maritime.  
Début mai, des pustules étaient observables sur les témoins non traités des variétés sensibles telles que ALIXAN, COMPLICE, LYRIK, ...  
Mi-mai, l'épidémie s'étendait à des témoins non traités sur des variétés dites « peu sensibles » telles que AMBOISE, CHEVIGNON, FILON, MUTIC !
- Rouille brune : elle est restée discrète ce printemps et bien contrôlée en post épiaison par la persistance des fongicides relayée par le temps sec fin juin.

- Oïdium : la maladie a régulièrement été observée dès mi-avril, essentiellement en terres superficielles et/ou en semis tardifs avec des variétés sensibles (CELLULE, FLUOR, RGT SACRAMENTO). Mais elle s'est souvent cantonnée en bas de tige sur gaine sans nuisibilité en absence de passage sur feuilles.
- Fusarioses : les conditions climatiques au moment de la floraison ont été défavorables à la fusariose. En effet, pour la majorité des parcelles, la floraison s'est déroulée dans des conditions sèches. Les pluies sont souvent tombées en fin de période à risque avec des cumuls pouvant aller jusqu'à 70 mm selon les secteurs en 1 semaine mais de façon épisodique permettant aux épis de sécher entre deux.
- Ravageurs : Quelques pucerons ont été notés sur épis, mais ils ont été efficacement régulés par les auxiliaires (syrphe, coccinelle) ! Quelques vols de cécidomyies sont notés fin mai – début juin mais peu de parcelles ont atteint le seuil de nuisibilité.

### Les pucerons

Avec l'arrêt d'utilisation des néonicotinoïdes depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2018, la vigilance est aux pucerons à l'automne (*Rhopalosiphum padi*). Il existe 2 seuils de nuisibilité :

- 10% des plantes avec au moins un puceron,
- présence de plus de 10 jours quel que soit le nombre.

Le dépassement de ces seuils est observé ces 4 dernières années.

### Faut-il décaler la date de semis ?

L'application d'un insecticide en végétation est souvent justifiée sur des semis précoces (avant le 15/10). A l'inverse, sur des semis tardifs (novembre), l'insecticide en végétation est rarement nécessaire.

Cet automne, en général, les premiers semis ont reçu 1 insecticide au 25/10 et à l'inverse les semis de fin octobre – début novembre n'ont pas été traités « insecticide ». Au final, il n'y a pas eu de virose en végétation.

### Quelles variétés choisir ?

Choisir une variété en escourgeon tolérante à la Jaunisse Nanissante de l'Orge (JNO) telles que KWS BORRELY et RAFAELA.

Il faut toutefois se rappeler que la tolérance variétale à la JNO n'est pas une résistance ! Une plante tolérante est une plante pour laquelle l'infection induit peu de symptômes. Ainsi, ce levier génétique ne sera pas total en cas de semis précoce et de forte pression.

### Les pucerons sont-ils tous virulifères ?

Les pucerons ne sont pas tous virulifères, c'est pourquoi, les Chambres d'agriculture Hauts de France ont réalisées un suivi de plaques engluées à l'automne 2018 afin de détecter l'arrivée des pucerons en parcelle et de savoir s'ils étaient porteurs de virus.

Cet automne, le pic de captures et de vols était autour du 20-25 octobre avec un nombre d'individus de 100 à 110 par plaques. Le climat de novembre et décembre (pluie, vent, brouillard et froid) n'a pas été propice aux vols de pucerons.

Ce réseau de suivi de plaques engluées sera reconduit à l'automne 2019.

## L'azote : retour sur les faits marquants de la campagne 2019

Suite à l'hiver doux, la biomasse des blés était élevée en sortie d'hiver avec comme chaque année une hétérogénéité entre les semis précoces et les semis tardifs.

L'hiver sec a eu pour conséquence des reliquats sortie hiver plutôt élevés, se situant dans la moyenne haute de la synthèse départementale des 5 dernières années.

Cependant la mise en place du coefficient qualité (bq) depuis 2 ans, et l'évolution des références de minéralisation depuis cette année, aboutissent à des doses bilan élevées de l'ordre de 200 uN/ha à 220 uN/ha.

Au niveau climatique, la pluviométrie faible et irrégulière du printemps a pu être défavorable à une valorisation rapide de certains apports azotés, et donc provoquer des pertes par volatilisation importantes suivant le type d'engrais utilisé (engrais solide jusqu'à 5% / engrais liquide de 5% à 20%). En effet, les apports réalisés après le 15/03 et après le 10/05 ont été valorisés tardivement à cause d'une pluviométrie faible suivant ces épandages. A l'inverse les fortes températures et les pluies du mois de juin ont été favorables à la minéralisation et au remplissage du grain.

Le résultat des essais « azote » menés en limon à Aizecourt-le-Haut et à Croixrault confirment la dose bilan : les 190 uN réalisés en 3 apports permettent d'obtenir l'optimum de rendement (respectivement 113,8 qx/ha et 139,8 qx/ha) et avec un taux de protéine supérieur à 11,5%. Les doses d'azote supérieures à la dose bilan procurent uniquement une augmentation du taux de protéine, et non du rendement net.

## Très bons rendements et bonne qualité

La récolte 2019 était attendue exceptionnelle jusqu'au 22 juin, elle sera finalement bonne à très bonne après plusieurs journées à plus de 30°C en dernière semaine de juin. Les moyennes départementales sont provisoirement estimées entre 90q pour l'Oise et 98 q pour le Pas de Calais. Les rendements sont mois hétérogènes qu'habituellement y compris en petites terres hormis quelques cas particuliers à 50 q suite à des dégâts de gel à la méiose probablement. Les moyennes exploitations à plus de 90 q ne sont pas rares voire 100 q/ha. La sécheresse au printemps et des températures échaudantes en fin de cycle ont donc pu faire perdre quelques quintaux en terres superficielles, en semis tardifs et en blés sur blé mais beaucoup moins que ce que l'on pouvait craindre avec un potentiel initial déjà exceptionnel !

Les PS sont élevés avec une moyenne autour de 78 kg/hl. On note des pointes à 86 kg/hl avant les pluies du 25-27 juillet, et des valeurs tout justes aux normes après l'épisode pluvieux. Les teneurs en protéines sont hétérogènes et parfois faibles avec une moyenne proche de 11,5 dans l'Oise où les rendements sont moins élevés. Dans les situations les plus productives, notamment au nord de la région, les teneurs sont plus souvent en dessous des normes. L'état sanitaire des grains est excellent vis-à-vis des mycotoxines.

## Escourgeon

---

### Des résultats hétérogènes suivant le type de sol

La moyenne départementale des rendements est en hausse par rapport à 2018, et devrait s'établir autour de 87 qx. Elle cache une forte hétérogénéité en fonction des types de sol.

En bonnes terres, sans accident de végétation, le rendement avoisine souvent les 100 qx parfois jusque 105 qx. En petites terres, les rendements sont moindres, entre 75 et 85 qx. Pour ces situations, le manque d'eau s'est régulièrement fait ressentir sans compter les problèmes de désherbage, qu'il s'agisse d'un manque de sélectivité ou d'un manque d'efficacité. Les PS sont bons et souvent au-dessus de la norme.

### Premier automne sans GAUCHO 350

Les semis se sont déroulés en très bonnes conditions. Très peu de semis ont été réalisés fin septembre ; la majorité est faite du 5 au 10 octobre. Au 20 octobre, les semis sont terminés.

L'actualité automnale a été marquée par le suivi pucerons en végétation pour cette première année sans GAUCHO 350. Si les pucerons ont bien été présents régulièrement, la pression est restée modérée. Au final, très peu de cas de viroses sur escourgeon ont été signalés au printemps.

Côté désherbage, les conditions sèches n'ont pas permis d'atteindre les niveaux d'efficacité optimaux. Les désherbages en post semis prélevée ont pu être décalés au stade une feuille voire plus pour rechercher des conditions plus propices.

### Une reprise de végétation hétérogène

Compte tenu des températures douces de début de montaison, le redémarrage de végétation sortie hiver est précoce. Il est très hétérogène de parcelle à parcelle. Ce décalage de stade restera marqué toute la campagne. A la mi-avril par exemple : certaines parcelles sont au stade dernière feuille pointante alors que d'autres ne sont qu'au stade premier nœud.

### Pression rouille naine plus forte qu'à l'accoutumée

Comparativement aux années passées, le cortège de maladies de début de montaison est constitué essentiellement de rouille naine plutôt que d'helminthosporiose ou de rhynchosporiose.

Les nouvelles variétés (QUADRIGA, RAFAELA ou KWS TONIC) sont plus touchées par la rouille naine que ETINCEL... Cette pression a nécessité une adaptation des programmes fongicides.

Globalement la pression maladies est restée faible grâce à des conditions météorologiques défavorables. Sur variété non sensible rouille naine, un seul fongicide a pu être réalisé au stade dernière feuille étalée.

### Des régulateurs toujours difficiles à appliquer

En bonnes terres, les conditions d'application des régulateurs à un nœud n'ont pas toujours été réunies (vent, amplitudes thermiques...) rendant difficiles les applications et les efficacités.

En petites terres, les conditions de végétation n'ont souvent pas permis leur application (plante stressée). Au final, en bonnes terres, des cas de verse sont signalés et plus particulièrement avec la variété RAFAELA. Certaines applications d'éthéphon n'ont pas pu être réalisées dans les temps, sans conséquence vues les conditions de récolte de l'année.

### Une récolte sans encombre

Les récoltes démarrent fin juin- tout début juillet en petites terres et s'enchainent très vite début juillet en bonnes terres sans encombre météorologique.

### Tolérance jaunisse et non résistance

Actuellement 9 variétés sont dites « tolérantes » à la jaunisse nanissante de l'orge (JNO). Cela ne signifie pas pour autant qu'elles sont résistantes aux attaques de pucerons. Simplement, les impacts sur le rendement seront plus limités. En cas d'attaques automnales importantes de pucerons, une intervention insecticide peut se justifier. Et dans tous les cas, cette tolérance ne s'applique pas face aux attaques de cicadelles.

### Quelles nouvelles variétés pour remplacer ETINCEL ?

Deux nouvelles variétés étaient attendues cette année : KWS FARO et MARGAUX pour remplacer ETINCEL en variété Brassicole et particulièrement MARGAUX (tolérante JNO).

KWS FARO est dorénavant classée variété brassicole. Sa productivité est en retrait cette année mais reste dans la moyenne (100,3% contre 103,6% en 2018) et est nettement plus productive que ETINCEL (96,5%), avec aussi un bon PS. Attention toutefois aux maladies (rouille naine et rhynchosporiose).

Variété non tolérante à la JNO.

- MARGAUX n'a pas été retenue par la filière brassicole ; de plus son niveau de productivité dans les essais est faible (94 % des moyennes des essais sur deux ans).
- ETINCEL continue à baisser en productivité dans les essais et en tolérance maladie d'année en année. Elle réalise 96,5% des moyennes cette année et 97,4% sur 5 ans.

Trois nouvelles variétés commencent le parcours de validation brassicole : ROSSIGNOLA, KWS JAGUAR et COCCINEL.

- KWS JAGUAR : 101,1 % sur deux ans et 100,3 % cette année.

Variété avec un PS correct et tolérante JNO. Pas de défaut majeur en tolérance maladies. Résistance à la verse moyenne.

- COCCINEL : 101,6 sur deux ans et 102,2% cette année.

PS faible à moyen mais tolérante JNO. Bonne tenue à la verse et aux maladies.

- ROSSIGNOLA est à 99,8% des moyennes cette année et à 102,5% sur deux ans. Bon PS. Sensible à la rhynchosporiose. Sensible à la JNO.

### Du côté des fourragères

RAFAELA confirme son potentiel de rendement à 104 % sur trois ans. Malheureusement cette année, elle a confirmé sa sensibilité à la verse et son faible PS. Variété sensible à la rhynchosporiose.

La nouveauté de l'année : KWS BORRELLY ; productivité de 105.4 % cette année et de 102.8% sur deux ans. Bon à très bon PS, variété tolérante à la JNO et globalement aux maladies. Première variété lignée de l'essai en craie cette année. KWS AKKORD, confirme une productivité limitée cette année et reste sensible aux maladies.

### Du côté des hybrides

JETTOO confirme sa productivité (108,7%) cette année... mais est talonnée par SY GALILEO (107,8%). Le PS est correct (inférieur à JETTOO). Cette année encore, la différence de potentiel entre les variétés hybrides et lignées ne couvre pas le surcout des semences.

## Listes des variétés escourgeon – semis 2019

	Indice RDT 2019	Jaunisse (JNO)	Classe	Précocité épiaison	Verse	Froid	Rouille naine	Oïdium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	PS	PRODUCTIVITE
KWS BORRELLY	105,5	T		Très précoce	5,5	5	6	7	6	5	6	XX
RAFAELA	103,9	T		Très précoce	4	(PS)	(5)	(7)	4	7	4	(XX)
QUADRIGA	99,2			Tardive	6,5	(4)	5	6	7	6	5	X
KWS TONIC				1/2 P	6,5	5	5	7	6	6	4	X
COCCINEL	102,2	T	en observation	Précoce	5,5	7	7	7	6	6	5	XX
KWS JAGUAR	100,3	T	en observation	Très précoce	5	2,5	6	6	6	6	6	X
KWS FARO	100,3		BRASSICOLE	Précoce	6	7,5	5	6	5	7	7	X
ETINCEL	96,5		BRASSICOLE	Précoce	5	5	7	7	4	5	7	(-)
JETTOO (H)	111,4			1/2 P	3,5	(3,5)	6	6	7	6	6	XX
GALLILLO(H)	109,6			1/2 P	6	4	6	7	7	6	6	XX

## Colza d'hiver

La campagne 2018-2019 a été marquée par une grande sécheresse à l'automne et au printemps et des insectes ont profité de colzas faibles pour occasionner des dégâts.

Les pesées entrée hiver étaient très hétérogène avec des colzas de 200 gr à 3 kg en fonction des secteurs et de la date de levée de la culture. L'hiver avec peu de gel a entraîné une perte de feuille assez limitée. La moyenne des biomasses est proche du kilo par m<sup>2</sup>, elle est en dessous de la moyenne des 10 dernières années. Les 15 derniers jours très doux du mois de février ont permis un bon redémarrage des colzas. C'est également durant cette période que sont arrivés les charançons de la tige du colza avec un pic de vol bien marqué la dernière semaine de février. Les interventions ont été effectuées au bon moment et au final on a observé très peu de dégâts dus à ce ravageur.

La floraison a démarré fin mars pour les parcelles sans problème pour durer environ 3 semaines, ce qui est un peu plus long que les normales. Pour les parcelles avec un mauvais enracinement de la culture, la floraison a été plus compliquée avec des grosses attaques de méligèthes. La floraison n'a été effective sur ces parcelles que début mai avec le retour des pluies. Le cout de froid de début mai a occasionné des pertes de fleurs, ce qui a limité le nombre de siliques. Du fait du temps sec, la pression maladie a été assez faible cette année.

Les récoltes ont démarré autour du 14 juillet, mais la majorité des parcelles ont été récoltées fin juillet début août. Au final, les rendements s'échelonnent de 5 q/ha pour les parcelles mal implantées et ou ayant subi les attaques d'insectes à 42 q/ha. La moyenne dans le département de l'Aisne est autour de 31-32 q/h, alors qu'il est situé autour de 38 qx/ha dans la Somme.

Cette campagne s'achève avec des résultats très contrastés selon les situations. Les rendements sont moyens à bons dans les parcelles sans problème majeur (bonne réserve hydrique, implantation correcte, bonne dynamique de croissance à l'automne et présence modéré de ravageurs). Dans les autres situations, les rendements sont d'autant pénalisés que les difficultés se sont cumulées sur la campagne.



Outre la sécheresse de fin de cycle ayant entraîné une réduction du PMG, les principaux incidents de la campagne sont liés aux insectes.

La présence des larves d'altise a été parfois forte malgré des vols automnaux modérés. Les ravages des larves de mouche du chou sont aussi à noter pour ce millésime, tout comme la gestion de la pression liée aux pucerons sans utilisation de néonicotinoïdes.

Au printemps, on a parfois été surpris par des matinées gélives en pleine période de floraison, essentiellement pour les variétés demi-tardives, **couplé à un vol de méligèthes assez important**. De ce fait nous avons constaté bon nombre d'avortements de fleurs.

### L'association de cultures

L'association du colza avec des légumineuses permet de favoriser la vigueur du colza, de limiter le risque parasite et d'étouffer les adventices. Globalement, l'association avec une légumineuse procure un gain de rendement de 2 q et permet de gagner un point d'IFT. Le gain de rendement, le gain d'azote (30 U) et le gain d'insecticide couvrent largement le coût des semences des plantes associées.

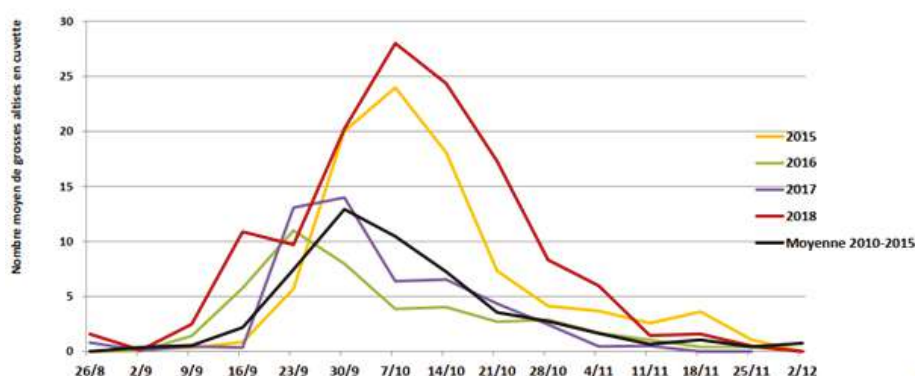
### La gestion à long terme de la pression grosses altises

Depuis plusieurs années, les grosses altises sont devenues un ravageur très présent dans les parcelles de colza. La baisse d'efficacité de certains insecticides, couplée à une arrivée plus étalée sur l'automne au sein des parcelles, complexifie la gestion de cet insecte.

Le suivi régulier des parcelles de colza par l'ensemble des conseillers des organismes techniques, couplé aux synthèses de Terres Inovia, permettent d'apprécier la dynamique de vol des altises en vue de protéger au mieux les plantes.

Le graphique ci-dessous, nous indique un pic de vol de la fin septembre aux premiers jours d'octobre. C'est donc sur cette période que les plantes de colza doivent avoir dépassé le seuil de sensibilité, on pense ici au stade 3-4 feuilles, stade à partir duquel les dégâts liés aux morsures d'altises ne freineront plus la culture. Aujourd'hui, le meilleur moyen de lutte, c'est d'éviter l'utilisation des insecticides, en ayant recours à l'ensemble des leviers agronomiques, et de bon sens pour dynamiser la pousse du colza. Ainsi, un colza levé pour le premier septembre, selon les températures moyennes du département devrait avoir atteint 4 feuilles avant la fin du mois. Néanmoins, dans cette stratégie, il faut rester conscient qu'en cas de pression importante, l'impact des larves sera à surveiller courant novembre.

Dynamique de capture des grosses altises en cuvette



Source terres inovia

# BLÉ





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Relation entre association de cultures et taux de mycorhization

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France – GIEE Semis direct 60

**Responsable de l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

### Objectifs de l'expérimentation

L'agriculture de conservation des sols repose sur 3 piliers : la réduction du travail du sol, la couverture du sol et la diversification des cultures. Elle vise à améliorer et favoriser la vie biologique des sols.

Le sol est un milieu vivant composé d'une faune spécifique et de différents micro-organismes.

Les champignons représentent une part importante du compartiment biologique du sol. Certains champignons appelés mycorhiziens sont hétérotrophes vis-à-vis du carbone et peuvent s'associer aux plantes au niveau des racines. Cette association est à bénéfices mutuels : la plante fournit des éléments carbonés via l'exsudat racinaire au champignon qui lui fournit en échange des éléments minéraux.

On appelle ce phénomène la symbiose. On parle très couramment des mycorhizes dans le cas des légumineuses mais les céréales comme le blé peuvent également être mycorhizées.

Les objectifs de cet essai sont :

- De déterminer si un blé conduit en semis direct est moins, autant ou plus colonisé par les champignons mycorhiziens qu'un blé conduit en système labouré
- D'évaluer l'effet de l'association au trèfle sur la culture du blé
- D'évaluer l'impact de l'association du blé à un trèfle mycorhizé et non mycorhizé sur le taux de mycorhization du blé



Jouy-sous-Thelle		
Limon profond		
Modalité	Semis direct	Conventionnelle
Précédent	Colza	Lin
Travail du sol	Vibroculteur à 3 cm Semis direct	Chisel Herse rotative
Variété	CHEVIGNON	CHEVIGNON
Date de semis	16/10/2018	10/10/2018
Densité de semis	200 gr/m <sup>2</sup>	220 gr/m <sup>2</sup>
Fertilisation azotée	210 u	210 u

## Modalités

4 modalités ont été suivies dans cet essai :

Modalité	Association	Système
1	Blé seul	Conventionnel labour
2	Blé seul	Semis direct
3	Blé + minette + lotier + trèfle non mycorhizé	
4	Blé + minette + lotier + trèfle mycorhizé	

Les blés en système conventionnel et en semis direct ont été conduits de manière très similaire.

Les associations des modalités 3 et 4 ont été implantées en avril 2018 dans le précédent colza à des densités respectives de 8 kg/ha soit 200 gr/m<sup>2</sup> et 10 kg/ha soit 250 gr/m<sup>2</sup>.



Sophie WIERUSZESKI – CA60 – 29/04/2019

## Analyses réalisées

Les prélèvements de blé pour l'analyse de mycorhization ont été réalisés le 29 avril 2019. À cette date, le blé ainsi que son système racinaire sont bien développés et le premier passage de fongicide n'a pas encore été réalisé rendant les conditions idéales pour l'analyse du taux de mycorhization. Les pieds de blé ont été prélevés sur 4 placettes. Les analyses ont été réalisées par la SARL EJ VERZEAU NIVELLE, Mesmont (Ardennes).

Dans cet essai, nous nous sommes intéressés au taux de colonisation des racines en pourcentage de la racine colonisée par des champignons mais également aux structures mises en place par les champignons afin d'évaluer si la symbiose avec le blé est active ou non.

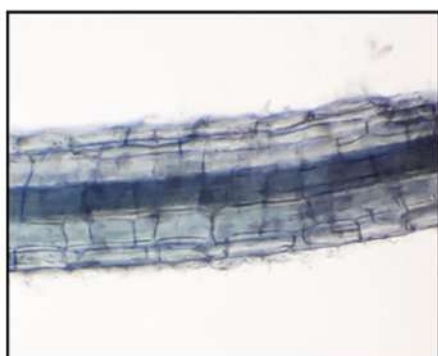
Le schéma ci-contre présente les différentes structures des champignons mycorhiziens :

- Hyphe : corps du champignon, filament végétatif servant à l'exploration
- Vésicule : structure de réserve du champignon
- Arbuscule : structure ramifiée d'échange du champignon avec la plante

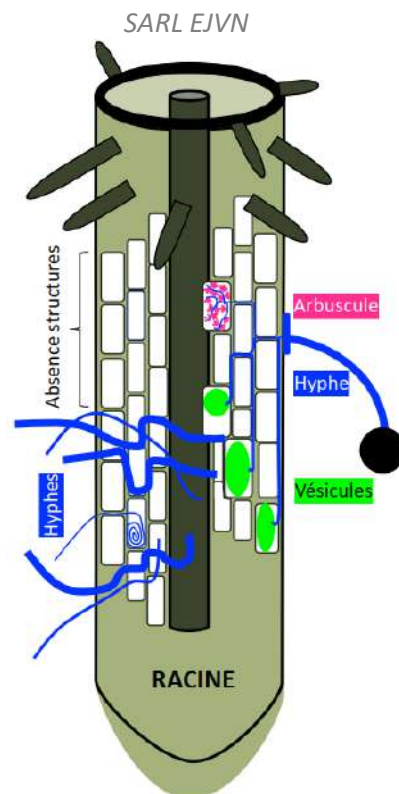
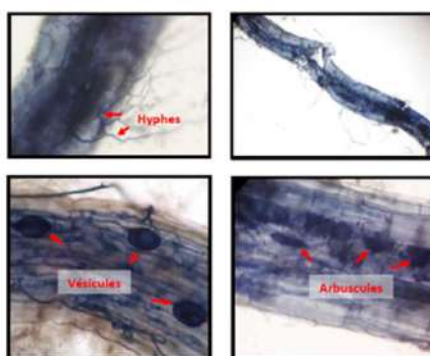
Les photos ci-dessous présentent la différence entre une racine non mycorhizée et une racine mycorhizée vue au microscope.

SARL EJVN

Portion racinaire non mycorhizée



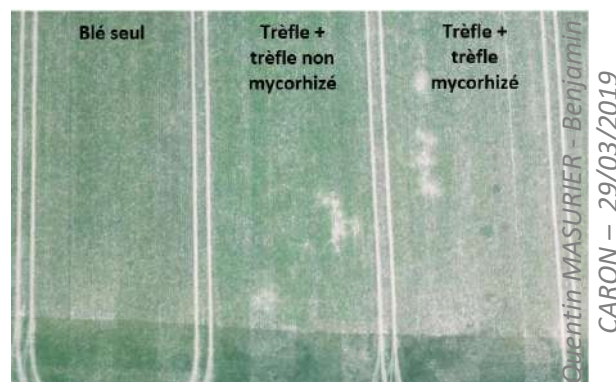
Portions racinaires mycorhizées



## Résultats de l'essai

### Effet de l'association sur la fourniture d'azote :

Un reliquat sortie hiver a été réalisé le 1<sup>er</sup> mars dans les modalités en semis direct.



Les reliquats sortie hiver réalisé sur 3 horizons ont donné les résultats présentés dans le tableau suivant.

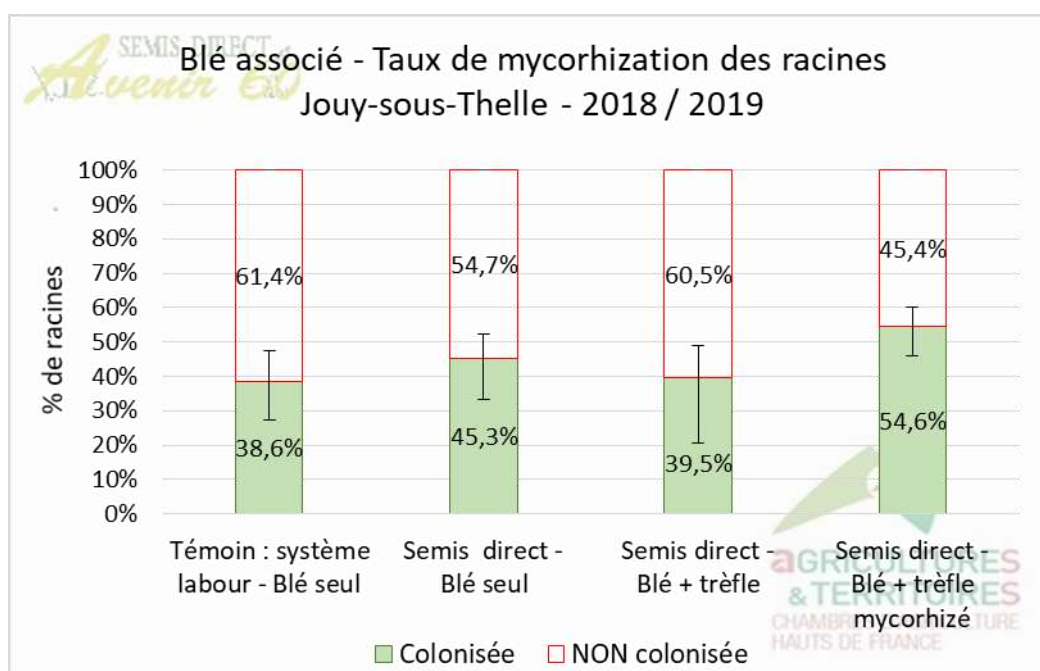
Modalité		Reliquat utilisable par la culture
2	Blé seul	46 u
3	Blé + trèfle non mycorhizé	50 u
4	Blé + trèfle mycorhizé	63 u

Les reliquats utilisables sont similaires dans les modalités blé seul et blé associé au trèfle non mycorhizé. Par contre, la modalité associée au trèfle mycorhizé sort du lot avec 13 unités disponibles en plus par rapport aux 2 autres.

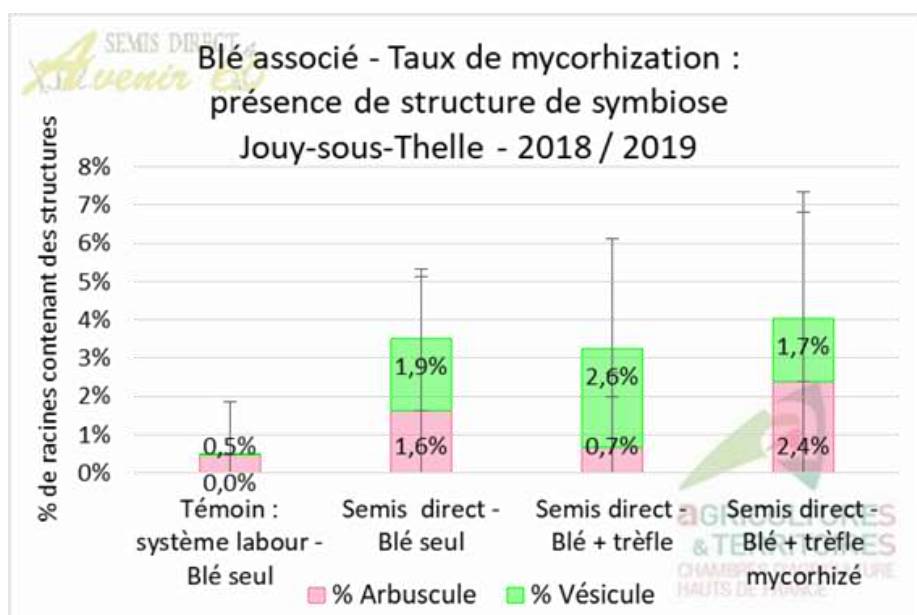
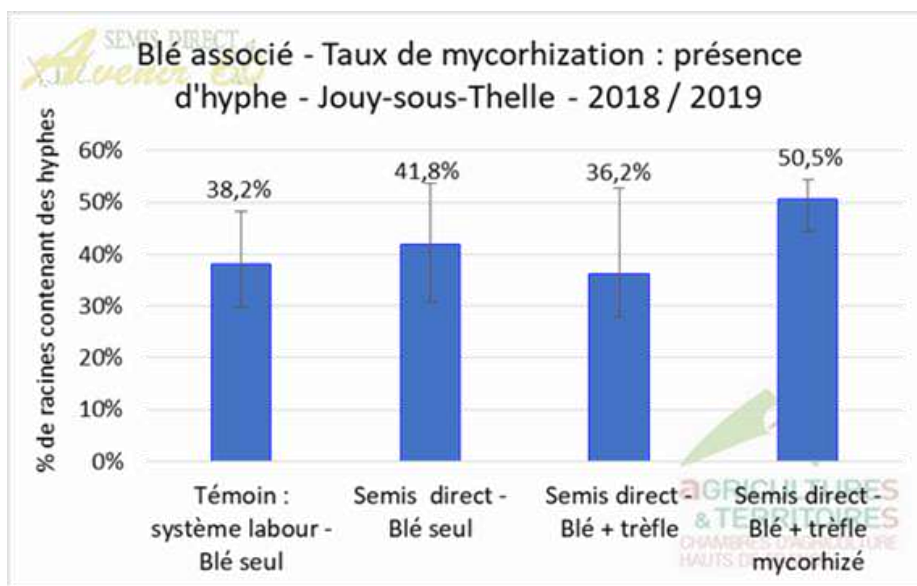
### Mycorhization :

Globalement les taux de mycorhization des 4 modalités sont bons avec des valeurs de 38,9% à 54,6%.

Les graphiques suivants présentent : le taux de colonisation des racines (toutes structures confondues) et les pourcentages de présence des différentes structures : hyphes, vésicule et arbuscule.



D'après les conclusions du laboratoire, les analyses ont présenté des fortes présences d'hyphe intraracinaires mais des faibles présences de vésicules et d'arbuscules. Néanmoins, la présence de traces d'arbuscules « dégradées » a été constatée révélant une précédente activité symbiotique.



### Comparaison entre les systèmes de culture :

On constate qu'en système labour, les taux de colonisation sont plus faibles avec un taux de mycorhization moyen de 38,6% ce qui reste tout de même très correct. Par contre, on observe une quasi absence de structure vésiculaire et arbusculaire ce qui prouve l'absence de symbiose.

À contrario, le blé en système de semis direct à un taux de colonisation de ses racines élevées de 45,3% en moyenne et une présence forte de vésicules et d'arbuscules signe d'une activité symbiotique.

Bien que les champignons mycorhiziens soient présents dans les deux systèmes, il semble que le système en semis direct soit plus favorable à l'activité symbiotique.



Sophie WIERUSZESKI – CA60 – 29/04/2019

### Effet de l'association sur le taux de mycorhization du blé :

Entre le blé seul et le blé associé au trèfle non mycorhizé, il n'existe pas de différence significative. Les taux de colonisation des racines ainsi que le pourcentage de structures (hyphes, vésicules et arbuscules) sont similaires entre les deux modalités.

L'association au trèfle n'a pas d'effet sur la colonisation du blé par les champignons.

Le blé de l'association au trèfle mycorhizé présente quant à lui, le meilleur taux de colonisation et surtout le plus faible écart entre les 4 placettes de répétition.

Le taux de mycorhization est plus stable que ceux des autres modalités. De plus, il présente également les taux de présence d'hyphes et d'arbuscules les plus élevés.

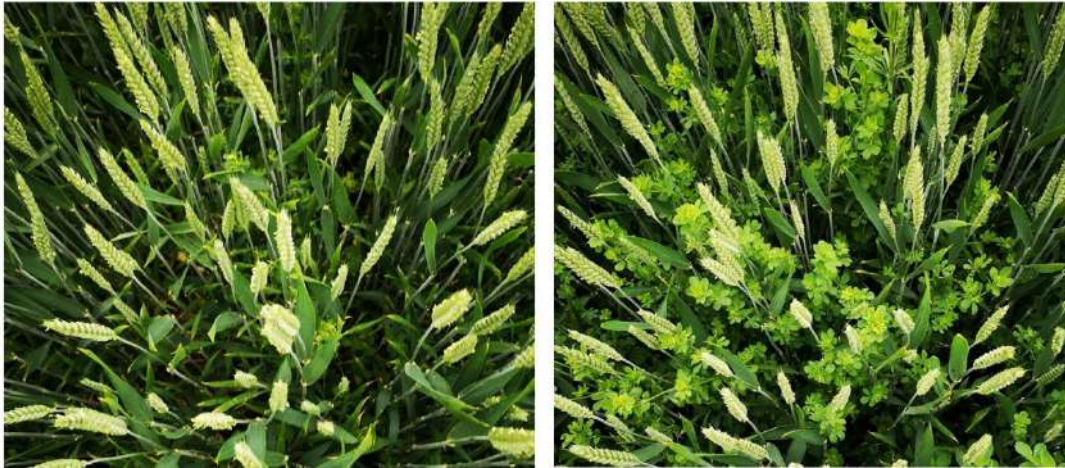
L'association à un trèfle dont la semence a été mycorhysé a un impact positif sur la symbiose du blé avec les champignons mycorhiziens.

### Effet de l'association sur le rendement :

L'association ayant pris de l'ampleur dans le blé au cours du printemps, l'agriculteur a choisi de le réguler sur la moitié de l'essai afin d'évaluer l'effet de l'association d'une part et l'effet de la régulation d'autre part.

Les deux trèfles des modalités 3 et 4 ont donc été régulés avec un STARANE à 0,3l/ha au stade 'dernière feuille étalée du blé.

Les photos ci-dessous montrent l'effet de la régulation sur l'association avec le trèfle mycorhizé.



Benjamin CARON – 07/06/2019

Modalité	Régulation	Rendement brut (qx/ha)	Humidité (%)	Taux de protéine (%)	PS (kg/hl)
Blé seul	-	109,64	12,2	10,8	79,4
Blé + minette + lotier + trèfle non mycorhizé	-	89,17	12,2	11,3	76,2
	STARANE 0,3l	93,41	12,2	11,1	77
Blé + minette + lotier + trèfle mycorhizé	-	94,26	12,1	11	76,1
	STARANE 0,3l	99,78	12,1	10,5	76,4

Le graphe et le tableau suivants présentent les résultats du blé.

On constate que le blé seul donne le meilleur rendement avec 109,3 qx/ha, soit 15 qx de plus par rapport à la moyenne des modalités associées (régulée ou non).

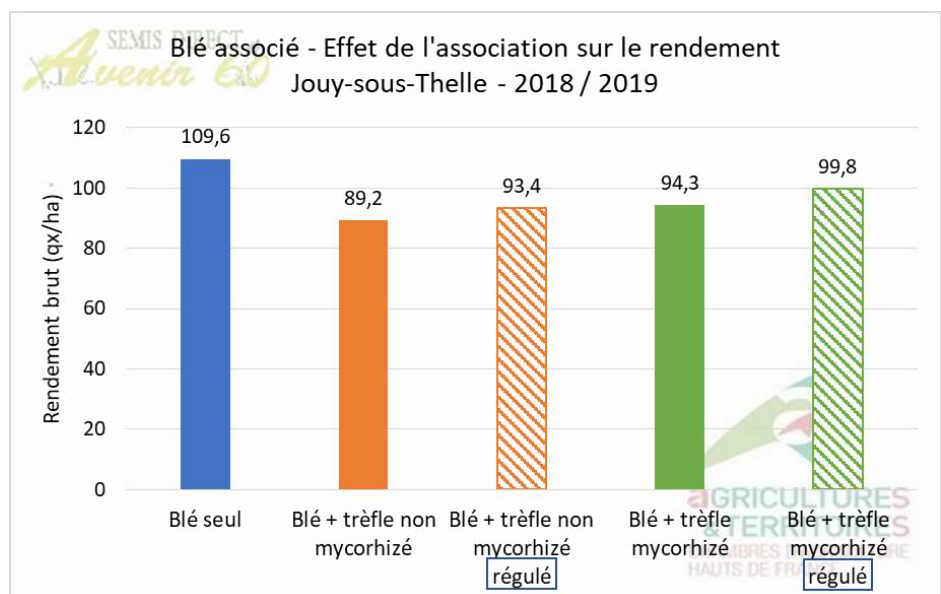
Dans les associations non régulées, le blé donne de moins bons résultats, l'association ayant concurrencé le développement du blé.

La modalité avec le trèfle mycorhizé régulé donne un rendement satisfaisant de 99,8 qx/ha.

La régulation de l'association positionnée au stade dernière feuille étalée du blé a eu un effet positif sur le rendement du blé.

En termes de qualité, les niveaux de protéine sont faibles avec des taux compris entre 10,5 et 11,3%. On n'observe aucune différence entre les modalités.

Concernant le poids spécifique, il semble que l'association ait eu un effet négatif sur le remplissage des grains. Les grains du blé seul ont un PS de 79,4 kg/ha contre 76,4 kg/hl en moyenne pour les associations, soit 3 points de plus.





## Conclusion :

Il semble que le système de culture en semis direct ait un impact positif sur la symbiose entre le blé et les champignons mycorhiziens. Globalement, les taux de mycorhization sont satisfaisants dans les deux systèmes de culture.

L'association au trèfle non mycorhizé n'apporte pas de réelle plus-value dans un système en semis direct par rapport au blé seul tant sur la mycorhization du blé que sur la fourniture d'azote.

L'association à un trèfle mycorhizé a quant à elle, eu un impact positif sur la colonisation du blé par les champignons. De nombreux hyphes et structures prouvant la présence de symbiose active ont été observés dans les racines de blé associé au trèfle mycorhizé.

Les associations ont globalement eu un effet négatif sur le rendement du blé du fait de la concurrence avec la culture. Les associations se sont bien développées au printemps. La régulation a permis d'amoinrir la perte de rendement. Le compromis entre concurrence et couverture du sol des couverts permanents est sensible et très dépendant des conditions climatiques de l'année et de « l'âge » du couvert.



Sophie WIERUSZESKI – CA60 – 29/04/2019

## Perspectives :

Des essais pourraient être poursuivis sur l'effet des associations et de leurs conduites sur le blé. Les associations testées dans cet essai étant des espèces pérennes, le devenir et le comportement de ces associations seront suivis lors de la campagne 2019-2020.

Une lacune persiste dans cet essai sur le suivi du salissement de la parcelle et donc sur l'effet de l'association sur la gestion de l'enherbement. Une évaluation pourrait être réalisée sur le niveau de salissement et le coût de la stratégie de désherbage : coût de semence de l'association et gain éventuel en termes d'herbicide dans l'association contre coût de l'herbicide et du passage du pulvérisateur dans le blé seul.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol sableux

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Nicolas JULLIER</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

L'objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité en conduite raisonnée et en conduite intégrée. Le but est de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des deux niveaux de protection testés.



Evaluation variétale :

- Évaluer les variétés pour chacune des deux conduites sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique
- Ajuster la variété à la conduite : déterminer les variétés les plus adaptées à l'une et l'autre conduite
- Identifier les variétés donnant le meilleur rendement net c'est-à-dire le meilleur compromis entre rendement brut et charges brutes.

### **Informations sur l'essai :**

<b>Commune</b>	<b>Eppes</b>
<b>Agriculteur</b>	SCEA de Lavergny
<b>Type de sol</b>	<b>Sable</b>
<b>Précédent</b>	Pois fourrager
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	18/10/2018
<b>Date de récolte</b>	25/07/2019
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Cf. protocole

Rendement moyen (Qx) PA:	79,4
Ecart type résiduel (Qx)PA:	2,5
Coefficient de variation (%)PA :	3,1
Rendement moyen (Qx) PI:	79,2
Ecart type résiduel (Qx)PI:	2,1
Coefficient de variation (%)PI :	2,7

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	156

## Protocole

Conduite :	Conduite Raisonnée	Conduite Intégrée
Date de semis :	18/10/2018	
Densité	340 gr/m <sup>2</sup> pour les lignées 250 gr/m <sup>2</sup> pour les hybrides	290 gr/m <sup>2</sup> pour les lignées 220gr/m <sup>2</sup> pour les hybrides
Dose totale d'azote :	<b>180</b>	
	<b>08/03/2019</b>	40
	<b>02/04/2019</b>	100
	<b>13/05/2019</b>	40
Fongicides :		
- dernière feuille (09/05/2019)	LIBRAX (0,6) + COMET (0,3)	
- Epiaison (20/05/2019)	PYROS EW (0,7) + BALMORA (0,7)	

## Résultats

Les rendements sont bons sur cet essai, compte tenu de l'année et du type de sol, que ce soit en pour la conduite agriculteur ou la conduite intégrée.

Niveau qualité du grain, les PS sont bons et le taux de protéines est bon et le nombre d'épis est un peu faible. Globalement les maladies ont été très peu présentes cette année, la différence de rendement entre les deux conduites est en moyenne de 0,3 qx. La maladie dominante cette année était la septoriose.

Les variétés qui présentent les meilleurs rendements sont JOHNSON, KWS EXTASE, HYCKING et CHEVIGNON. LG ABSALON et TENOR sont décevantes, à retenir cependant, que la variété FILON n'a pas été semée dans son créneau de semis.

Ces résultats variétaux sont confirmés par la synthèse des 20 essais du comité technique de l'Aisne qui rassemble les partenaires techniques du département (Acolyance, Cerena, Vivescia, Ternoveo, les CETA et la Chambre d'Agriculture de l'Aisne).

Conduite Raisonnée	Rendement blocs Traités (q/ha)	GH	PS (Kg/hL)	Protéines (%)	PMG	Date de mi-épiaison	Nombre d'épis/m <sup>2</sup>	Verse (%)	Symptômes de septoriose Sur F1
KWS EXTASE	86,9	A	9,7	77,7	11,4	26-mai	408	0	1
INFORMER	86,2	AB	9,9	74,6	11,7	31-mai	408	0	1
AVIGNON	85,5	ABC	9,9	79,9	11,3	27-mai	394	0	1
CHEVIGNON	84,5	ABCD	9,9	77,2	11,3	26-mai	394	0	1
JOHNSON	84,1	ABCD	9,3	74,5	10,7	28-mai	424	0	1
DSVS 0912213	83,5	ABCDE	9,8	79,5	11,9	26-mai	438	0	1
AMBOISE	83,3	ABCDE	9,3	75,6	11,6	29-mai	427	0	1
RGT LIBRAVO	82,1	ABCDEF	9,3	77,5	11,6	30-mai	427	0	1
COMPLICE	81,7	ABCDEFGH	9,4	79,0	11,6	22-mai	463	10	1
HYCKING	80,8	ABCDEFGH	9,6	76,7	10,9	25-mai	401	0	1
UN 3138	80,6	ABCDEFGH	10,1	79,2	11,6	26-mai	449	0	1
WINNER	80,5	ABCDEFGH	9,4	79,3	11,6	25-mai	394	0	1
MUTIC	80,4	ABCDEFGH	9,5	78,2	11,4	25-mai	444	0	1
RGT VOLUPTO	80,4	ABCDEFGH	9,5	78,7	10,7	26-mai	438	0	2
CONCRET	80,2	ABCDEFGH	9,2	78,1	11,6	26-mai	450	0	1
CAMPESINO	79,4	BCDEFGH	9,6	77,5	10,7	26-mai	401	0	1
UNIK	78,5	CDEFGH	9,3	81,9	12,3	23-mai	401	0	1
PROVIDENCE	77,9	DEFGH	9,5	79,7	11,8	22-mai	405	0	1
BERGAMO	77,4	DEFGH	9,5	77,0	11,3	28-mai	434	0	3
RUBISKO	76,7	EFGH	9,3	77,6	11,4	23-mai	418	0	1
MAORI	75,5	FGHI	9,6	78,3	11,3	26-mai	403	0	1
RGT	74,8	GHIJ	9,5	78,0	12,0	26-mai	426	0	1
FRUCTIDOR	74,0	HIJ	9,5	79,8	12,0	26-mai	408	0	2
LG ABSALON	70,8	IJK	10,0	79,5	12,3	25-mai	393	0	1
FILON	69,7	JK	9,4	76,9	12,3	18-mai	392	0	1
TENOR	68,5	K	9,4	77,6	12,0	23-mai	401	0	1

Notation maladie : échelle de 0 à 10, 0 pas de symptôme, 10 toute la feuille couverte

<b>Conduite Intégrée</b>	<b>Rendement blocs Traités (q/ha)</b>	<b>GH</b>	<b>PS (Kg/hL)</b>	<b>Protéines (%)</b>	<b>PMG</b>	<b>Date de mi-épiaison</b>	<b>Nombre d'épis/m<sup>2</sup></b>	<b>Verse (%)</b>	<b>Symptômes de septoriose Sur F1</b>
<b>JOHNSON</b>	87,5	A	9,9	74,6	11,2	28-mai	389	0	1
<b>HYCKING</b>	86,2	AB	9,5	76,6	11,1	25-mai	423	0	1
<b>KWS EXTASE</b>	85,2	ABC	9,5	78,8	11,6	26-mai	438	0	1
<b>AVIGNON</b>	84,7	ABCD	9,3	78,1	11,4	27-mai	382	0	1
<b>CHEVIGNON</b>	84,1	ABCDE	9,6	77,5	11,4	26-mai	404	0	1
<b>INFORMER</b>	83,9	ABCDE	9,6	74,0	11,4	31-mai	396	0	1
<b>DSVS 0912213</b>	83,1	ABCDE	9,9	78,8	11,8	26-mai	430	0	1
<b>RGT LIBRAVO</b>	82,8	ABCDE	9,5	77,1	12,0	30-mai	397	0	1
<b>COMPLICE</b>	81,6	BCDEF	9,6	78,6	11,7	22-mai	430	10	1
<b>AMBOISE</b>	81,5	BCDEF	9,3	75,9	11,7	29-mai	386	0	2
<b>UNIK</b>	80,0	CDEFG	9,5	81,8	12,7	23-mai	425	0	1
<b>RGT VOLUPTO</b>	79,9	CDEFG	9,4	79,4	10,8	26-mai	413	0	1
<b>UN 3138</b>	79,1	DEFGH	9,6	78,5	11,4	26-mai	405	0	1
<b>PROVIDENCE</b>	78,8	EFGH	9,5	79,5	11,9	22-mai	415	0	1
<b>WINNER</b>	78,4	EFGH	9,5	79,3	11,7	25-mai	391	0	1
<b>RUBISKO</b>	78,3	EFGH	9,6	77,7	12,0	23-mai	411	0	1
<b>BERGAMO</b>	78,2	EFGH	9,6	77,1	11,3	28-mai	409	0	3
<b>CONCRET</b>	77,9	EFGH	9,8	78,0	11,0	26-mai	414	0	2
<b>MUTIC</b>	77,9	EFGH	9,4	78,4	11,5	25-mai	418	0	1
<b>RGT</b>	76,0	FGHI	9,6	77,8	12,2	26-mai	383	0	1
<b>CAMPESINO</b>	75,9	FGHI	9,6	76,2	10,7	26-mai	413	0	2
<b>FRUCTIDOR</b>	74,5	GHIJ	9,8	79,0	12,3	26-mai	388	0	2
<b>MAORI</b>	73,8	HIJ	9,5	78,0	11,3	26-mai	402	0	1
<b>FILON</b>	71,2	IJK	9,5	76,9	12,3	18-mai	443	0	2
<b>LG ABSALON</b>	70,6	JK	10,1	79,3	12,5	25-mai	400	0	1
<b>TENOR</b>	68,6	K	9,5	77,6	11,9	23-mai	417	0	1

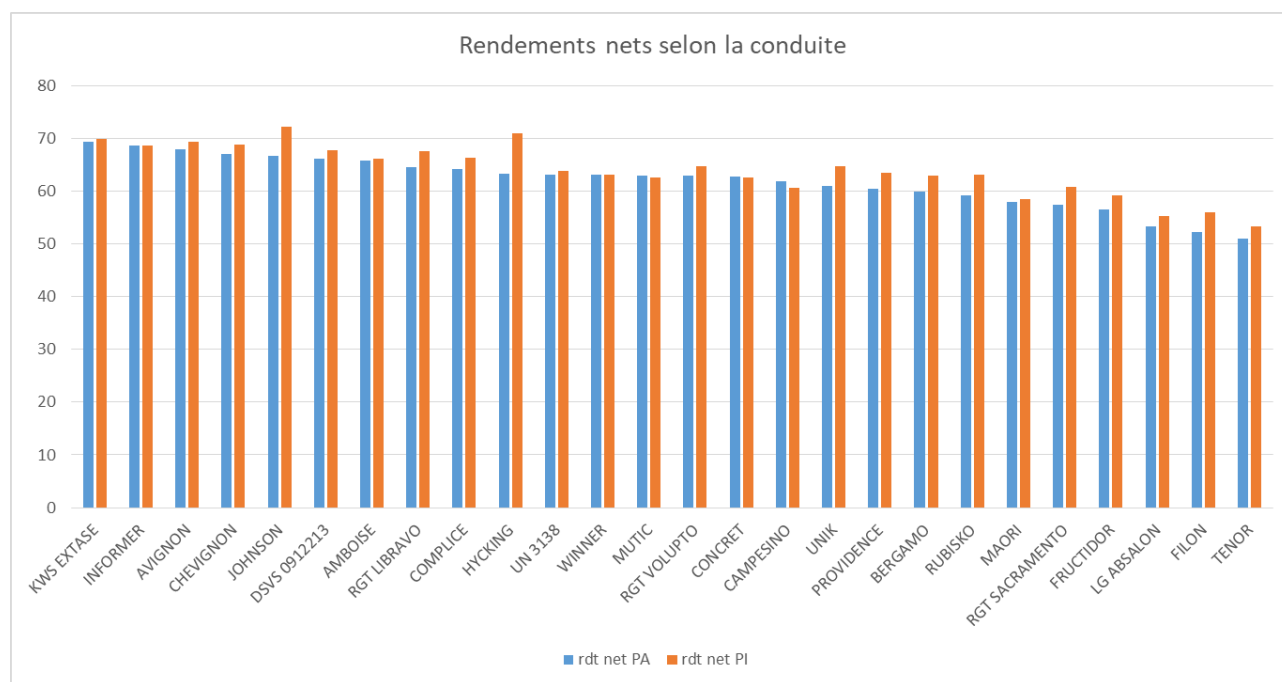
Notation maladie : échelle de notation de 0 à 10. 0 pas de symptôme, 10 toute la feuille couverte



## Aspect économique

Le rendement net : c'est le rendement brut auquel on a soustrait les charges de la conduite. Le coût de la conduite agriculteur est de 17,5 qx et celui de la conduite intégrée est de 15,3 qx.

Pour que la conduite intégrée soit plus avantageuse économiquement il faut donc moins de 2,2 qx d'écart. Globalement pour la majorité des variétés le rendement net est supérieur en conduite intégrée qu'en conduite agriculteur.



## Conclusion :

Le rendement de l'essai est très correct, la faible pression maladie nivèle l'écart entre les deux conduites. Cependant, cet essai permet tout de même de caractériser les variétés selon leur potentiel et leur tolérance aux maladies et leur adaptation aux sols sableux.



## Perspectives :

Ces essais sont à renouveler dans différents contextes pédoclimatiques pour hiérarchiser l'ensemble des variétés, d'après leurs résultats de performance (rendement/qualité) et leurs capacités à supporter des conduites à faible intrant.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée sur sol limoneux

Projet :	Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2
Département :	Chambre d'Agriculture de l'Aisne
Partenaire :	Chambres d'agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité en conduite raisonnée et en conduite intégrée. Le but est de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des deux niveaux de protection testés.



### Évaluation variétal :

- Évaluer les variétés pour chacune des deux conduites sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique
- Ajuster la variété à la conduite : déterminer les variétés les plus adaptées à l'une et l'autre conduite
- Identifier les variétés donnant le meilleur rendement net c'est-à-dire le meilleur compromis entre rendement brut et charges brutes

### Informations sur l'essai :

Commune	Reaucourt
Agriculteur	EARL de Bellecourt
Type de sol	Limon argileux profond
Précédent	Betteraves
Travail du sol	Non labour
Date de semis	19/10/2018
Date de récolte	26/07/2019
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) PA:	110
Ecart type résiduel (Qx)PA:	3,1
Coefficient de variation (%)PA :	2,8
Rendement moyen (Qx) PI:	106,9
Ecart type résiduel (Qx)PI:	2,5
Coefficient de variation (%)PI :	2,3

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	156

## Protocole

Conduite :	Conduite Raisonnable	Conduite Intégrée
Date de semis :	<b>19/10/2018</b>	
Densité	270 gr/m <sup>2</sup> pour les lignées 220 gr/m <sup>2</sup> pour les hybrides	220 gr/m <sup>2</sup> pour les lignées 180 gr/m <sup>2</sup> pour les hybrides
Dose totale d'azote :	<b>190</b>	
	<b>19/02/2019</b>	53
	<b>22/03/2019</b>	98
	<b>16/04/2019</b>	39
Fongicides :		
Dernière feuille étalée (15/05/2019)	ELATUS ERA (0,6)	
Epiaison (03/06/2019)	KESTREL (0,5)	
Régulateurs		
	<b>24/04/2019</b>	MEDAX TOP (0,6)

## Résultats :

Les rendements sont bons sur cet essai avec une moyenne de 110 qx en pratique agriculteur et de 106,9 en conduite intégrée. La différence est faible car la pression maladie est faible cette année. Quant à la qualité du grain, les PS sont corrects et le taux de protéines est bon, les PMG sont moyens.

Globalement les maladies ont été présentes mais leurs impacts ont été limités par les conditions sèches du mois de mai et de juin. La différence de rendement est en moyenne de 3,1 qx entre les deux conduites, elle est due aux maladies.

Les variétés qui présentent les meilleurs rendements sont WINNER, CAMPESINO, RUBISKO et NEMO. En fin de classement on trouve les variétés récentes comme TENOR ou PASTORAL.

Ces résultats variétaux sont confirmés par la synthèse des 20 essais du comité technique de l'Aisne qui rassemble les partenaires techniques du département (Ceresia, Vivescia, Ternoveo, les CETA et la Chambre d'Agriculture de l'Aisne).



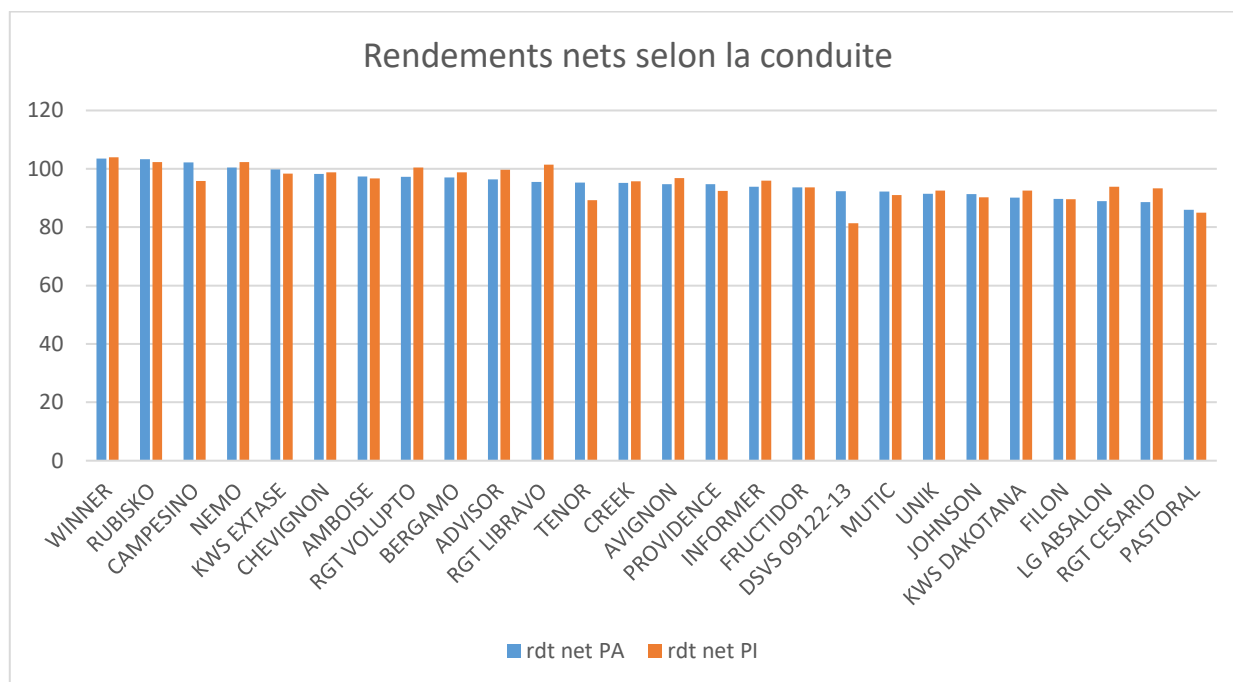
Conduite Raisonnée	Rendement blocs Traités (q/ha)	Groupes homo-gènes	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (poids de milles grains)	Date de Mi-épiaison	Nombre s d'épis/m <sup>2</sup>	Verse (%)	Symptômes de septoriose Sur F1	Symptômes de Rouille jaune
WINNER	118,5	A	9,4	78,7	10,8	25-mai	503	0	2	0
RUBISKO	118,3	A	9,2	79,2	10,7	25-mai	515	0	2	0
CAMPESINO	117,2	AB	9,3	79,0	10,2	26-mai	458	0	2	0
NEMO	115,5	ABC	9,2	79,9	10,9	25-mai	505	0	2	3
KWS EXTASE	114,8	ABCD	9,3	78,9	10,9	28-mai	506	0	2	0
CHEVIGNON	113,3	ABCDE	9,3	77,8	10,5	28-mai	488	0	2	0
AMBOISE	112,4	ABCDE	9,3	76,2	11,2	31-mai	523	0	2	0
RGT VOLUPTO	112,3	ABCDE	9,3	79,5	10,5	28-mai	512	0	4	0
BERGAMO	112,0	ABCDE	9,4	77,4	10,4	30-mai	461	0	4	0
ADVISOR	111,4	ABCDE	9,3	79,1	10,7	25-mai	498	0	2	0
RGT LIBRAVO	110,5	ABCDE	9,1	78,2	10,7	31-mai	527	0	2	0
TENOR	110,3	ABCDE	9,3	80,9	11,3	23-mai	495	0	2	0
CREEK	110,2	ABCDE	9,4	79,4	10,7	26-mai	514	0	2	0
AVIGNON	109,8	ABCDE	9,2	80,3	10,7	26-mai	493	0	2	0
PROVIDENCE	109,7	ABCDE	9,2	80,0	10,8	22-mai	464	0	2	0
INFORMER	108,9	BCDE	9,5	76,9	10,5	03-juin	425	0	2	0
FRUCTIDOR	108,6	BCDE	9,4	81,0	11,0	28-mai	476	0	3	0
DSVS 09122-13	107,3	CDE	9,6	78,8	11,4	29-mai	502	0	2	0
MUTIC	107,2	CDE	9,3	78,7	10,7	26-mai	548	0	2	0
UNIK	106,5	CDE	9,2	82,0	11,2	24-mai	507	0	2	0
JOHNSON	106,3	CDE	9,3	77,5	10,8	01-juin	495	0	2	0
KWS DAKOTANA	105,1	DEF	9,4	79,0	11,4	30-mai	482	0	2	0
FILON	104,7	DEF	9,3	78,8	11,4	21-mai	479	0	2	0
LG ABSALON	103,9	EF	9,3	79,4	11,7	25-mai	479	0	1	0
RGT CESARIO	103,6	EF	9,3	78,8	11,1	25-mai	506	0	3	0
PASTORAL	101,0	F	9,1	79,8	11,4	26-mai	430	0	2	0

Notation maladie : échelle de 0 à 10, 0 pas de symptôme, 10 toute la feuille couverte.

Conduite Intégrée	Rendement blocs Traités (q/ha)	GH	PS (kg/hL)	Protéines (%)	PMG (poids de milles grains)	Date de Mi-épiaison	Nombres d'épis/m <sup>2</sup>	Verse (%)	Symptômes de septoriose Sur F1	Symptômes de Rouille Brune
WINNER	115,8	A	9,3	78,8	11,1	25-mai	446	0	2	0
RUBISKO	114,1	AB	9,2	78,3	11,4	25-mai	456	0	2	0
NEMO	114,1	AB	9,2	80,4	10,9	25-mai	429	0	2	3
RGT LIBRAVO	113,2	ABC	9,1	77,5	11,1	31-mai	474	0	2	0
RGT VOLUPTO	112,2	ABC	9,3	79,5	10,7	28-mai	512	0	4	0
ADVISOR	111,5	ABC	9,2	78,5	10,6	25-mai	476	0	2	0
CHEVIGNON	110,6	ABC	9,3	77,7	10,9	28-mai	462	0	2	0
BERGAMO	110,6	ABC	9,6	77,5	10,7	30-mai	472	0	4	0
KWS EXTASE	110,2	ABC	9,4	78,5	11,6	28-mai	518	0	2	0
AVIGNON	108,6	BCD	9,1	80,3	10,8	26-mai	406	0	2	0
AMBOISE	108,5	BCD	9,3	76,7	11,7	31-mai	473	0	2	0
INFORMER	107,7	BCD	9,5	77,1	10,7	03-juin	376	0	2	0
CAMPESINO	107,6	BCD	9,4	79,0	10,0	26-mai	426	0	2	0
CREEK	107,5	BCD	9,3	79,0	11,3	26-mai	419	0	2	0
LG ABSALON	105,7	CDE	9,4	81,1	11,9	25-mai	419	0	1	0
FRUCTIDOR	105,4	CDE	9,4	78,9	11,4	28-mai	434	0	3	0
RGT CESARIO	105,1	DEF	9,4	79,3	11,0	25-mai	482	0	3	0
KWS DAKOTANA	104,3	EFG	9,4	78,9	11,3	30-mai	488	0	2	0
UNIK	104,3	EFG	9,2	81,1	11,8	24-mai	445	0	2	0
PROVIDENCE	104,2	EFG	9,2	80,9	11,0	22-mai	451	0	2	0
MUTIC	102,8	FGH	9,3	78,7	11,1	26-mai	458	0	2	0
JOHNSON	102,1	FGH	9,2	77,5	11,0	01-juin	456	0	2	0
FILON	101,4	GHI	9,3	78,9	11,8	21-mai	502	0	2	0
TENOR	101,1	HI	9,3	79,9	11,6	23-mai	414	0	2	0
PASTORAL	96,8	IJ	9,2	78,8	12,2	26-mai	451	0	2	0
DSVS 09122-13	93,2	J	9,7	80,0	11,5	29-mai	429	0	2	0

Notation maladies : échelle de 0 à 10, 0 pas de symptôme, 10 toute la feuille couverte.

## Aspect économique



*Le rendement net : c'est le rendement brut auquel on a soustrait les charges de la conduite.*

Le coût de la conduite agriculteur est de 15 qx et celui de la conduite intégrée est de 11,8 qx. Pour que la conduite intégrée soit plus avantageuse économiquement il faut donc moins de 3,2 qx d'écart. Globalement pour la majorité des variétés, le rendement net est équivalent en conduite agriculteur (raisonnée) qu'en conduite intégrée, seules TENOR et CAMPESINO sont inférieures en conduite intégrée.

## Conclusion :

Le rendement de l'essai est bon. Les variétés comme WINNER, RUBISKO et CAMPESINO font de très bon rendement en fin de classement LG ABSALON, RGT CESARIO et PASTORAL sont décevants. La faible pression maladie cette année montre un avantage économique pour la conduite intégrée.

## Perspectives :

Ces essais sont à renouveler dans différents contextes pédoclimatiques pour hiérarchiser l'ensemble des variétés, d'après leurs résultats de performance (rendement/qualité) et leurs capacités à supporter des conduites à faible intrant.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des variétales sous 3 types de conduites

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Oise</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Sophie WIERUSZESKI</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

Afin de limiter le recours aux intrants, le choix de la variété est un des premiers leviers agronomiques à activer. En effet, il est important de bien choisir ses variétés en fonction de leur résistance et tolérance aux maladies mais aussi de leur potentiel de rendement.

Cet essai a pour objectif d'évaluer les variétés sur l'expression de leur de rendement et de qualité en conduite conventionnelle, raisonnée et intégrée ; le but étant de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des niveaux de protection testés.



- Évaluation des variétés pour chacune des conduites testées sur le rendement, le poids spécifique et le taux de protéine
- Classer les variétés en fonction de leur adaptabilité à l'une ou l'autre des conduites
- Trouver le bon équilibre entre variétés et conduites : quelle variété à le meilleur rendement/qualité et est la plus économe en intrant ?

La conduite en non traité fongicide nous permettra aussi la mise en place d'un observatoire des stades et maladies des différentes variétés dans le secteur précoce de Catenoy.













### **Informations sur l'essai :**

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Pois
<b>Date de semis</b>	29/10/2018
<b>Densité de semis</b>	200 gr/m <sup>2</sup> lignée / 140 gr/m <sup>2</sup> hybride
<b>Objectif de rendement</b>	90 qx
<b>Reliquat sortie hiver</b>	49u
<b>Dose bilan</b>	200uN (40-100-60)
<b>Date de récolte</b>	19/07/2019

<b>Nombre de facteurs :</b>	2
<b>Nombre de modalités :</b>	20
<b>Nombre de répétitions :</b>	4
<b>Total de micro parcelles :</b>	260

 **Modalités :**

Conduite	Régulateur	Fongicide	IFT hors herbicide
Conventionnelle	MODDUS 0,2l 17/04/2019	2 nœuds-DFP : BANKO 500 1l → 03/05/2019	2,1
		Gonflement-Epiaison : AMISTAR 0,33l + LIBRAX 0,6l → 24/05/2019	
		Floraison : PROSARO 0,4l → 05/06/19	
Raisonnée	MODDUS 0,1l 17/04/19	Gonflement-Epiaison : AMISTAR 0,33l → 24/05/2019	0,9
		Floraison : PROSARO 0,4l → 05/06/19	
Intégrée	-	Gonflement-Epiaison : AMISTAR 0,33l → 24/05/2019	0,3

N°	Variétés	Obtenteur / Composition mélange
 1	COMPLICE	FLORIMOND DESPREZ
 2	HYCKING	SAATEN UNION
 3	FRUCTIDOR	UNISIGMA
 4	MORTIMER	SECOBRA
 5	CHEVIGNON	SAATEN UNION
 6	LYRIK	AGRI-OBTENTION
 7	CELLULE	FLORIMOND-DEPREZ
 8	ADVISOR	LG
 9	RUBISKO	RAGT
10	SOPHIE CS	CAUSSADE
11	FLUOR	UNISIGMA
12	LG ABSALON	LG
13	RGT SACRAMENTO	RAGT
14	FILON	FLORIMOND-DEPREZ
15	PASTORAL	KWS MOMONT
16	MUTIC	FLORIMOND-DEPREZ
17	TENOR	UNISIGMA
 18	MELANGE 1	CELLULE - COMPLICE - HYCKING - COLLECTOR
 19	MELANGE 2	ARMADA - HYCKING - LG ABSALON - RUBISKO
 20	MELANGE 3	LYRICK - RUBISKO - ADVISOR - SOPHIE CS

**Mélange 1 : CELLULE + COMPLICE + HYCKING + COLLECTOR**

Objectifs du mélange :

- Variété 1/2 précoce
- Alternier les résistances aux maladies et protéger la variété productive Complice ayant une résistance moyenne aux maladies
- Hauteur faible et bonne résistance à la verse, limiter le recours au régulateur, effet de la variété cellule comme tuteur le cas échéant
- Besoin unitaire en azote identique

Variété	Inscription	Chlorto	Précocité montaison	Précocité épiaison	Hauteur	Verse	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Fusa	Qualité	PMG	Protéines	besoins en azote
CELLULE	12	T	5	6,5	3,5	7,5	4	6	7	5	BPS	3	6	3
COMPLICE	16	T	3	7	4	6,5	5	5	6	5	BPS	6	5	3
HYCKING	16	T	3	6,5	3,5	6,5	7	7	6	5,5	BP	7	6	3
COLLECTOR	15	S	2	6	3,5	7	5	8	6,5	4	BPS	4	5	3

### Mélange 2 : ARMADA + HYCKING + LG ABSALON + RUBISKO

Objectifs du mélange :

- Recherche de la même qualité, le BPS étant inutile : il ne sera pas valorisé comme telle en mélange à des BP,
- Faciliter le semis et la répartition avec des variétés ayant des PMG relativement élevés
- Limiter le risque maladies en alternant les résistances des différentes variétés
- Hauteur de tiges identiques, facilité de battage, résistance verse identique
- Incorporer des variétés plus résistantes à la septoriose
- Incorporer des variétés plus récentes ayant une productivité accrue

Variété	Inscription	Chlorto	Précocité montaison	Précocité épiaison	Hauteur	Verse	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Fusa	Qualité	PMG	Protéines	besoins en azote
ARMADA	13	5	4	7	3,5	4	7	7	6	5	BP	7	5	3
HYCKING	16	T	3	6,5	3,5	6,5	7	7	6	5,5	BP	7	6	3
LG ABSALON	16	T	3	6,5	3,5	6	7	7	7,5	5	BP	6	6	3
RUBISKO	12	S	3	6,5	3,5	6,5	8	7	6	5,5	BP	6	7	3

### Mélange 3: LYRICK - RUBISKO - ADVISOR - SOPHIE CS

Objectifs du mélange :

- Limiter le risque maladies en alternant les résistances des différentes variétés pour la septoriose et la rouille jaune afin de limiter les foyers
- Hauteur de tiges identiques, facilité de battage, résistance verse identique
- Incorporer des variétés plus récentes ayant une productivité accrue

Variété	Inscription	Chlorto	Précocité montaison	Précocité épiaison	Hauteur	Verse	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose	Fusa	Qualité	PMG	Protéines	besoins en azote
SOPHIE CS	17	-	-	6	3,5	7	6	7	6	5	BP	4	5	3
ADVISOR	15	S	3	6,5	3,5	5	6	7	5,5	5	BPS	6	6	2,8
LYRICK	12	T	3	6	3,5	6,5	6	5	6,5	5	BPS	4	5	3
RUBISKO	12	S	3	6,5	3,5	6,5	8	7	6	5,5	BP	6	7	3

## Résultats de l'essai :

Les 3 conduites ont été implantées sous forme d'un essai chacun avec 4 répétitions par variété. Une vitrine des 17 variétés et des 3 mélanges variétaux a été mis en place sur une seule répétition. L'objectif est d'évaluer le potentiel de rendement des variétés et leurs sensibilités aux maladies sans traitement fongicide ni régulateur.

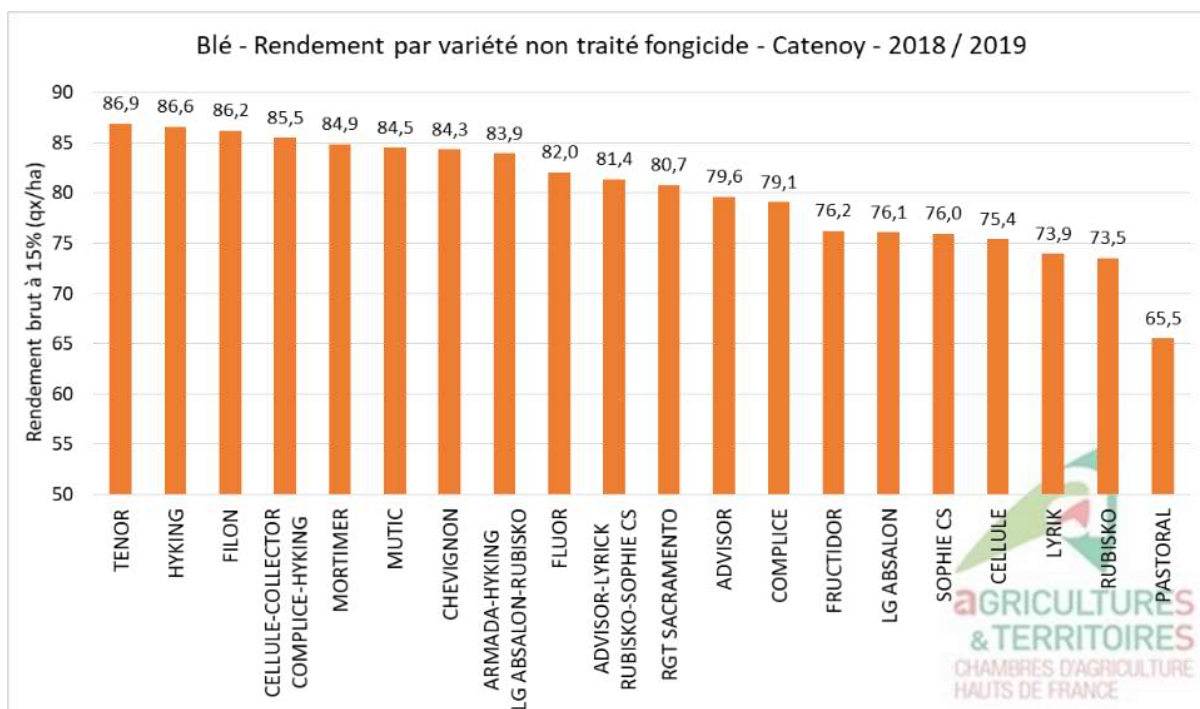
- **Non traité fongicide**

Le tableau suivant présente les résultats des variétés en non traité fongicide.

Variété	Date d'épiaison	Non traité fongicide (Vitrine = 1 seule valeur par variété)		
		RDT brut à 15% (qx/ha)	PS (kg/hl)	Protéine (%)
TENOR	18-mai	86,9	79,8	10,9
HYKING	21-mai	86,6	78,5	10,3
FILON	19-mai	86,2	78,9	11,2
CELLULE-COLLECTOR-COMPLICE-HYKING	-	85,5	78,6	10,6
MORTIMER	24-mai	84,9	78,1	10,7
MUTIC	21-mai	84,5	78,9	10,8
CHEVIGNON	24-mai	84,3	78,9	10,9
ARMADA-HYKING-LG ABSALON-RUBISKO	-	83,9	77,9	10,8
FLUOR	24-mai	82,0	78,7	11,4
ADVISOR-LYRICK-RUBISKO-SOPHIE CS	-	81,4	78,4	11,2
RGT SACRAMENTO	18-mai	80,7	78,7	11,1
ADVISOR	21-mai	79,6	75,7	10,7
COMPLICE	18-mai	79,1	79,2	11,0
FRUCTIDOR	24-mai	76,2	80,6	11,7
LG ABSALON	21-mai	76,1	78,8	12,4
SOPHIE CS	24-mai	76,0	80,0	11,6
CELLULE	18-mai	75,4	81,5	11,1
LYRIK	26-mai	73,9	78,5	11,0
RUBISKO	19-mai	73,5	76,4	11,7
PASTORAL	22-mai	65,5	78,0	13,9
	<b>Moyenne</b>	<b>80,1</b>	<b>78,7</b>	<b>11,3</b>

D'un point de vue de la précocité, les variétés ont épié entre le 18 mai et le 26 mai. Les variétés les plus précoces sont CELLULE, COMPLICE, RGT SACRAMENTO et TENOR. La plus tardive de l'essai est la variété LYRIK.

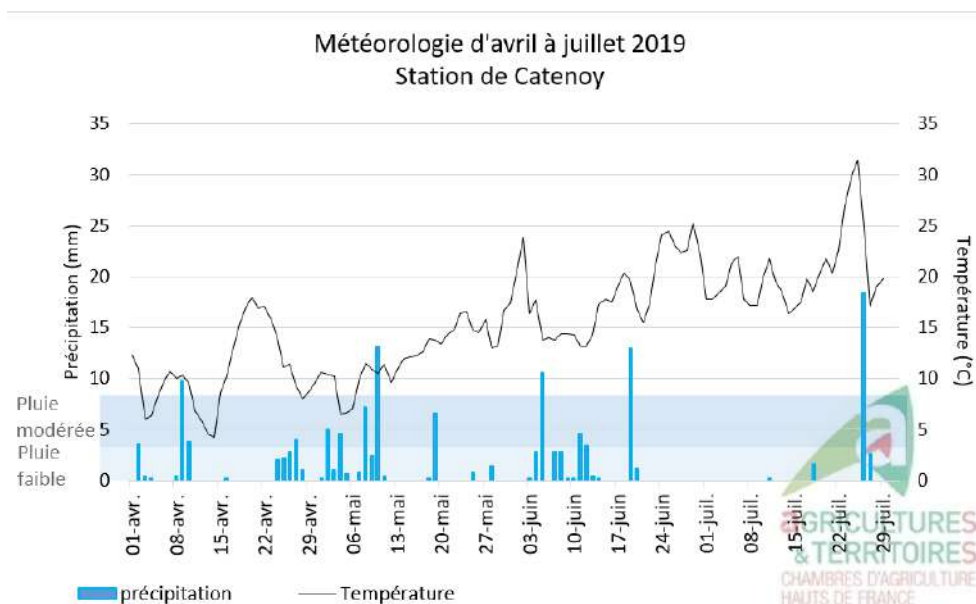
Avec une seule répétition, aucune analyse ne peut être réalisée, les données de rendements sont données à titre d'information. Le rendement moyen des 20 modalités testées est de 80,1 qx/ha. La classification des variétés reste valide car il y a eu aucun souci de développement ni de récolte sur les micro-parcelles.



Les poids spécifiques sont élevés avec une moyenne de 78,7 kg/hl et varient de 75,7 pour ADVISOR à 81,5 kg/hl pour CELLULE.

Par contre, les taux de protéine sont assez faibles avec une moyenne de 11,3%. Les taux vont de 10,3 pour HYCKING à 13,9 pour PASTORAL. La fertilisation azotée a été identique pour toutes les variétés en considérant un besoin unitaire en azote moyen. La dose bilan apportée était de 200 u N.

La météo du printemps 2019 a été particulièrement inadaptée au développement des maladies foliaires comme le montre le graphe ci-dessous.



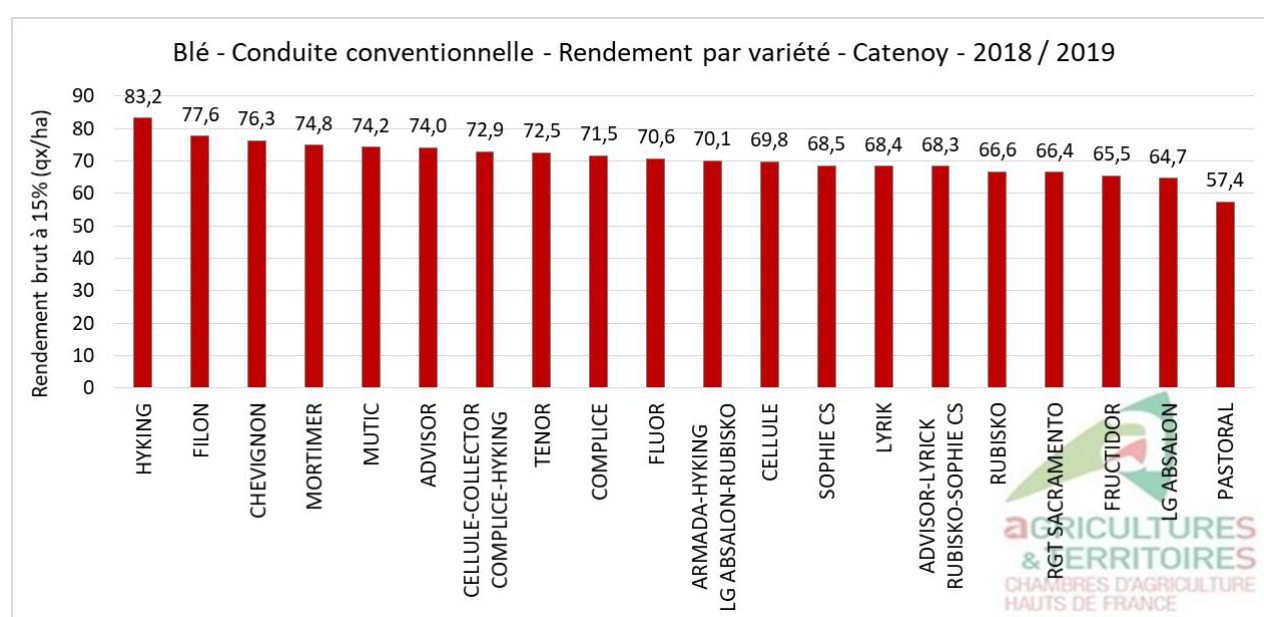
Hormis une très légère présence de septoriose sur la F2 et F3, les variétés ont présentés très peu de symptômes de maladie jusqu'en juin cette année. A partir de la mi-juin, la septoriose a touché les feuilles drapeaux en faible proportion. Les maladies foliaires ont été très peu présentes cette campagne. La nuisibilité est très faible.



- Conduite conventionnelle

La moyenne de l'essai est de 70,7 qx/ha, l'essai est précis avec un écart-type résiduel de 3,07 qx et un coefficient de variation de 4,34%. La meilleure variété de l'essai est HYKING avec 83,2 qx/ha. Une variété décroche en rendement : PASTORAL avec un résultat brut de 57 qx/ha.

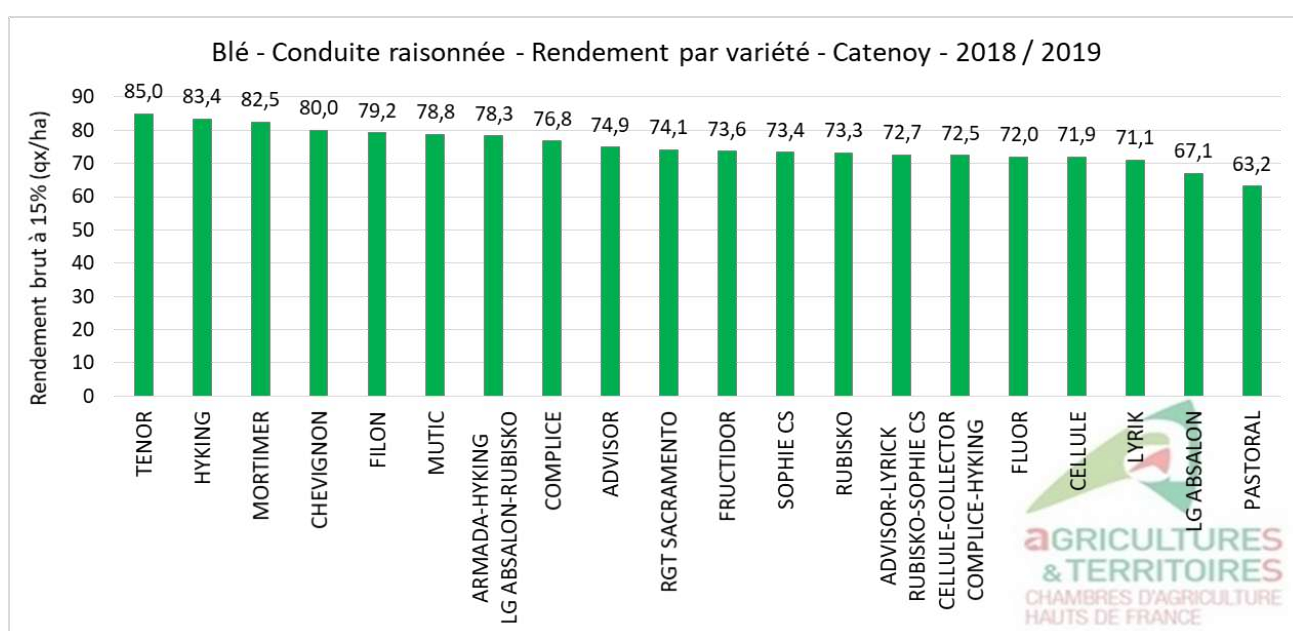
Variété	Conventionnelle	
	RDT brut à 15% (qx/ha)	GH
HYKING	83,2	A
FILON	77,6	B
CHEVIGNON	76,3	BC
MORTIMER	74,8	BCD
MUTIC	74,2	BCD
ADVISOR	74,0	BCD
CELLULE-COLLECTOR COMPLICE-HYKING	72,9	BCDE
TENOR	72,5	BCDEF
COMPLICE	71,5	BCDEFG
FLUOR	70,6	BCDEFG
ARMADA-HYKING LG ABSALON-RUBISKO	70,1	CDEFG
CELLULE	69,8	CDEFG
SOPHIE CS	68,5	DEFG
LYRIK	68,4	DEFG
ADVISOR-LYRICK RUBISKO-SOPHIE CS	68,3	DEFG
RUBISKO	66,6	EFG
RGT SACRAMENTO	66,4	EFG
FRUCTIDOR	65,5	FG
LG ABSALON	64,7	G
PASTORAL	57,4	H
<b>Moyenne</b>	<b>70,7</b>	



- Conduite raisonnée

La moyenne de l'essai est de 75,2 qx/ha, l'essai est précis avec un écart-type résiduel de 3,07 qx et un coefficient de variation de 5,28%. La meilleure variété de l'essai est TENOR avec 85,0 qx/ha avec peu de différence avec les variétés suivantes HYKING et MORTIMER. La moins bonne variété est également PASTORAL avec 63,2 qx/ha de rendement.

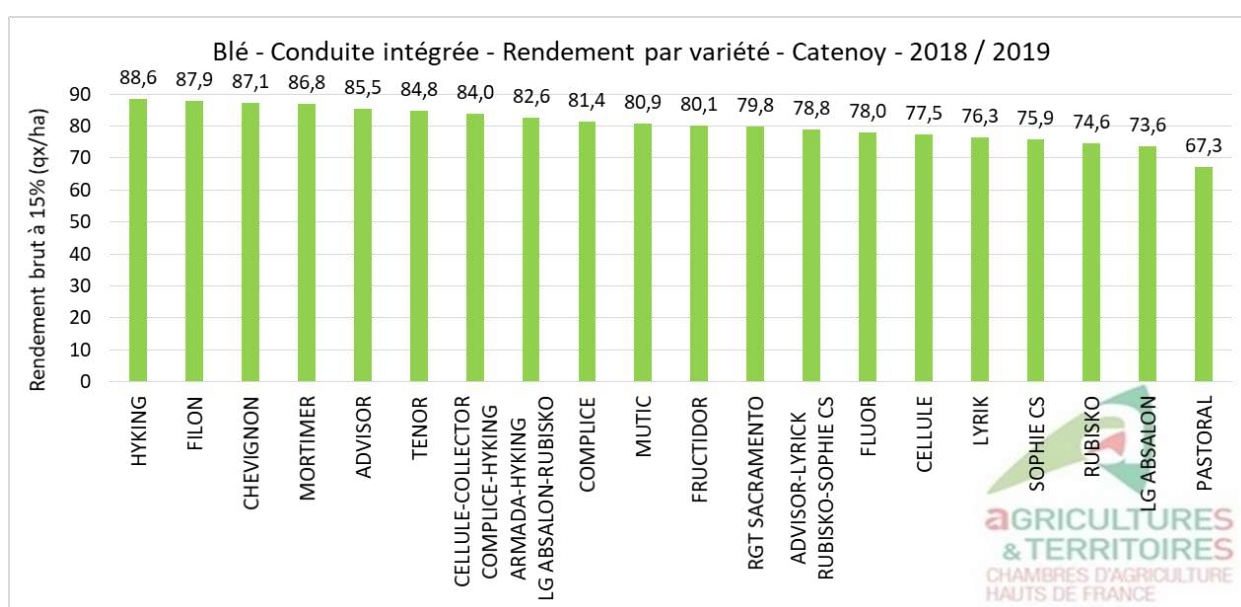
Variété	Raisonnée	
	RDT brut à 15% (qx/ha)	GH
TENOR	85,0	A
HYKING	83,4	AB
MORTIMER	82,5	ABC
CHEVIGNON	80,0	ABC
FILON	79,2	ABC
MUTIC	78,8	ABC
ARMADA-HYKING LG ABSALON-RUBISKO	78,3	ABCD
COMPLICE	76,8	ABCD
ADVISOR	74,9	ABCD
RGT SACRAMENTO	74,1	ABCDE
FRUCTIDOR	73,6	BCDE
SOPHIE CS	73,4	BCDE
RUBISKO	73,3	BCDE
ADVISOR-LYRICK RUBISKO-SOPHIE CS	72,7	BCDE
CELLULE-COLLECTOR COMPLICE-HYKING	72,5	BCDE
FLUOR	72,0	BCDE
CELLULE	71,9	BCDE
LYRIK	71,1	CDE
LG ABSALON	67,1	DE
PASTORAL	63,2	E
<b>Moyenne</b>	<b>75,2</b>	



- Conduite intégrée

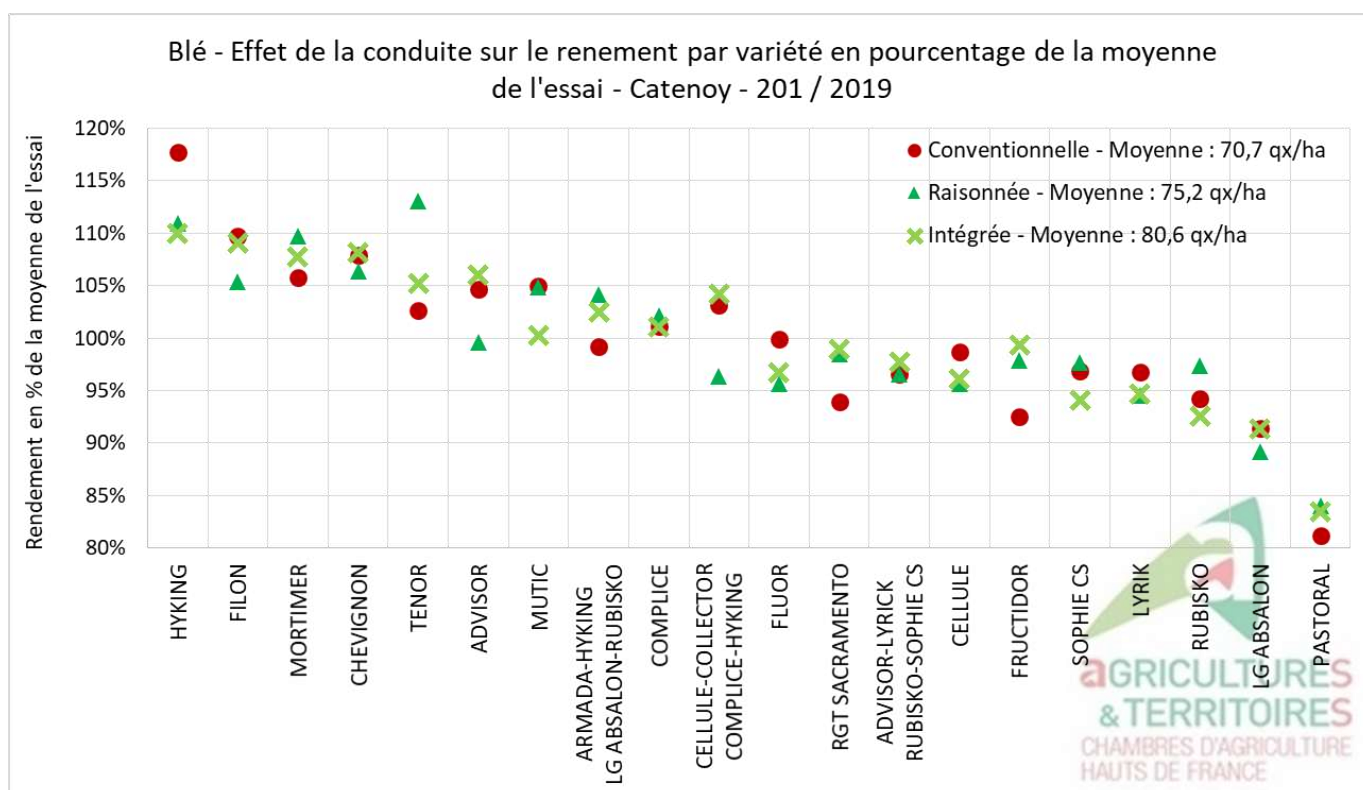
La moyenne de l'essai est de 80,6 qx/ha, l'essai est précis avec un écart-type résiduel de 1,60 qx et un coefficient de variation de 1,99%. La meilleure variété de l'essai est HYKING avec 88,6 qx suivi de prêt par FILON, CHEVIGNON et MORTIMER. PASTORAL décroche toujours en rendement avec 67,3 qx.

Variété	Intégrée	
	RDT brut à 15% (qx/ha)	GH
HYKING	88,6	A
FILON	87,9	AB
CHEVIGNON	87,1	ABC
MORTIMER	86,8	ABC
ADVISOR	85,5	ABCD
TENOR	84,8	BCD
CELLULE-COLLECTOR COMPLICE-HYKING	84,0	CDE
ARMADA-HYKING LG ABSALON-RUBISKO	82,6	DEF
COMPLICE	81,4	EFG
MUTIC	80,9	FGH
FRUCTIDOR	80,1	FGHI
RGT SACRAMENTO	79,8	FGHI
ADVISOR-LYRICK RUBISKO-SOPHIE CS	78,8	GHIJ
FLUOR	78,0	HIJ
CELLULE	77,5	IJK
LYRIK	76,3	JKL
SOPHIE CS	75,9	JKL
RUBISKO	74,6	KL
LG ABSALON	73,6	L
PASTORAL	67,3	M
<b>Moyenne</b>	<b>80,6</b>	



- **Comparaison de conduites :**

Le graphe ci-dessous exprime les résultats des rendements en pourcentage de la moyenne de l'essai afin de comparer les 3 conduites différentes.



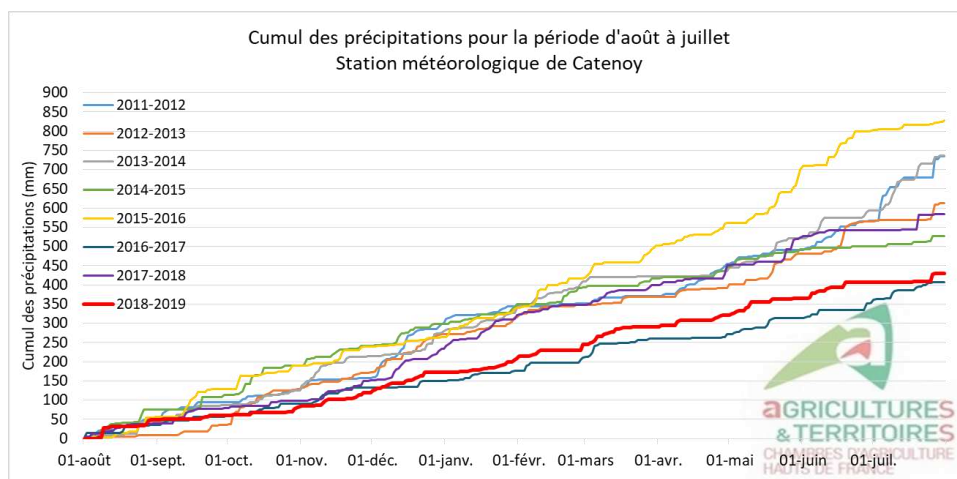
On observe que 5 variétés se partagent la tête du classement en rendement en fonction des conduites : HYKING, FILON, MORTIMER, CHEVIGNON et TENOR. La variété PASTORAL décroche en rendement quelques soit la conduite.

Sachant que l'intérêt des mélanges est de stabiliser le rendement en cas de forte pression maladie, les 3 mélanges testés donnent des rendements satisfaisants dans la moyenne de chaque essai quelle que soit la conduite.

**Conclusion :**

La météo du printemps 2019 a été particulièrement inadaptée au développement des maladies foliaires c'est pourquoi la nuisibilité est très faible cette année. Les rendements moyens compris entre 70,7 qx/ha et 80,6 qx/ha sont corrects pour le secteur mais décevant pour l'année.

La pluviométrie a été très faible. En cumul de pluie, cette campagne a été quasiment aussi sèche que 2016-2017 (campagne la plus sèche depuis 2011 à Catenoy) avec 430,2 mm enregistré entre le 1<sup>er</sup> août et le 31 juillet.



Les 5 meilleures variétés de ces essais sont HYKING, FILON, MORTIMER, CHEVIGNON et TENOR. La moins bonne est PASTORAL, seul blé panifiable de l'essai ce qui explique le taux de protéine élevé (13,9%) de cette variété et son faible rendement.

Les 3 mélanges testés donnent des rendements satisfaisants quelle que soit la conduite. L'intérêt des mélanges se justifie lorsque la nuisibilité maladie est élevée ce qui n'est pas le cas cette année.

### **Perspectives :**

En tant que premier levier agronomique, le choix des variétés est à la base de la réduction phytosanitaire. Chaque année, de nouvelles variétés sont inscrites. En fonction des années, certaines variétés décrochent quand d'autres expriment tout leur potentiel. Il est important de suivre l'évolution des performances des variétés inscrites de longue date et d'évaluer les nouvelles variétés dans différents contextes.

L'intérêt des mélanges n'a pas pu être démontré cette année. Un essai sur la construction des mélanges est nécessaire afin d'évaluer le nombre de variétés à mettre dans le mélange et du ratio entre variétés sensibles et variétés résistantes.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des variétés en conduite intégrée

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Hervé GEORGES</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité en conduite intégrée. Le but est de trouver le meilleur compromis entre rendement et charges brutes. Il s'agira également de trouver les variétés les plus tolérantes ou résistantes en fonction des deux niveaux de protection testés.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	MILLENCOURT EN PONTHEIU
<b>Agriculteur</b>	EARL DE LA PETITE CHAPELLE
<b>Type de sol</b>	LIMON FRANC
<b>Précédent</b>	Mais ensilage
<b>Travail du sol</b>	Labour – Herse rotative semoir
<b>Date de semis</b>	15/10
<b>Date de récolte</b>	03/07
<b>Forme d'apport/ dose X</b>	190 U ammo

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	98,5
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	2,1
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	2,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	22
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	88

### Conduite de l'essai

Essai semé en très bonnes conditions le 15 octobre à 170 grains/m<sup>2</sup>.

#### Liste des variétés testées

RGT CESARIO	SAN REMO	FILON	KM 1525	KWM 1675 CONV
TENOR	BERGAMO	SACRAMENTO	FD 15WW065	BERGAMO CONV
ABSALON	MELANGE	CHEVIGNON	DAKOTANA	
TRIOMPH	FRUCTIDOR	HYCKING	KWS EXTASE	
CROSSWAY	LIBRAVO	KWS TONNERRE	MUTIC	

VARIETE	Pieds /m <sup>2</sup> SH	Epis/M <sup>2</sup>	RENDEMENT en q/ha						T-NT	PS	H <sub>2</sub> O	Protéines	SEPTO F sur F1 20/6/
			4 blocs		3 blocs traités		Non traité						
KWS EXTASE	176	434	107,3 A	107,3	107,2	107,2	0,1	73,6	15,8	10,3	3,3		
SANREMO	181	525	106,0 AB	105,2	108,2	108,2	-3,0	74,2	15,7	10,3	9,0		
HYKING	188	458	104,3 ABC	104,7	103,3	103,3	1,3	74,9	15,4	11,5	13,3		
CROSSWAY	159	584	102,4 BCD	102,4	102,4	102,4	0,0	74,2	15,3	10,6	5,0		
CHEVIGNON	201	439	102,5 BCD	101,8	104,6	104,6	-2,8	73,8	15,3	9,9	3,0		
LIBRAVO	186	578	101,9 BCDE	101,6	103,0	103,0	-1,4	73,0	15,6	10,9	5,0		
TRIOMPH	172	510	101,2 CDEF	100,6	103,0	103,0	-2,4	73,9	15,7	10,1	13,3		
BERGAMO CONV	157	421	100,8 CDEF	100,2	102,8	102,8	-2,7	75,6	15,9	11,9	-		
MELANGE	174	500	100,6 CDEF	99,8	103,1	103,1	-3,3	74,1	15,9	10,6	10,0		
BERGAMO	207	445	98,5 DEFG	98,9	97,6	97,6	1,3	75,0	15,4	11,0	5,0		
FRUCTITOR	180	628	99,5 DEF	98,6	102,2	102,2	-3,6	73,0	15,5	10,5	3,3		
KWS TONNERRE conv	210	458	96,8 FG	97,6	94,5	94,5	3,1	74,0	15,6	10,0	-		
KM 1525	206	481	97,8 DEFG	97,6	98,6	98,6	-1,0	74,5	15,3	10,9	6,7		
CESARIO	206	466	98,2 DEFG	97,2	101,4	101,4	-4,2	72,5	15,4	10,4	8,3		
DAKOTANA	137	513	97,4 EFG	97,0	98,7	98,7	-1,7	74,4	15,8	10,1	5,7		
KWS TONNERRE	201	552	98,1 DEFG	96,7	102,2	102,2	-5,5	74,3	15,5	10,7	2,3		
SACRAMENTO	171	548	96,7 FG	96,0	98,7	98,7	-2,7	74,1	15,8	11,4	6,7		
MJTIC	162	493	96,4 FG	95,7	98,7	98,7	-3,1	75,5	15,3	11,5	16,7		
TENOR	151	530	94,4 GH	93,6	96,8	96,8	-3,1	72,9	15,5	11,1	11,7		
PROVIDENCE	138	525	92,7 GH	93,0	91,6	91,6	1,5	74,2	15,6	10,9	28,3		
ABSALON	153	533	91,3 H	90,5	93,9	93,9	-3,4	75,2	15,6	10,8	5,0		
FILON	181	514	82,1 I	80,7	86,4	86,4	-5,7	75,1	15,6	10,9	21,7		
			98,5	98,0	99,9	99,9	-1,9	74,2	15,6	10,7	9,2		

## Commentaires

Essai statistiquement correct mais un effet bloc marqué : Bloc 1 (traité) et bloc non traité situés en meilleures situations de sol que les blocs II et III traités. De ce fait l'évaluation des écarts traités non traités est vraisemblablement sous-évaluée.

Moyenne de rendement des 4 blocs : 98,5 qx/ha et 99,9 pour le bloc non traité.

Les conditions climatiques ont été très défavorables aux maladies toute la campagne. Aucune pustule de rouilles (jaune comme rouge) n'a été observée toute la campagne. La septoriose est restée très discrète. Au 20 juin, quelques taches sur F1 sont visibles. Dans ce contexte, la sensibilité des variétés ne les discrimine pas entre elles.

En tête la nouveauté 2018 KWS EXTASE suivie de SAN REMO, HYKING, la nouveauté 2019 CROSSWAY et CHEVIGNON.

A l'opposé, la dernière variété de cet essai est la très précoce FILON, vraisemblablement pénalisée par la date de semis trop précoce de cet essai.

Dans les conditions de cet essai, en absence de maladie, PROVIDENCE et ABSALON manquent de potentiel de productivité

Essai récolté en conditions humide d'où des PS pénalisés. Malgré tout meilleur PS pour BERGAMO, MUTIC, LG ABSALON, FILON. A l'opposé, PS des plus faibles pour RGT CESARIO et TENOR et dans une moindre mesure : FRUCTIDOR, BERGAMO et KWS EXTASE.

Taux de protéines correct : en tête BERGAMO, MUTIC et RGT SACRAMENTO. CHEVIGNON présente le taux de protéine le plus faible

### Rendement bloc non traité.

SANREMO	108,2	TRIOMPH	103,0	KWS TONNERRE	102,2
KWS EXTASE	107,2	LIBRAVO	103,0	CESARIO	101,4
CHEVIGNON	104,6	BERGAMO CONN	102,8	SACRAMENTO	98,7
HYKING	103,3	CROSSWAY	102,4	MUTIC	98,7
MELANGE	103,1	FRUCTITOR	102,2	DAKOTANA	98,7
KM 1525	98,6	PROVIDENCE	91,6		
BERGAMO	97,6	FILON	86,4		
TENOR	96,8				
KWS TONNERRE	94,5				
ABSALON	93,9				

Le trio KWS EXTASE, SANS REMO et CHEVIGNON est aussi en tête du bloc non traité

## Conclusion - Perceptives

Les variétés connues pour leurs tolérances maladies confirment leur potentiel. CROSSWAY peut rejoindre le groupe de ces variétés (CHEVIGNON, KWS EXTASE).

A l'opposé, les variétés très tolérantes ne font pas la différence dans cet essai et manque de potentiel intrinsèque de productivité (LG ABSALON, DAKOTANA...).





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comportement des variétés en conduite intégrée et raisonnée (précédent blé)

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Le précédent Blé est un des principaux précédents en surface dans le Nord – Pas de Calais. Sa spécificité, comme l'impact important des piétains ou encore un enracinement plus superficiel qu'en blé assolé font que le choix variétal doit être adaptée. Il est donc important de tester régulièrement les variétés sur ce précédent afin d'étudier leur comportement vis-à-vis du piétain ainsi que leur productivité en Blé/Blé.

L'itinéraire technique intégré du blé a été testé et validé en Nord – Pas de Calais par un réseau d'essais. Cependant, comment cette technique se comporte-t-elle en précédent Blé ?



Évaluation variétal :

- Évaluer les variétés pour chacune des deux conduites sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique en contexte de Blé/Blé
- Ajuster la variété à la conduite : déterminer les variétés les plus adaptées à l'une et l'autre conduite
- Identifier les variétés donnant le meilleur rendement net c'est-à-dire le meilleur compromis entre rendement brut et charges brutes

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Dohem (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Joseph-Marie DUFLOS
<b>Type de sol</b>	Limons
<b>Précédent</b>	BTH
<b>Travail du sol</b>	Non Labour
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	01/08/2019
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Sol N – 220u

Rendement moyen (Qx) PA :	142,7
Ecart type résiduel (Qx) PA :	3,1
Coefficient de variation (%) PA :	2,2
Rendement moyen (Qx) PI :	131,2
Ecart type résiduel (Qx) PI :	2,8
Coefficient de variation (%) PI :	2,1

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

## Modalités

Une collection de 8 variétés a été implantée en conduite conventionnelle (Densité de semis de semis 250 gr/m<sup>2</sup> au 17/10) et en intégré (densité de semis 190 gr/m<sup>2</sup> à la même date). Les deux conduites sont contigües mais non randomisées entre elles, il s'agit donc bien de deux essais indépendants. La modalité intégrée n'a pas été régulée et as reçu un unique fongicide à DFE. En raison du reliquat faible, l'impasse du premier apport n'a pas été réalisée sur la partie intégrée. La fertilisation azotée est identique sur les deux modalités. L'ensemble des interventions ont été réalisées par l'agriculteur.

## Résultats de l'essai

L'essai est difficile à interpréter. L'écart de rendement entre intégré et conventionnel est de plus de 11 qx. Cela est nettement supérieur aux résultats antérieurs, certes obtenus en blés assolés.

De plus, l'itinéraire intégré donne 0,4% de protéines en moins et 0,7 points de PS en moins, ce qui est inexplicable, sauf à considérer que la zone de l'essai intégré, pourtant contigüe à l'essai conventionnel est dans une zone de moindre potentiel.

Globalement, le comportement des variétés ne présente pas d'interaction avec la conduite. Les classements restent similaires que l'on soit en intégré ou en conventionnel. Y compris pour une variété sensible comme le RGT SACRAMENTO (conduite en un seul fongicide), mais c'est à lier aux faibles infestations de maladies fongiques.

		Rdt a 15	PS	Proteine
Conventionnel	Amboise	136,4	73,1	11,40
	Campesino	154,6	75,0	10,90
	Chevignon	145,3	73,6	12,00
	Fructidor	141,4	75,0	11,55
	KWS Extase	143,0	74,7	11,00
	LG Absalon	145,1	76,5	12,55
	LG Android	134,3	76,5	11,90
	RGT Sacramento	141,7	74,4	10,75
Intégré	Amboise	123,9	71,9	11,6
	Campesino	138,2	73,6	10,7
	Chevignon	136,4	73,8	10,7
	Fructidor	127,5	74,6	10,9
	KWS Extase	134,3	73,6	11,2
	LG Absalon	130,8	75,7	11,3
	LG Android	124,6	75,9	11,6
	RGT Sacramento	134,4	74,0	10,8

## Aspect économique

Le passage au rendement net atténue le différentiel entre les deux conduites, puisque l'écart de charge entre intégré et conventionnel est de 105€/ha, soit 7qx de rendement. La conduite intégrée reste cependant derrière de 1 à 9 qx/ha selon les variétés

## Conclusion :

Il est difficile de conclure sur la conduite intégrée en Blé/blé compte tenu des biais expérimentaux. Cependant, on peut noter que dans la collection de variétés choisie et dans le contexte de la campagne 2019, l'ensemble des variétés se comporte bien en intégré. L'évolution des gammes variétales est telle que les principales variétés cultivées actuellement semblent bien adaptées à la PI.

## Perspectives :

Cet essai ne sera pas reconduit en 2020.

**Projet :** Conseil régional – CASDAR PRDA 4

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Pierre DURAND

### Objectif de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 16 variétés de blé en conduite biologique.



### Informations sur l'essai

Site	Chaource (02)
Agriculture	P. Brucelle
Type de sol	Limon
Précédent	Pomme de terre
Préparation	2 déchaumeurs rotative
Densité de semis	350 gr/m <sup>2</sup>
Fertilisation	2 tonnes de fientes
Désherbage	Herse étrille 15/02 (*2) Houe rotative 10/03
Date de semis	07 novembre 2018
Date de récolte	25 juillet 2019

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 13.5m<sup>2</sup>.

### Observation en cours de végétation :

Les conditions de semis ont été particulièrement bonnes. Les pluies de la mi-novembre, accompagnées de températures particulièrement clémentes ont favorisé une bonne levée. L'hiver a été plutôt doux avec quelques journées plus froides mais pas de gel continu.

La période sèche de février a permis de réaliser les premiers désherbages mécaniques dans de bonnes conditions.

À la sortie de l'hiver, la situation est plutôt prometteuse avec des céréales bien implantées. Les mois d'avril et mai ont été marqués par des épisodes froids, qui ont ralenti le développement de la végétation. Le mois de juin fût plutôt favorable au remplissage du grain et la canicule de fin juin n'a pas entamé le potentiel de l'essai comme on pouvait le craindre.

variétés	Obtenteur	pieds/m <sup>2</sup>	%pertes	% épiaison le 27/05	épis/m <sup>2</sup>	hauteur en cm	rouille jaune au 10/06	notation globale maladie 30/06
ALESSIO	Sa Pinault	189	46,0	75	314	107		2
ATTLASS	Sem Partners	289	17,4	50	421	97		2,5
EDELMAN	Sem Partners	262	25,1	20	315	106		2
EHOGOLD	Sarl Raoul Rolly	274	21,7	25	330	102	oui	4,5
ENERGO	Secobra	241	31,1	75	323	105		2
FILON	Florimond Deprez	299	14,6	100	363	89	oui	6
GENY	Agri Obtentions	247	29,4	100	322	93		5
GRAZIARO	Saaten Union	218	37,7	20	318	114		2
LENNOX	Lemaire Deffontaines	234	33,1	25	398	100		1,5
LISKAMM	Sem Partners	238	32,0	100	345	98		5
RENAN	Saatbau	224	36,0	50	335	92		6
ROYAL	Lemaire Deffontaines	264	24,6	10	284	100		3,5
TENGRI	Agri Obtentions	274	21,7	25	315	107		1
TOGANO	Agri Obtentions	292	16,6	75	361	97	oui	1,5
UBICUS	Lemaire Deffontaines	247	29,4	25	353	95		2
WENDELIN	Caussade Semence	256	26,9	10	320	93	oui	5,5
<b>MOYENNE</b>		<b>253</b>	<b>27,7</b>	<b>49,1</b>	<b>339</b>	<b>99,7</b>		<b>3,3</b>

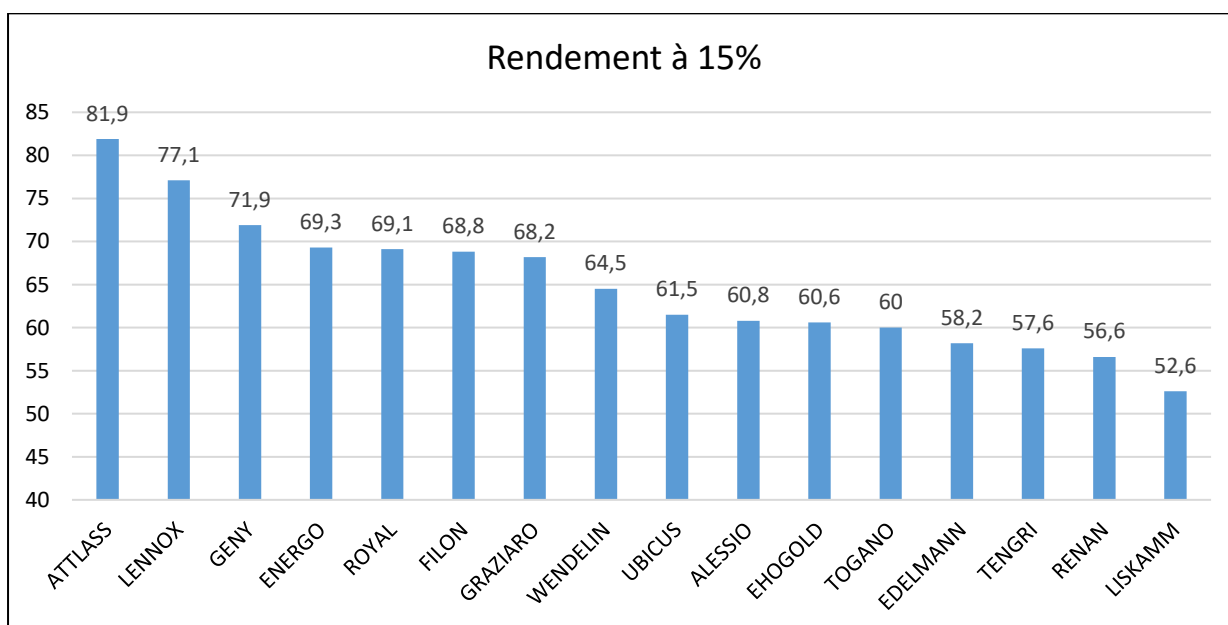
Au niveau sanitaire, l'essai est resté très sain pendant toute la campagne. La rouille jaune fût observée sur 4 variétés à partir de la mi-juin, (**WENDELIN, TOGANO, FILON, EHOGOLD**) Début juillet, la rouille brune fait son apparition, particulièrement sur les variétés les plus précoces tels que FILON et LISKAMM. A cette date, les variétés les plus précoces entraînent en senescence, la rouille brune n'a donc pas porté préjudice.



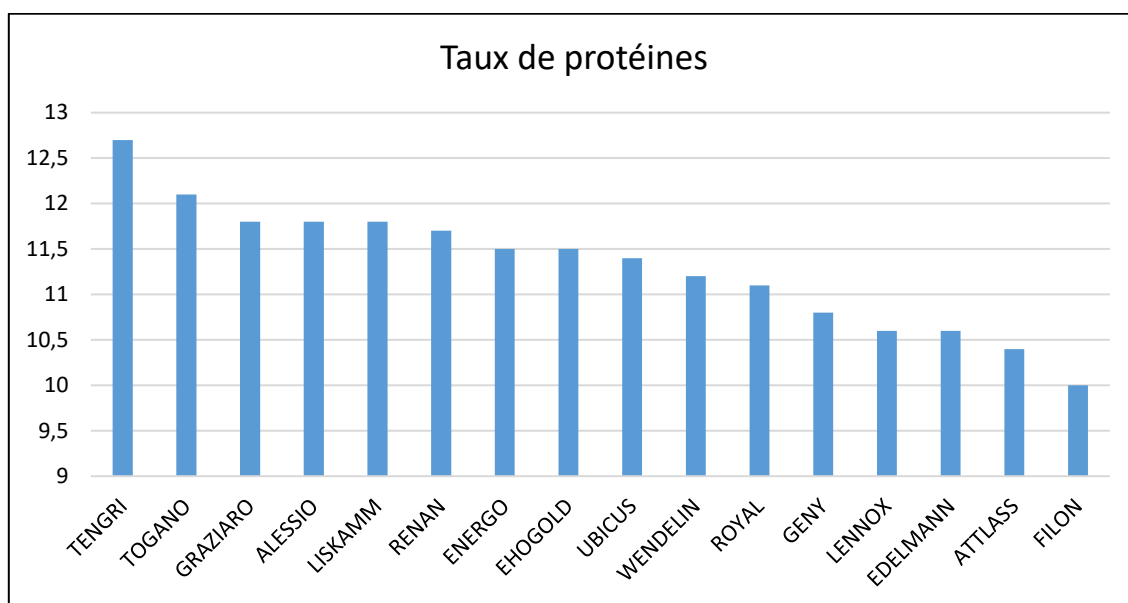
**GRAZIARO**, très haut, couvrant, avec une belle couleur cuivrée de l'épi

variétés	rdt à 15%	groupes homogènes	PS	Protéines	PMG
ATTLASS	<b>81,9</b>	A	77,4	10,4	39
LENNOX	<b>77,1</b>	A B	77,5	10,6	41,1
GENY	<b>71,9</b>	B C	79,6	10,8	50,7
ENERGO	<b>69,3</b>	B C D	81,5	11,5	42,3
ROYAL	<b>69,1</b>	B C D	81,4	11,1	44,1
FILON	<b>68,8</b>	B C D	78,0	10,0	41,5
GRAZIARO	<b>68,2</b>	B C D E	78,0	11,8	42,7
WENDELIN	<b>64,5</b>	C D E F	81,9	11,2	41,1
UBICUS	<b>61,5</b>	D E F G	79,9	11,4	41,1
ALESSIO	<b>60,8</b>	D E F G	81,8	11,8	40,2
EHOOGOLD	<b>60,6</b>	D E F G	83,0	11,5	43,1
TOGANO	<b>60,0</b>	D E F G	78,9	12,1	44,2
EDELMANN	<b>58,2</b>	E F G	81,1	10,6	39,5
TENGRİ	<b>57,6</b>	F G	82,2	12,7	42,9
RENAN	<b>56,6</b>	F G	78,7	11,7	45,4
LISKAMM	<b>52,6</b>	G	79,5	11,8	40,5
<b>moyenne</b>	<b>64,9</b>	<b>Etr : 3,95 q Cv : 6,08</b>	<b>80,0</b>	<b>11,3</b>	<b>42,4</b>

• **Les rendements**



- **Les taux de protéines**



### **Conclusion**

Logiquement, les variétés à haut potentiel telles que **ATTLASS** et **ROYAL** sont dans le top 5 des rendements de l'essai. **LENNOX** et **GRAZIARO**, qui sont des variétés de compromis potentiel/rendement arrivent à des niveaux de rendement satisfaisants. C'est surtout **GRAZIARO** qui tire son épingle du jeu avec un taux de protéine de 11,8 et un rendement de 68,2 qx

L'état sanitaire très correct de l'essai ainsi qu'un niveau d'enherbement nul ; couplé à une fourniture en azote potentiellement importante (fumure et précédent pomme de terre) ont permis d'atteindre ce niveau de rendement particulièrement bon puisque la moyenne de l'essai est de 64,9 qx et 11,3 de protéines !

# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Essai variétés AB dans le Pas-de-Calais

**Projet :** Conseil régional – CASDAR PRDA 4

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-De-Calais

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable  
de l'essai :** Mégane GUILLAUME

### Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 21 variétés de blé tendre en conduite biologique.



### Informations sur l'essai

<b>Site</b>	Carvin (62)
<b>Agriculture</b>	François Desruelles
<b>Type de sol</b>	Limon profond
<b>Précédent</b>	Pomme de terre Blé
<b>Préparation</b>	3 déchaumages
<b>Densité de semis</b>	Féverole : 30 gr/m <sup>2</sup> Association : 24 grains de féverole + 80 grains de triticale
<b>Fertilisation N</b>	Reliquat azoté 06/02/19 : 105 uN / 90 cm 3 tonnes de vinasse
<b>Désherbage</b>	1 passage étrille perpendiculaire au semis 20 heures/ha désherbage manuel
<b>Date de semis</b>	8 novembre 2018
<b>Date de récolte</b>	26 juillet 2019

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 11,6 m<sup>2</sup>.  
18 variétés + 3 variétés anciennes du réseau Initiatives Paysannes.

### Observation

Le semis s'est fait dans de bonnes conditions et les blés ont bien levé et de manière homogène. Les températures chaudes de février ont permis un développement végétatif des blés plus rapide qu'à l'habitude. Puis les pluies de mars ont compliqué les interventions en désherbage mécanique. Ainsi, quelques heures de main d'œuvre ont été nécessaires pour retirer les sanves et chardons présents.



*Levée homogène des différentes variétés de Blé (photo prise le 04/12/2018)*

Les premiers symptômes de rouille jaune sont apparus sur la variété EDELMAN aux alentours du 15 mai. Les grands blés (EDELMANN, LISKAMM, GRAZIARO) ainsi que les blés anciens qui sont très hauts ont partiellement versé. La fumure azotée élevée a mis en évidence cette sensibilité variétale à la verse.

### Description des 3 variétés de blés anciens :

*Blé ADEARN 1* : Bon moulin

*Blé ADEARN 2 (mélange 3)* : Later, Hybride 40, Picardie Desprez, Chanteclair, Goldendrop, Automne Rouge barbu, Poulard d'Australie.

*Blé ADEARN 3 (mélange 5)* : Bon moulin, Allies, Chiddam rouge, Rouge de Bordeaux, Blanc de Flandres, Dattel

### ● Notations en végétation

Variété	Obtenteur	Mention	% épiaison (24/05)	Hauteur (cm)	Pouvoir couvrant (fin montaison)	Sensibilité rouille Jaune	Nb pieds/m <sup>2</sup>	Nb épis/m <sup>2</sup>	Coeff tallage
ALESSIO	Lemaire Deffontaines	BAF	40	113	3	2	309	485	1,6
ATTLASS	Sem Partner	BP	40	89	5	2	351	581	1,7
Blé ADEARN1	Initiatives Paysannes		0	129	3	2	328	563	1,7
Blé ADEARN2	Initiatives Paysannes		0	127	5	5	309	–	–
Blé ADEARN3	Initiatives Paysannes		3	142	4	4	279	331	1,2
CHRISTOPH	Lemaire Deffontaines	BAF	75	103	3	3	536	469	0,9
EDELMANN	Sem Partner	BPS-BAF	5	120	4	6	430	515	1,2
EHOGLD	Agri Obtentions	BAF	15	128	5	8	415	454	1,1
ENERGO	Caussade Semence	BAF	45	121	5	4	430	635	1,5
FILON	Florimond Desprez	BPS	100	87	5	3	377	594	1,6
GENY	Agri Obtentions	BPS	100	101	5	3	374	523	1,4
GRAZIARO	SA Pinault	Profil BAF-BPS	0	131	3	3	347	533	1,5
IZALCO CS	Caussade Semence	BAF	100	95	5	2	385	467	1,2
KHORASAN	Biocer		100	130	3	8	287	–	–
LISKAMM	Saatbau	BAF	75	126	3	3	392	579	1,5
POESIE	SA Pinault	Profil BAF-BPS	5	121	4	2	460	590	1,3
RENAN	Agri Obtentions	BAF	65	101	5	3	317	575	1,8
ROYAL	Lemaire Deffontaines	BPS	0	119	3	3	392	615	1,6
RUBISKO	RAGT	BP	100	84	4	2	400	633	1,6
TOGANO	Rolly	Profil BAF	35	100	4	2	385	565	1,5
WENDELIN	Secobra	Profil BAF	0	119	5	1	385	571	1,5



## Résultats

VARIETE	RDT à 15	GROUPES HOMOGENES	PS	PROTEINE
RUBISKO	78,9	A	78,0	10,9
ATTLASS	76,6	A	76,7	11,4
CHRISTOPH	70,9	B	82,7	12,1
FILON	69,9	B	75,7	11,4
GENY	69,6	B	79,7	12,5
ENERGO	62,5	C	81,6	12,6
ALESSIO	62,4	C	82,6	13,4
WENDELIN	62,2	C	81,5	13,6
RENAN	58,9	C D	78,7	13,3
IZALCO CS	58,3	C D	82,1	13,6
POESIE	58,2	C D	79,4	12,4
ROYAL	57,1	C D E	81,6	12,6
TOGANO	54,6	D E F	79,4	13,9
EDELMANN	51,7	E F G	78,8	12,4
GRAZIARO	49,7	F G	77,0	13,7
EHOGOLD	49,2	F G	79,9	13,2
LISKAMM	48,0	G	75,4	13,9
<b>Moyenne hors blé ancien et Khorasan</b>	<b>61,1</b>		<b>79,4</b>	<b>12,8</b>
BLE ADEARN2	42,4		H 77,8	15,0
BLE ADEARN1	37,8		H 76,7	15,7
BLE ADEARN3	37,7		H 77,5	13,7
KHORASAN	18,6		I 70,2	16,3
<b>MOYENNE TOTALE</b>	<b>56,0</b>	<b>ETR =3,33 q CV = 5,95</b>	<b>78,7</b>	<b>13,2</b>

## Conclusion

Comme l'année passée, les taux de protéines sont particulièrement élevés.

Dans le haut du tableau, les variétés RUBISKO, ATTLASS et FILON ont des teneurs limitées en protéines mais un haut niveau de productivité. Suivent de près CHRISTOPH et GENY (variété inscrite en 2019) avec un meilleur taux de protéines.

En milieu de tableau, on trouve les variétés à bon compromis rendement/protéine. Parmi elles, ENERGO, ALESSIO et WENDELIN (inscription 2018), se révèlent intéressantes avec de bon taux de protéines et de bons PS. Par contre, IZALCO CS a présenté de forts symptômes de rouille brune début juin.

EDELMANN, GRAZIARO et EHOGOLD, pourtant très intéressants en terme de compromis les années précédentes, décrochent un peu par rapport aux variétés précédemment citées.

En fin de classement, et logiquement, se placent les blés anciens ainsi que KHORASAN. Ce dernier est un blé venant de la région du même nom, située dans le nord-est de l'Iran. Il a une très forte teneur en protéine mais c'est révélé très décevant d'un point de vue agronomique. Il n'est pas du tout couvrant ce qui a engendré un salissement important de la parcelle. Il a également été le premier blé à verser.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des variétés

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture – Arvalis Institut du végétal

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés de blé sur le plan de la productivité, de la qualité du grain et de la résistance aux maladies, dans le contexte de la région Nord – Pas de Calais. L'essai est particulièrement centré sur l'évaluation des nouveautés fraîchement inscrites



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Bailleul-aux-Cornailles (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Bertrand Lecherf
<b>Type de sol</b>	<b>Limons</b>
<b>Précédent</b>	Pois de Conserve
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	02/08/2019
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Ammo 27 - 185u

Rendement moyen (Qx) :	118,8
Ecart type résiduel (Qx) :	5,3
Coefficient de variation (%) :	4,5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	50
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	200

50 Variétés dont 3 mélanges. Présence d'un bloc non traité fongicide.

### Résultats de l'essai

La pression maladie a été très limitée, même si la rouille jaune a été impactant sur variétés sensibles, en particulier AMBOISE, NEMO, RGT LEXIO. En toute fin de cycle, la septoriose a explosé, avec un impact sur le rendement limité mais qui a tout de même permis de discriminer les variétés. (Voir notations de juillet). Sur cet essai, les nouveautés sont décevantes, puisque seul CAMPESINO et CUBITUS se classent dans les 10 premiers. Les valeurs sûres KWS EXTASE et CHEVIGNON confirment leurs très bonnes performances des années passées. Au rayon des déceptions, on retrouve BERGAMO et RUBISKO en fin de classement. Ces variétés déjà anciennes décrochent clairement tant en productivité qu'en tolérance aux maladies.



	Rdt a 15	Proteines	PS	Note Fusa (1)	Senecence 07/07 (2)	Hauteur	% d'épison - 22/05	% de SF détruite 06/06	% de SF détruite 01/07	Remarques	Epis/m²	Ecart T/NT
KWS EXTASE	132,3	10,43	76,27	0	1,5	92,5	50	1,4	22,3	20% RB	636	7,4
CAMPESINO	130,9	10,33	76,13	5	5,5	96,5	60	9,5	36,3		595	3,3
ANDROMEDE CS	129,5	11,20	75,23	0	5	91,5	50	2,6	19,3	25% RB	506	- 10,8
SANREMO	129,0	10,37	76,13	4	1,5	94	20	0,8	23,2	40% RB	512	2,1
LG Skyscraper	128,8	10,27	74,57	0	2	93,5	30	5,1	58,9	10% RB	440	7,4
HYKING	127,9	10,10	75,10	0,5	6	90,5	100	6,9	73,5	5% RB	496	4,0
CUBITUS	125,5	11,43	77,90		3,5	90	80	4,1	30,2	10% RJ	550	5,3
CHEVIGNON	125,4	10,63	76,07	5	7	95,5	60	3,0	33,3	25% RB	463	- 2,9
MONITOR	125,4	11,07	76,70	1	4	100	40	4,2			572	8,2
AMBOISE	124,5	10,80	74,87	1	4	80,5	Eclatement	2,9	36,3	50% RJ	468	12,7
ALBATOR	124,4	10,53	76,93	3	3	92	70	3,8	35,5		520	6,3
CREEK	122,8	10,80	77,13	4	3	85,5	50	7,7	62,4	35% RB	510	4,8
TRIOMPH	122,7	10,67	74,90	2	5,5	90,5	50	7,5	68,4		518	1,2
OLBIA	122,5	11,40	76,17	3	4,5	99	50	3,4	30,3		536	7,0
RGT LIBRAVO	122,2	10,90	76,43	2	5	92,5	Eclatement	4,1	39,0		638	4,3
PORTHUS	122,1	10,30	75,50	3	3	104,5	Eclatement	2,8	35,3	50% Rb	704	5,7
Melange GEDA	122,0	11,10	76,37	0,5		93					534	8,2
Crossway	121,2	10,36	76,80	2,5	1,5	97,5	Eclatement	4,7	46,1	35% RB	540	3,7
KWS TONNERRE	121,0	11,47	75,03	3	4	94,5	10	3,4	25,9	10% RB	581	- 3,5
MELANGE TARDIF	120,9	11,03	76,60	1,5		93					418	- 1,6
PROVIDENCE	120,7	11,77	77,07	1	7,5	99	100	11,6	88,2		510	- 4,3
RGT PULKO	120,4	11,30	77,97	2	2	93,5	40	2,7	28,1	50% RB	588	0,4
KWS DAKOTANA	119,4	11,40	77,57	2	1,5	96,5	Eclatement	1,6	29,2	80% RB	452	4,3

Les rendements sont excellents, avec une moyenne à plus de 118 qx/ha. L'essai met à l'honneur les variétés tardives, tels que LG SKYSCRAPER, AMBOISE, CUBITUS ou SANREMO. Cela est dû au terroir particulièrement tardif ainsi qu'au sol très profond et aux pluies de début juin, qui ont permis une bonne finition de ces variétés.

Les niveaux de protéines sont moyens mais relativement corrects compte tenu des bons rendements. Les PS sont assez faibles car l'essai a été récolté après les pluies de fin juillet.

(1) Echelle relative 0-5 ; 5 = environ 5% d'épis touchés  
 (2) Echelle relative 0-10 ; 10 = blé entièrement jaune, 0 = blé entièrement vert

	Rdt a 15	Proteines	PS	Note Fusa (1)	Senecence 07/07 (2)	Hauteur	% d'épaison - 22/05	% de SF détruite 06/06	% de SF détruite 01/07	Remarques	Epis/m²	Ecart T/NT
TENOR	118,8	11,30	77,27	3	8,5	93,5	100	2,5	64,8		489	- 0,0
FRUCTIDOR	118,6	11,13	77,47	1	8	94	80	4,6	60,0	5% RB	531	2,6
LG ANDROID	118,2	10,33	78,50	4	2	94	Eclatement	1,1	27,8	10% RB	550	3,1
CONCRET	117,5	10,73	74,50	0,5	5,5	91,5	50	10,7	73,1	50% RB	611	10,6
SY ADORATION	117,2	11,23	77,00	0	4	91	100	3,2	31,3		510	5,8
COMPLICE	117,2	10,93	74,47	1	6,5	95	100	9,7	73,8	5% RB	509	11,3
RGT SACRAMENTO	116,5	11,50	75,77	1	8	90	80	7,6	66,6		662	- 1,1
APOSTEL	116,3	11,20	75,33	2	3,5	99	Gonflement	1,8	22,3	5% RB	544	- 0,5
SOLIFLOR CS	115,8	12,20	77,30	1		108,5	40					2,4
WINNER	115,8	11,00	75,57	0,5	6	100	80	3,5	53,6		592	- 1,1
RGT CESARIO	115,6	12,03	76,63	0	8,5	86	100	2,7	33,3		636	- 1,3
MUTIC	115,6	11,10	75,60	3	3,5	96	100	13,9	82,0		610	10,6
SORBET CS	114,5	11,37	76,83	1	5,5	94,5	30	5,2	32,3	5% RB	558	- 4,4
BERGAMO	114,0	10,63	77,07	1	1,5	93,5	20	6,3	64,1	15% RB	430	4,1
UNIK	112,8	11,67	78,17	1	8	89	100	13,4	80,8		532	8,9
Nemo	112,6	10,93	76,47	5	7,5	92	100	14,3			588	13,2
MELANGE PRECOCE	112,2	11,47	76,43	0,5		91					452	- 1,5
LG ABSALON	112,1	11,90	77,20	1	5,5	89	100	0,7	21,8		507	1,7
LUMINON	112,1	11,57	75,77	1	7	91,5	90	4,7	30,0		570	
FILON	111,3	11,70	76,00	1	7	92	Floraison	11,7	87,1		541	6,3
RGT VOLUPTO	111,0	10,57	75,57	0	6	84	90	19,6	90,0		692	13,7
RUBISKO	109,7	11,23	74,03	2	7	90,5	100	12,0	83,0		619	8,6
RGT LEXIO	107,7	11,37	77,50	0	5,5	84,5	90	8,4	79,3		518	4,8
OBIWAN	105,8	11,30	75,40	1	8	92,5	100	23,3	90,0		576	8,7



### Conclusion

Cet essai a permis d'évaluer l'ensemble de la collection variétale, sur les plans de la productivité, de la qualité et des maladies. Ces résultats rentrent dans la synthèse régionale variétés.



### Perspectives

Ce type d'essai est primordial pour évaluer les variétés, en particulier les nouveautés, et être en capacité de produire un conseil pertinent. La variété est le levier numéro 1 pour l'économie de phytosanitaires.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des variétés en blé sur blé

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Le précédent Blé est un des principaux précédents en terme de surface dans le Nord – Pas de Calais. Cette spécificité engendre des conséquences notamment sur les maladies piétines ou encore sur l'enracinement qui est plus superficiel qu'en blé assolé. Il est donc important de tester régulièrement les variétés sur ce précédent afin d'étudier leur comportement vis-à-vis du piétin ainsi que leur productivité en Blé/Blé.



Évaluation variétal :

- Évaluer les variétés sur le rendement, le taux de protéine et le poids spécifique en contexte de Blé/Blé
- Déterminer l'impact du piétin sur la collection variétale

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Dohem (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Joseph-Marie Duflos
<b>Type de sol</b>	<b>Limons</b>
<b>Précédent</b>	BTH
<b>Travail du sol</b>	Non Labour
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	01/08/2019
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Sol N – 220u

Rendement moyen (Qx) :	141,5
Ecart type résiduel (Qx) :	3,1
Coefficient de variation (%) :	2,2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	25
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	75

### Modalités

21 variétés testées. Toutes en traitement de semence Latitude, à l'exception de Bergamo, LG Android et Expert.

## Résultats de l'essai

	07-juil				
	Rdt a 15	PS	Proteines	Note Senescence (1)	% Verse
Campesino	154,6	75,0	10,90	2,3	
KWS Tonnerre	151,4	73,4	10,65	3,3	
Tenor	148,8	73,7	11,75	6,7	15
Chevignon	145,3	73,6	12,00	3	16,7
LG Absalon	145,1	76,5	12,55	4,7	20
Hyking	143,6	73,1	11,45	2,3	
KWS Extase	143,0	74,7	11,00	1,7	
RGT Sacramento	141,7	74,4	10,75	4,8	
Fructidor	141,4	75,0	11,55	5,5	
Filon	140,8	74,4	11,80	4,7	10
RGT Lexio	140,5	75,7	12,20	2,7	30
Creek	140,0	74,6	11,35	2,3	
Rubisko	139,6	72,8	11,45	4,7	
Mutic	139,1	74,0	10,80	3,0	
Expert	138,6	73,3	11,35	2,0	
Complice	138,0	73,9	11,00	4,7	31,7
Amboise	136,4	73,1	11,40	4,3	
Boregar	135,7	72,9	11,65	5	
LG Android	134,3	76,5	11,90	1,7	
Bergamo	133,0	75,1	11,05	1,7	
KWS Dakotana	131,8	75,7	11,70	1,0	16,7
Moyenne	141,1	74,33	11,44	10 = jaune	
ETR	3,1	0,29	0,64	1 = vert	

## Conclusion :

Les rendements sont excellents. Les PS faibles en raison de la récolte tardive, après les pluies de fin juillet. Les taux de protéines sont très bons, malgré les rendements élevés.

Une légère verse a été constatée sur l'essai en fin de cycle. Pas de surprise dans la liste des variétés versées, ce sont toutes des variétés sensibles à la verse, à l'exception de KWS DAKOTANA. La variété a également versé dans un grand nombre de parcelles du secteur cette année, et aucun symptôme de piétin verse n'a été constaté.

De même, le piétin échaudage a été très discret sur la parcelle et aucun épi blanc suspect n'a été constaté. Le reste des maladies foliaires a été également discret, et parfaitement contrôlé par la protection fongicide de la parcelle.

Cet essai confirme les préconisations et les règles de choix de variétés en Blé/Blé. Privilégier des variétés à finition assez rapide, à gros grain. Les anciennes références sont clairement dépassées par les nouveautés des dernières années. Dans cette situation, les aspects piétins ont eu très peu d'impact.

## Perspectives :

Cet essai ne sera pas reconduit en 2020.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation variétales sur sol limoneux

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Comité technique de l'Aisne et CERESIA</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Nicolas JULLIER</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

Le premier objectif est d'évaluer les variétés sur l'expression de leur potentiel de rendement et de qualité dans la région du Soissonais. Le second objectif est également d'évaluer la résistance aux maladies. Enfin, le dernier objectif est d'évaluer le potentiel des nouveautés.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	SERCHES
<b>Agriculteur</b>	EARL du mont de Soissons
<b>Type de sol</b>	Limons
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	13/10/2018
<b>Date de récolte</b>	31/07/2019

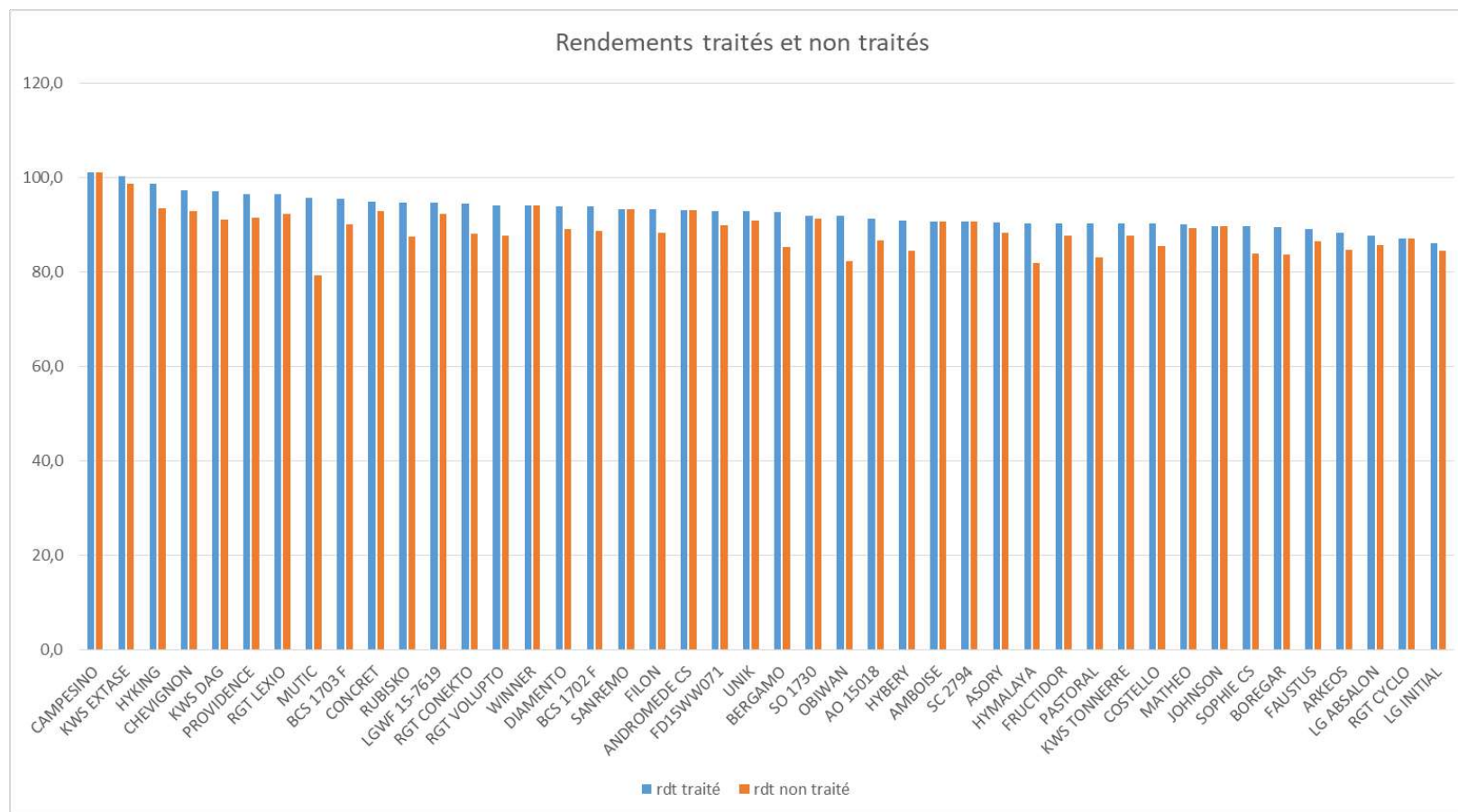
Rendement moyen (Qx) :	92,3
Ecart type résiduel (Qx):	2,68
Coefficient de variation (%) P:	2,6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	44
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	176

### Résultats de l'essai

Les rendements de l'essai sont corrects par rapport au potentiel de la parcelle. L'essai est homogène. L'écart moyen traité /non traité est de 4 qx ce qui est très faible et correspond à l'année. Les principales maladies sont la septoriose et la rouille jaune.

Les meilleures variétés de l'essai sont CAMPESINO, KWS EXTASE, HYKING et CHEVIGNON. En fin de classement se trouve LG ABSALON, RGT CYCLO et LG INITIAL. Au niveau de la tolérance maladie les nouveautés CAMPESINO et WINNER ont un rendement équivalent en traité et en non traité. Le plus grand écart est pour la variété MUTIC.



### **Conclusion :**

Cet essai confirme que le choix de la variété est l'élément de base dans la réussite de son itinéraire technique. Avec une variété alliant productivité et résistance aux maladies, des économies d'intrant sont possibles. Cet essai montre également que de nouvelles variétés intéressantes arrivent sur le marché.



### **Perspectives :**

Avec l'inscription sur le marché de nouvelles variétés de blé chaque année, les essais variétés sont la base du conseil agronomique. La variété est le premier levier de l'agriculteur. Il est important en plus d'évaluer les nouvelles variétés, de suivre l'évolution des performances des variétés plus anciennes qui sont le socle de l'assolement en blé.





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des variétés (précédent pois)

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture Hauts de France

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est d'évaluer une collection variétale sur une parcelle séparée en 2 lors de la campagne 2018. Une moitié a été cultivée en Maïs Ensilage, l'autre en Pois de Conserve. On recherche le meilleur choix variétal en fonction du précédent. En effet, ces deux précédents présentent des contraintes et des risques différents (fusariose pour l'un, verse pour l'autre).



Évaluation variétal :

- Évaluer les variétés sur le rendement, la qualité du grain et les critères agronomiques
- Adapter le choix de la variété au précédent

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Floringhem (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Geoffrey Grasset
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Maïs Fourrage / Pois de Conserve
<b>Travail du sol</b>	Labour
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	28/07/2019

Rendement moyen (Qx) M :	121,7
Ecart type résiduel (Qx) M :	3,2
Coefficient de variation (%) M :	2,6
Rendement moyen (Qx) PC :	125,7
Ecart type résiduel (Qx) PC :	3
Coefficient de variation (%) PC :	2,4

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	20
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	160

### Modalités

10 variétés choisies à priori pour le précédent maïs (note fusariose >5), 10 variétés choisies à priori pour le précédent pois de conserve (note verse >6,5). L'essai est implanté à cheval sur la limite des deux cultures, 4 blocs (dont un non traité fongicide de chaque côté).

## Résultats de l'essai

Aucune verse n'a été constaté sur l'essai, tant sur la partie pois que sur la partie maïs, y compris sur des variétés sensibles comme ARMADA ou LG ABSALON. De même, aucune attaque significative de fusariose n'a été constatée. Il y a donc très peu d'interactions entre variété et précédent. Les classements sont extrêmement proches. Les variétés sensibles à la fusariose (AMBOISE ou KWS EXTASE) ne sont pas particulièrement désavantagées en précédent maïs, de même que les variétés sensibles à la verse (ARMADA ou FILON) ne sont pas désavantagées en précédent pois.

Les comptages et notations effectués montrent environ 60 épis/m<sup>2</sup> en plus en précédent pois. Les notations maladies montrent un peu plus de maladies foliaires en précédent pois (environ 50% en moyenne, environ 10% pour les variétés sensibles à la septoriose). Cela est directement lié à la biomasse plus importante en précédent pois, qui crée un environnement plus favorable à la septoriose.

	Epis/m <sup>2</sup>	
	Mais	Pois
Chevignon	566	640
Rubisko	674	736
KWS Extase	662	692
Fructidor	558	672
LG Absalon	572	600
Moyenne	606,4	668

Les rendements sont très bons. En moyenne le précédent pois rend 4 qx/ha de plus. Les PS sont faibles en raison de la date de récolte tardive, après les pluies de la fin juillet. Le précédent pois donne 0,7 point de PS en plus. Les taux de protéines sont faibles, en particulier sur la partie maïs. Là encore, le précédent pois donne 1,5% de protéines en plus. L'effet du précédent est donc tout particulièrement marqué, sur le rendement, mais aussi sur les critères de qualité, y compris le PS.

Mais	Rdt a 15	PS	Proteine	Ecart T/NT	% SF Détruite 13/06
Campesino	135,1	75,5	8,60	6,2	8,4
Chevignon	129,9	75,1	8,97	4,6	4,4
KWS Extase	127,9	75,9	8,77	5,0	2,2
Winner	126,0	75,3	9,23	11,4	5,6
LG Android	124,9	77,2	9,57	13,1	2,0
T Sacramento	123,4	74,7	8,93	10,1	13,4
Fructidor	122,1	76,4	9,43	3,7	5,6
Creek	121,6	75,7	9,17	10,4	11,8
Descartes	121,3	76,6	9,80	11,6	17,9
Armada	121,2	75,4	8,83	23,0	22,7
RGT Lexio	121,0	76,4	9,40	16,1	7,9
LG Absalon	120,1	76,9	10,17	0,1	4,1
Providence	119,8	77,1	9,47	2,3	
Rubisko	119,3	74,0	9,87	10,4	15,1
Triumph	119,2	72,7	8,87	7,3	6,8
Amboise	119,2	72,5	9,47	15,0	9,7
WS Dakotana	118,9	77,3	9,77	9,0	5,6
Cellule	118,3	77,0	9,40	22,1	23,1
Filon	116,3	75,2	9,77	9,1	17,0
Apache	109,3	74,7	9,80	16,9	19,4
Moyenne	121,7	75,6	9,4	10,4	10,6
ETR	3,17	0,3	0,3		

Pois	Rdt a 15	PS	Proteine	Ecart T/NT	% SF Détruite 13/06
Chevignon	139,7	75,8	10,6	-6,1	5,2
Campesino	138,4	76,6	9,8	-13,0	8,6
T Sacramento	133,4	75,6	10,7	4,7	17,9
KWS Extase	131,9	76,5	10,5	-1,6	3,6
Winner	128,0	75,7	10,4	6,4	12,1
Creek	127,7	76,6	10,6	10,1	15,7
Triumph	127,3	73,7	10,4	6,4	10,3
Fructidor	126,9	77,0	10,5	-10,3	8,0
LG Absalon	126,8	77,6	11,2	-11,4	4,8
LG Android	125,9	79,2	11,2	4,1	5,9
Amboise	125,4	73,8	11,5	12,5	7,0
Armada	125,2	75,6	10,3	17,0	33,2
RGT Lexio	124,7	77,2	11,2	13,0	15,0
Filon	123,8	75,9	11,2	8,4	25,4
Providence	123,4	77,4	10,9	-9,7	
Descartes	121,1	77,2	11,4	6,5	15,2
Cellule	120,5	77,5	10,7	22,5	23,6
KWS Dakotana	118,5	78,0	11,4	-2,6	4,0
Rubisko	115,6	74,1	11,4	5,3	19,4
Apache	110,5	75,5	11,5	14,8	27,4
<b>Moyenne</b>	<b>125,7</b>	<b>76,3</b>	<b>10,9</b>	<b>3,9</b>	<b>13,8</b>
<b>ETR</b>	<b>2,99</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>		

### Conclusion :

Sur cet essai, les différences entre les deux précédents sont peu marquées, principalement en raison de la climatologie de l'année. Il en résulte qu'une bonne variété en pois est aussi une bonne variété en maïs. Le pois est par contre bien un meilleur précédent, dû à l'azote disponible mais aussi à la meilleure structure de sol.

### Perspectives :

Cet essai ne sera pas reconduit en 2020, étant conditionné à trouver une parcelle intéressante pour le mettre en place.

# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Essai variétés AB dans l'Oise

**Projet :** Conseil régional – CASDAR PRDA 4

**Département :** Chambre d'Agriculture de L'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Gilles SALITOT

### Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de variétés de blé en conduite biologique. Il s'agit de variétés récentes qui présentent à priori un intérêt en conduite bio (qualité, rusticité).



### Informations sur l'essai

<b>Site</b>	La Neuville Garnier (60)
<b>Agriculture</b>	François MELLON
<b>Type de sol</b>	Limon battant
<b>Précédent</b>	Lentille Caméline Orge de printemps
<b>Préparation</b>	Labour, herse rotative le 6 novembre
<b>Densité de semis</b>	350 gr/m <sup>2</sup>
<b>Fertilisation N</b>	Reliquat azoté au 15 février : 46 u N sur 90 cm (20/6/20). Apport sur l'essai, le 1 <sup>er</sup> avril 600 kg 10-7-0 soit 60 u. N organique pour objectif de 40 q.
<b>Dés herbage</b>	Flore présente : véroniques, mourois, gaillets et coquelicots (nombre limité) et agrostis en fin de cycle (niveau de présence élevé). Passage de herse étrille fin mars
<b>Date de semis</b>	6 novembre 2018
<b>Date de récolte</b>	25 juillet 2019

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 23 m<sup>2</sup>. 16 variétés

### Observation

Le semis est réalisé en excellente condition sur un sol ressuyé, début novembre. Les levées interviennent début décembre à la faveur de températures douces et d'un régime régulier de pluies (56 mm dans les 3 semaines qui suivent le semis). Fin décembre, les comptages à la levée montrent des taux de pertes peu importants de 23 %. Mi-février, la parcelle est propre. On note toutefois les premières levées d'agrostis.

L'hiver doux et le lit de semence très fin vont favoriser son évolution. Une intervention trop tardive avec la herse étrille fin mars ne permet pas de contrôler efficacement les levées d'adventices en fin d'hiver.

En avril et en mai, le temps frais limite l'évolution des plantes et limite la minéralisation en azote des sols.

La croissance de la culture connaît une évolution plus favorable à partir de mi-mai avec le retour de températures plus douces.

Quelques photos sont prises le 6 mai, pour apprécier le pouvoir couvrant des variétés autour du stade 2 nœuds des céréales. Certaines variétés à l'image de GENY, nouvelle inscription d'Agri Obtentions montrent un niveau de couverture du sol sensiblement meilleur.

#### Pouvoir couvrant au stade 2 Nœuds (6 mai)



Variété GENY



Variété ATTLASS

#### Notations en végétation

aristation	Variété	représentant	pieds levés/m2	pertes	épis /m2	coeff tallage	Notation 13 juin		
							hauteur cm	% surf verte F1	Rouille jaune
Barbu	TOGANO	Rolly	242	0,31	235	0,97	85	95	
B	RENAN	Agri Obtentions	274	0,22	217	0,79	82	80	
Non Barbu	ATTLASS	Sem Partners	324	0,07	270	0,83	80	100	
B	ENERGO	Caussade	277	0,21	234	0,84	100	95	
NB	ROYAL	Lemaire Deffontaines	260	0,26	252	0,97	95	95	Quelques symptômes
B	ALESSIO	Lemaire Deffontaines	296	0,15	245	0,83	95	90	
NB	GRAZIARO	SA Pinault	263	0,25	217	0,83	105	100	
B	EDELMANN	Sem Partners	295	0,16	238	0,81	90	95	
NB	FILON	Florimond Desprez	270	0,23	248	0,92	75	100	
B	LISKAMM	Saatbau	269	0,23	197	0,73	100	80	Présence
B	GENY	Agri Obtentions	279	0,20	271	0,97	85	95	
B	WENDELIN	Secobra	283	0,19	234	0,83	100	100	
B	EHOGLD	Agri Obtentions	267	0,24	235	0,88	105	70	Présence
B	POESIE	SA Pinault	253	0,28	217	0,86	95	95	
B	IZALCO CS	Caussade	229	0,35	221	0,96	85	95	
NB	LENNOX	Saaten Union	259	0,26	250	0,97	90	100	
<b>moyenne</b>			<b>271</b>	<b>0,23</b>	<b>236</b>	<b>0,87</b>	<b>92</b>		

Avec une faible disponibilité en azote au printemps et la concurrence progressive des adventices, **le tallage très faible se traduit par des populations épis inférieures au nombre de plantes levées**. En juin, la croissance tardive permise par la minéralisation du sol en azote, ne permet pas de compenser le déficit d'épis.

La pression maladie est faible, à l'exception de LISKAMM et EHOOGOLD, seules variétés présentant des feuilles (F1, F2) avec de la rouille jaune.

## Résultats récolte

Variétés	Rendement à 15 %	Groupes homogènes	P.S	Protéines
LENNOX	36,0	A	81,5	9,6
ATTLASS	35,9	A	79,7	9,0
GENY	35,1	A B	81,2	10,3
FILON	34,9	A B	80,4	8,7
WENDELIN	32,0	A B C	85,1	10,3
ALESSIO	30,7	A B C D	86,6	10,9
ENERGO	29,1	B C D	84,2	10,2
ROYAL	27,9	C D E	86,1	10,3
RENAN	27,7	C D E	82,6	10,9
TOGANO	27,1	C D E	81,6	11,1
EHOOGOLD	26,2	C D E	85,5	10,5
POESIE	26,1	C D E	85,2	10,3
GRAZZIARO	25,9	C D E	81,1	10,5
ELDELMAN	25,7	C D E	83,2	9,8
IZALCO CS	24,4	D E	86,0	11,8
LISKAMM	21,5	E	82,6	11,4
Moyenne générale	29,1		83,3	10,3
Ecart type résiduel	3,1			
Coef. variation %	10,5			

Trois variétés parmi les plus hautes dans cet essai se sont adossées dès la mi-juin. Il s'agit de LISKAMM, EHOOGOLD et de GRAZZIARO. Elles sont toutes les trois mal placées dans le tableau de rendement.

A la récolte, la logique met en avant des variétés plus productives comme **LENNOX, ATTLASS** ou **FILON**, mais également une nouvelle inscription, **GENY**. Cette dernière variété montre un taux de protéines voisin de la moyenne de l'essai. Elle semble à suivre tout comme **WENDELIN**, variété proposée cette année par Secobra.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comparaison variétale (en bas champ)

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Mathilde LHEUREUX</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés lignées récentes et confirmées en BAS CHAMPS.
- Etudier les nouvelles variétés avec un bon niveau de tolérance aux maladies afin de concilier productivité et réduction d'intrant.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	CAYEUX SUR MER
<b>Agriculteur</b>	GAEC BRUNET
<b>Type de sol</b>	Bas champs
<b>Précédent</b>	Maïs ensilage
<b>Travail du sol</b>	Déchaumage - HR semis
<b>Date de semis</b>	12/10/2018
<b>Date de récolte</b>	02/08/2019
<b>Dose X</b>	185 U

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	108,58
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	4,43
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	4,08

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	19
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	76

### Réalisation

L'essai contient 19 modalités : 18 variétés et un mélange (FRUCTIDOR + RGT LIBRAVO + CHEVIGNON + LG ABSALON).

Semis du 12 octobre 2018 en bas champs précédent maïs ensilage à 240 gr/m<sup>2</sup>.

### Liste des variétés :

MODALITES	VARIETES
1	BERGAMO
2	FRUCTIDOR
3	TRIOMPH
4	RGT LIBRAVO
5	CHEVIGNON
6	MUTIC
7	AMBOISE
8	RGT SACRAMENTO
9	KWS EXTASE
10	COMPLICE
11	EXPERT
12	LYRIK
13	SANREMO
14	LG ABSALON
15	TENOR
16	UNIK
17	RGT LEXIO
18	KWS TONNERRE
19	CROSSWAY
20	RGT LIBRAVO + FRUCTIDOR+CHEVIGNON +LG ABSALON

### Résultats

Essai implanté en bonnes conditions, pas de verse.

4 blocs traités en fongicide → peu de pression maladies : un peu de septoriose et absence de rouilles.

Récolte en bonnes conditions.

Bonne qualité avec un PS moyen de 75,9 et une teneur en protéines de 11,8%.

### Mélange variétale :

VARIETES	RDT q/ha	PS	PROT
FRUCTIDOR	113,8	76,7	12,3
RGT LIBRAVO	118,6	74,9	11,9
CHEVIGNON	109,1	76	11,7
LG ABSALON	93,3	77	12,6
<b>MOYENNE</b>	<b>108,7</b>	<b>76,15</b>	<b>12,12</b>
MELANGE	110,9	75,8	12,2

Au niveau du mélange testé dans l'essai : avantage au mélange par rapport à la moyenne en variétés en pure avec + 2,2 qx/ha.



VARIETE	Epis M <sup>2</sup>	RdT 4 blocs	Stat	PS	H <sup>2</sup> O	Protéines	PMG
CROSSWAY	618	121,3	A	76,2	BCDE	11,6	48,5
SANREMO	525	119,7	AB	76,2	BCDE	11,5	53,7
RGT LIBRAVO	552	118,6	AB	74,9	F	11,9	50,8
AMBOISE	621	117,5	AB	73,0	H	11,6	47,5
COMPLICE	559	115,6	ABC	75,8	CDEF	11,2	53,3
RGT LEXIO	544	113,8	ABC	76,7	BCD	12,5	51,0
FRUCTIDOR	487	113,8	ABC	76,7	BC	12,3	48,1
KWS EXTASE	536	113,0	ABC	76,3	BCDE	11,9	59,4
MELANGE	579	110,9	BCD	75,8	DEF	12,2	51,4
RGT SACRAMENTO	621	110,4	BCD	75,4	EF	11,7	49,2
BERGAMO	577	110,3	BCD	76,7	BCD	11,4	52,1
MUTIC	551	110,2	BCD	76,2	BCDE	11,6	50,7
CHEVIGNON	619	109,1	BCD	76,0	CDE	11,7	50,5
TRIOMPH	595	106,2	CDE	75,6	EF	11,5	48,9
LYRIK	587	106,2	CDE	75,6	EF	10,8	46,3
KWS TONNERRE	565	101,9	DE	75,5	EF	12,3	49,0
UNIK	596	99,7	E	78,0	A	12,5	44,8
LG ABSALON	614	93,3	F	77,0	B	12,6	51,0
TENOR	530	70,4	G	74,3	G	12,2	41,6

Moyenne générale	11,822
Ecart type résiduel	0,268
Coef. variation %	2,269

Moyenne générale	75,874
Ecart type résiduel	0,411
Coef. variation %	0,542

Moyenne générale	108,587
Ecart type résiduel	4,428
Coef. variation %	4,078

Moyenne générale	572
Ecart type résiduel	4,428
Coef. variation %	4,078

### Conclusion :

En tête **CROSSWAY, SANREMO** suivi de près par **RGT LIBRAVO et AMBOISE !**

**SANREMO, RGT LIBRAVO, COMPLICE, FRUCTIDOR** puis **RGT SACRAMENTO, BERGAMO, MUTIC** confirment leur très bonne productivité en bas champs.

**AMBOISE et KWS EXTASE, variétés récentes,** ont également de très bons rendements dans ce type de sol. Etre vigilant tout de même au PS assez faible d'AMBOISE (le PS le plus faible de l'essai : 73).

**CROSSWAY et RGT LEXIO, variétés inscrites pour les semis 2019,** sembleraient intéressantes dans cette situation. A suivre !

**CHEVIGNON** a un rendement dans la moyenne.

**TRIOMPH et LYRIK** sont décevantes dans cet essai avec des rendements en dessous de la moyenne. LYRIK confirme son faible taux de protéines avec 10.8% (le plus faible de l'essai).

**KWS TONNERRE, UNIK, LG ABSALON et TENOR** sont en retrait dans cet essai.

### Perspectives :

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés récentes « à confirmer » en bas champs avec un bon profil sanitaire afin de concilier productivité et réduction d'intrants.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation variétale sur sol de craie

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Mathilde LHEUREUX</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

- Tester le comportement et le potentiel des différentes variétés hybrides et lignées, récentes et confirmées en CRAIE.
- Mesurer la tolérance des variétés aux maladies en réalisant un bloc non traité en fongicide afin de conseiller les variétés en conduite à réduction d'intrants.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	PONT DE METZ
<b>Agriculteur</b>	CORSYN BENOIT
<b>Type de sol</b>	Craie
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Travail du sol</b>	Déchaumage - HR semis - Roulage
<b>Date de semis</b>	08/10/2018
<b>Date de récolte</b>	22/07/19
<b>Dose X</b>	200 U

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	104,25
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	3,15
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	3

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	3 + 1 NT
Total de micro parcelles :	84

### Réalisation

L'essai contient 21 modalités : 18 variétés, un mélange (FRUCTIDOR + RGT LIBRAVO + CHEVIGNON + KWS EXTASE) et un test de densité de semis (+30% et -30%).

Semis du 08 octobre 2018 en craie précédent colza à 240 gr/m<sup>2</sup> pour les lignées et 165 gr/m<sup>2</sup> pour les hybrides. Un roulage a été réalisé le 09 octobre.

Intervention d'une double application de désherbage à l'automne car une pression en vulpins importante historiquement : CODIX 2 l/ha + DEFI 2 l/ha au semis (09/10) puis DAIKO 2,25 l/ha + FOSBURI 0,5 l/ha à 1 feuille.

Quelques dégâts de lapin au niveau du bloc 1 à la reprise de végétation. Pas de verse sur l'essai.

Au niveau des maladies, présence de rouille jaune sur les variétés sensibles avec des foyers actifs sur LYRIK et quelques pustules sur AMBOISE en fin de cycle.

Présence de rouille brune en fin de cycle essentiellement sur LYRIK avec 16% des F1 touchées, CREEK avec 48% des F1 et UNIK avec 32% des F1.

Les variétés COMPLICE (56% des F2) et WINNER (60% des F3) ont également la présence de pustules. Nous en retrouvons aussi mais en faible intensité sur BERGAMO, FRUCTIDOR, CHEVIGNON, RGT SACRAMENTO, PROVIDENCE et CROSSWAY.

Peu de septoriose sur l'essai : au 17 juin, les variétés les plus touchées (40 – 45% des F3) sont RGT SACRAMENTO (26% des F2), FRUCTIDOR et COMPLICE (4% des F2).

### Liste des variétés : (1 seul hybride)

MODALITES	VARIETES
1	BERGAMO
2	FRUCTIDOR
3	AMBOISE
4	HYKING
5	FILON
6	CHEVIGNON - 30%
7	COMPLICE
8	RGT SACRAMENTO
9	CHEVIGNON
10	RGT LIBRAVO
11	KWS EXTASE
12	LYRIK
13	CREEK
14	UNIK
15	CHEVIGNON + 30 %
16	FRUCTIDOR + CHEVIGNON + RGT LIBRAVO + KWS EXTASE
17	WINNER
18	PROVIDENCE
19	RGT LEXIO
20	CROSSWAY
21	KWS DAG

### Résultats

Essai implanté en bonnes conditions, pas de verse. Peu de pression maladies avec une nuisibilité moyenne de 7,2 q/ha (écart T-NT). Récolte en bonnes conditions.

Très bonne qualité avec un PS moyen de 83.2 et une teneur en protéines de 11,9%.

N° de traitement	Variété	Rendement en O <sub>x</sub> /Ha à 15%H	Humidité de récolte	PS	Proteïne	Groupement statistique	Rendement NON TRAITÉ en O <sub>x</sub> /Ha à 15%H	PMG	DENSITE EPIS/m <sup>2</sup>	T-NT
4	HYKING	116,6	13,1	82,7	11,3	.....gh	107,3	50,4	522	9,3
13	CREEK	113,4	12,6	83,8	12,4	abc.....	102,6	44,4	544	10,8
1	BERGAMO	107,3	14,7	81,2	11,7	..cdefgh	100,8	45,6	540	6,5
18	PROVIDENCE	106,5	12,5	85,4	12,2	..bcde...	101,6	47,4	593	4,9
3	AMBOISE	106,4	12,8	82,2	12,0	..cdefg.	93,5	43,6	469	12,9
19	RGT LEXIO	106,1	14,1	84,0	12,7	ab.....	96,4	46,6	614	9,7
12	LYRIK	105,9	13,7	82,0	11,3	.....gh	88,5	47,1	499	17,4
7	COMPLICE	105,4	12,8	83,9	11,3	.....gh	96,3	42,0	516	9,2
5	FILON	105,3	12,6	83,3	11,7	..cdefgh	98,3	45,5	526	7,0
11	KWS EXTASE	105,0	12,9	82,7	12,1	..bdef..	96,5	50,7	593	8,5
20	CROSSWAY	103,7	12,5	83,3	11,1	.....h	100,3	45,4	539	3,4
10	RGT LIBRAVO	103,6	12,7	81,7	11,7	...defgh	95,5	47,1	535	8,0
17	WINNER	103,4	12,8	83,7	12,2	..bcd....	95,8	44,2	604	7,6
15	CHEVIGNON + 30%	101,4	12,7	83,1	11,5	.....efgh	101,5	45,8	577	0,0
6	CHEVIGNON - 30%	101,1	12,8	82,9	11,7	..cdefgh	93,8	48,0	487	7,3
16	MELANGE	100,8	12,8	83,8	12,0	..cdefg.	103,6	47,4	498	0,0
21	KWS DAG	100,6	13,9	82,1	11,9	..cdefg.	106,6	46,4	553	0,0
2	FRUCTIDOR	100,3	12,7	84,2	12,3	abcd.....	93,3	45,5	495	7,0
9	CHEVIGNON	100,1	12,7	83,0	11,4	.....fgh	96,0	45,0	567	4,1
14	UNIK	98,4	12,3	85,2	12,9	a.....	91,4	49,5	605	7,0
8	RGT SACRAMENTO	98,0	12,4	83,0	12,3	abcd.....	77,9	45,5	532	20,1
	MOYENNE	104,3	12,9	83,2	11,9		97,0	46,3	543	7,2

CV : 3 ETR 3,15

## Conclusion

En tête HYCKING, CREEK suivie de près par BERGAMO, PROVIDENCE, AMBOISE, RGT LEXIO et LYRIK.

**CREEK, BERGAMO, AMBOISE, LYRIK et COMPLICE** confirment leur très bonne productivité en craie. LYRIK a un écart Traité-Non traité important (17.4 q/ha) par la présence de rouille jaune et de rouille brune en fin de cycle.

**KWS EXTASE et FILON**, variétés récentes, ont également de bons rendements dans ce type de sol.

**PROVIDENCE, RGT LEXIO, WINNER et CROSSWAY**, variétés inscrites pour les semis 2019, sembleraient intéressantes dans cette situation. A suivre !

**RGT LIBRAVO** a un rendement dans la moyenne, il confirme sa place à privilégier en terres profondes.

**FRUCTIDOR et CHEVIGNON** ont des rendements en dessous de la moyenne dans cet essai.

**UNIK et RGT SACRAMENTO** sont en retrait. RGT SACRAMENTO obtient un écart traité – non traité de 20.1 q/ha avec la présence essentiellement de septoriose. RGT SACRAMENTO confirme sa place à privilégier en terres profondes !

### Mélange :

VARIETE	RDT q/ha
FRUCTIDOR	100,3
CHEVIGNON	100,1
RGT LIBRAVO	103,6
KWS EXTASE	105
<b>MOYENNE</b>	<b>102,25</b>
<b>MELANGE</b>	<b>100,8</b>

Au niveau du mélange testé dans l'essai : avantage aux variétés en pure, baisse de 1.5 q/ha avec le mélange.

### Test densité de semis

VARIETE	RDT q/ha	nb épis/m <sup>2</sup>
CHEVIGNON -30%	101,1	487
CHEVIGNON	100,1	567
CHEVIGNON +30%	101,4	577

Pas de différence entre les densités de semis dans cet essai : -30% est équivalent au +30%.

## Perspectives :

Continuer de tester les nouvelles variétés et les variétés « à confirmer » en sol de craie avec un bon profil sanitaire afin de concilier productivité et réduction d'intrant.

# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Synthèse Variétés AB

Projet : Conseil régional – CASDAR PRDA 4

Département : Chambres d'Agriculture Région Nord

Partenaire : CA Aisne - CA Aude- CA Calvados – CA Eure –  
CA Marne – CA NPDC - CA Ile de France –  
CA Somme – CA Yonne– Arvalis – CERESIA et SCARA – VIVESCIA

Rédacteur de la synthèse : Coline CAPRON – Chambre régionale d'agriculture d'Ile de France

Cette synthèse regroupe 12 essais variétés de blé tendre d'hiver menés en conduite biologique sur le Bassin Parisien.

### Site expérimentaux

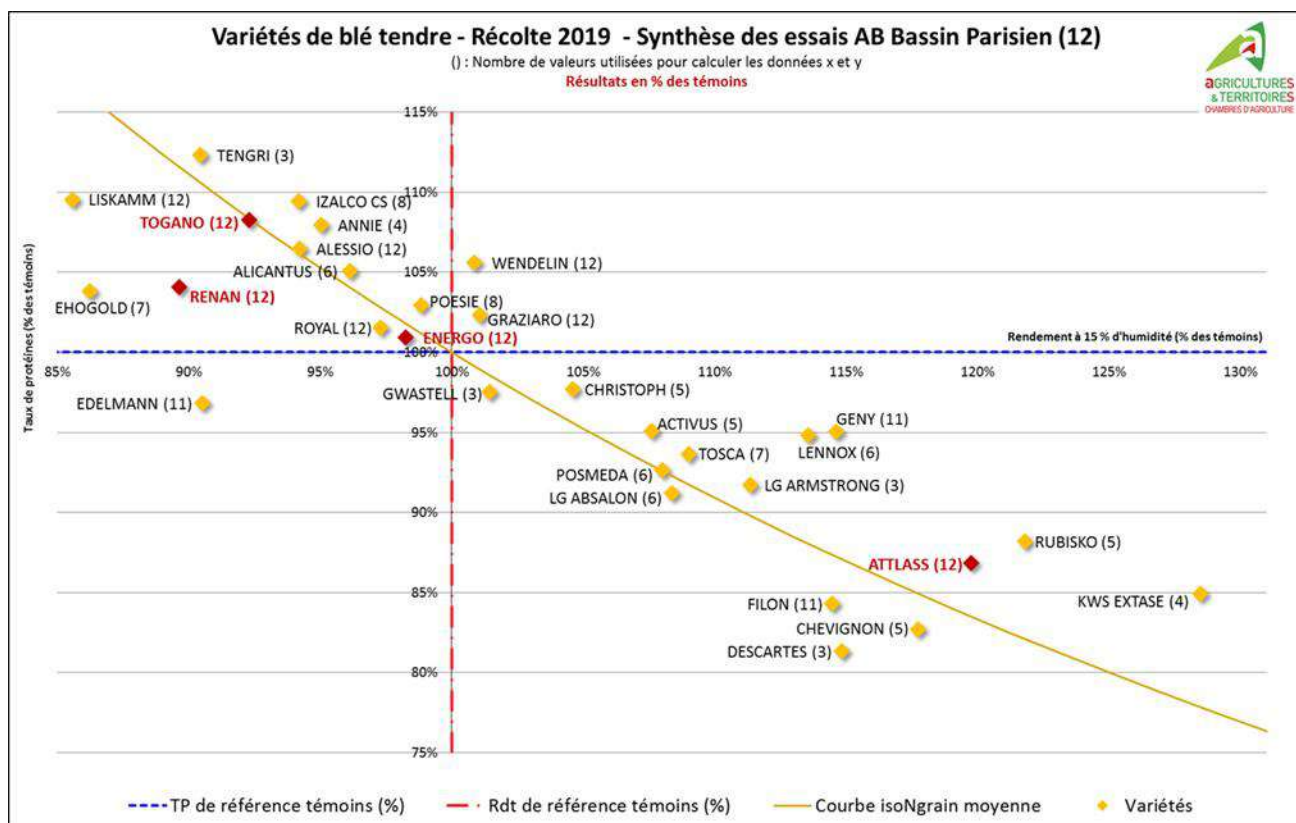
Organisme	CARIdF	CARIdF2	Arvalis	CA Calvados	CA Eure	CA Aisne	CA Oise	CA NPdC	CA Aube et SCARA	CA Aube et Vivescia	CA Marne et Cérésia	CA Yonne
Département	77	91	45	14	27	02	60	62	10	10	51	89
Commune	Marolles-en-Brie	Mespuits	Orveau-Bellesauve	Cahagnolles	Les Andelys	Chaourse	La Neuville Garnier	Carvin	Lhuître	Proverville	Beine-Nauroy	Ouanne
Date semis	24/10/2018	19/11/2018	06/11/2018	13/11/2018	25/10/2018	07/11/2018	06/11/2018	08/11/2018	29/10/2018	23/10/2018	09/11/2018	22/10/2018
Densité semis (gr/m <sup>2</sup> )	350	350	400	350	350	350	350	375	400	370	400	450
Type de sol	Limon argileux	Limon argileux	Limon argileux sur calcaire de Beauce	Limon moyen	Limon profond	Limon	Limon profond		Craie	Argilo-calcaire moyen	Rendzine blanche, sol très superficiel, butte de craie, séchant	Argilo-calcaire superficiel
Précédent (N-1)	Luzerne	Pois fourrager - triticale	Luzerne	Prairie temporaire graminée-légumineuse	Luzerne	Pomme de terre	Lentille-camelina	Pomme de terre	Pois protéagineux	Orge de printemps et prairie permanente	Luzerne	Luzerne
RSH efficace	93 (0-90 cm)	119 (0-90 cm)	94 (0-90 cm)	40 (0-90 cm)	64 (0-90 cm)	-	46 (0-90 cm)	105 (0-90 cm)	-	-	-	-
Fertilisation	75 kg/ha de soufre	7t/ha d'écumes	2,25 t de vinasses en sortie d'hiver	-	58 kg de soufre (polysulfate)	2 t/ha de fientes de poules le 24/02/19	60 U d'azote en bouchons (10-70)	3 t de vinasses en mars	5 t/ha de fientes de volailles (2t/ha le 27/09/18 et 3t/ha le 27/02/19), 50 kg/ha de soufre (kiésérite)	60 U d'azote en bouchons le 08/02/19 (Orgalix 10-40), 40 kg/ha de soufre le 15/03/19 (kiésérite)	3,85 t/ha de vinasses, 75 kg/ha de soufre (kiésérite)	-
Facteurs limitants				Passage de herse étrille trop tardif			N limitant en partie lié au printemps à faible minéralisation.		Désherbage agressif avec recouvrement important des pieds (27/02/19)			
CV (%) *	3,0%	3,2%	4,4%	10,3%	3,9%	6,1%	10,5%	6,0%	9,3%	9,5%	5,0%	7,9%
ETR (q/ha) **	1,8	1,9	2,7	2,2	2,2	4,0	3,1	3,3	4,1	3,1	2,4	2,4
Rendement moyen (q/ha)	59,3	59,9	62,6	21,4	54,4	64,9	29,1	58,7	44,0	32,6	50,4	30,5
Taux de protéines moyen (%)	10,7	10,4	12,3	10,7	10,6	11,3	10,3	13,0	11,2	9,8	12,5	11,3

## Classement et commentaires sur les principales variétés de blé

<b>Potentiel (créneau fourrager en bio, teneur en protéines faible)</b>	
ATTLASS	Confirme sa productivité en 2019. Teneur en protéines faible. Bon comportement vis-à-vis des maladies, sauf fusariose et carie. Blé assez court, peu couvrant.
RUBISKO	Potentiel proche d'ATTLASS. Moyennement Sensible septo, assez bon pouvoir couvrant malgré sa taille courte. PS moyen à faible. Assez précoce.
FILON	Deuxième année concluante en bio. Profil type ATTLASS : court, peu couvrant, Peu Sensible maladies (moyen RB). Très précoce.
LG ABSALON	Productif (108 % sur 6 essais Nord 2019). Repéré pour sa bonne résistance aux maladies foliaires. Court et peu couvrant. ½ précoce.
<b>Qualité (bonne teneur en protéines)</b>	
ROYAL	Sélection Peter Kuntz. Haut et couvrant. Potentiel proche de Renan. Moyennement sensible septo et rouilles. Bon PS. Tardif.
TENGRI	Bon comportement vis-à-vis des maladies. Assez haut, bon pouvoir couvrant. ½ tardif. Productivité faible. Bonne qualité. Bon PS.
TOGANO	Variété de printemps, ne pas semer en octobre. Productivité faible. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Sensible rouille jaune. PS moyen. ½ précoce.
<b>Compromis potentiel/qualité (meunier si azote disponible)</b>	
ACTIVUS	Rendement correct en 2019. Hauteur et pouvoir couvrant moyens. Assez Sensible septo. ½ précoce.
ANNIE	Rendement plutôt modeste. Hauteur moyenne, Pouvoir couvrant correct. AS rouilles. ½ tardif à ½ précoce. PS moyen.
CHRISTOPH	Nouveauté. Bon compromis rdt protéines. ½ précoce. Bon comportement maladie. Taille moyenne.
EHOGOLD	Décroche en rendement en 2019. Végétation adaptée à la bio (hauteur, pouvoir couvrant). ½ précoce, Moyen en septo. Sensible rouille jaune avérée Bon PS. Bonne qualité.
ENERGO	Malgré une productivité en baisse relative, reste une référence en blé de compromis. Bon comportement face aux rouilles, MS septo. Haut, bon pouvoir couvrant. ½ précoce. Bon PS.
GENY	Nouveauté. Précoce. Bon comportement maladie. Bon pouvoir couvrant. A suivre.
GRAZIARO	Variété qui se distingue par sa hauteur et sa couleur cuivrée à épiaison. Malgré un léger retrait par rapport à 2018, variété de compromis par excellence. Bon comportement en bio : haute et couvrante, peu sensible aux maladies. ½ tardif.
LENNOX	Variété de printemps pouvant être semée en hiver. Bonne productivité sans trop perdre de protéines. Hauteur moyenne, assez bon pouvoir couvrant. MS RJ et septo. PS moyen. ½ tardif à ½ précoce..

### Résultats

Les résultats sont exprimés en pourcentage de la moyenne de quatre variétés témoin : ATTLASS, ENERGO, RENAN et TOGANO. Les variétés ne sont pas toutes présentes dans tous les essais, ce qui peut fausser les comparaisons. Le nombre de sites où la variété est présente est indiqué sur les graphiques.



## CHOISIR SES VARIÉTÉS

Qualité meunière	Valeurs confirmées	Possible	En retrait	Nouveautés
Améliorantes	TENGRI	ROYAL	TOGANO (alt)	CHRISTOPH
Compromis qualité-rendement	ENERGO	ALESSIO	LISKAMM	
	GRAZIARO	ANNIE	EHOOGOLD <sup>RJ</sup>	
Potentiel	LENNOX (alt)	APACHE	RENAN	GENY
	ATTLASS	DESCARTES *	EDELMANN <sup>RJ</sup>	WENDELIN *
	RUBISKO			
	FILON	LG ABSALON		

<sup>RJ</sup> : symptôme rouille jaune en 2019    \* Non disponible en semence biologique





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## L'intérêt des leviers agronomiques pour lutter contre les vulpins

Projet : CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

Département : Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

Partenaire(s) : Chambre Régionale d'Agriculture

Responsable(s) essai : Jérôme LÉCUYER

### Essai pluriannuel conduit sur 3 années d'expérimentation

#### Objectifs de l'expérimentation

Lors de la campagne 2015-2016, de nombreuses parcelles ont présenté des échecs de désherbage. Les molécules utilisées perdent en efficacité. Dans les situations extrêmes, le désherbage chimique seul n'est plus suffisant pour gérer les adventices. Cela peut conduire à des destructions complètes de récolte. Pour ces parcelles en impasse technique, il faut repenser le système de culture dans son ensemble afin de reprendre le contrôle de l'enherbement.



- Faire un état du lieu initial de la parcelle, avant modification du système de culture
- Proposer des changements profonds du système de culture pour parvenir à gérer la population de vulpins :
  - Modification de la rotation avec introduction de cultures de printemps
  - Introduction du semis direct afin de limiter au maximum les levées de vulpins
  - Ajustement du désherbage pour lutter le plus efficacement possible
  - Utilisation au maximum des leviers agronomiques de gestion du vulpins (dates de semis, labour, déstockage)

#### Informations sur l'essai

Commune	Séricourt (62)
Agriculteur	Antoine DEQUIDT
Type de sol	Biefs
Précédent	BTH
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	-
Date de récolte	-
Variétés/forme d'apport/ dose X	-

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	1
Total de micro parcelles :	-

## Modalités :

La parcelle retenue pour la mise en place de cet essai est une parcelle de biefs éloignée de l'exploitation. Pour ces raisons, elle était conduite en quasi monoculture de blé non labourée, ce qui a conduit à une forte pression en vulpins.

D'environ 3ha, la parcelle a été divisée en 3 zones permettant de tester 3 systèmes et de proposer des changements profonds pour parvenir à gérer la population de vulpins :

Système de référence : pas de modification de la rotation, désherbage chimique maximisé

Système TCS : introduction de deux cultures de printemps à la suite, optimisation des itinéraires techniques pour gérer les vulpins au mieux et utiliser les leviers agronomiques au maximum.

Système Semis-direct : mêmes principes que le système innovant, avec en plus l'introduction du semis direct.

Avant la mise en place de l'essai, les comptages de vulpins effectués ont montré une infestation importante et homogène ; autour de 60 vulpins/m<sup>2</sup>.

## Résultats de l'essai

### **Année 1 (2016-2017)**

Sur les deux systèmes comportant une modification de la rotation, il a été réalisé un labour immédiatement après la récolte du blé afin d'enfouir les semences de vulpins présentes en surface.

Sur le système référence, du blé a été implanté le 10 octobre 2016 et comptait au mois de mai 70 vulpins/m<sup>2</sup> malgré un double passage d'herbicide à l'automne et un rendement de 76qx.

Sur les deux systèmes innovants, l'orge de printemps a été implantée au 25 mars 2017, le même jour en semis direct et en semis conventionnel. La partie en semis conventionnelle a reçu de l'Avadex incorporé. Le semis direct a été compliqué du fait du labour et des conditions de semis. Au final, cette modalité manque de pieds et produit environ 65q/ha contre 85q/ha pour le semis conventionnel. La modalité en semis conventionnel est parfaitement propre et aucun vulpin ne dépasse. Sur la modalité en semis direct on retrouve environ 100 vulpins sur la surface de 1ha.

### **Année 2 (2017-2018)**

Sur le système référence, le blé a été implanté le 26 septembre 2017, il a été désherbé à l'automne et au printemps. Le rendement était de 50q/ha pour plus de 100vulpins/m<sup>2</sup> dénombrés avant la récolte.

Sur les deux systèmes innovants, de la féverole a été implantée au 21 mars 2018. Le semis direct a été compliqué, le sillon du semis s'est mal refermé (dégèle du sol au moment du semis) et de gros coups d'eau les jours suivants n'ont pas permis de passage de rouleau. Les graines sur cette partie de l'essai ont donc souffert de dommages liés aux oiseaux et aux herbicides.

Au final, cette modalité a manqué de pieds et a produit environ 5q/ha contre 25q/ha pour le semis conventionnel. Pour ces 2 modalités, il a été dénombré avant la récolte moins de 1 vulpins/m<sup>2</sup>.

### **Année 3 (2018-2019)**

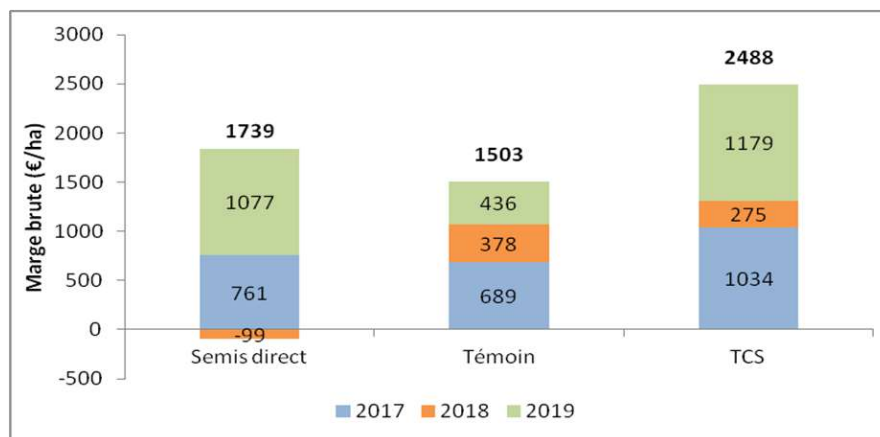
Le système de référence a été implanté début septembre tout comme la modalité en TCS pour des raisons pratiques pour l'agriculteur. La partie en semis direct a été implantée le 17 octobre 2018.

Le système référence a de nouveau été désherbé à l'automne et au printemps. Le rendement était de 49q/ha pour plus de 100vulpins/m<sup>2</sup> dénombrés avant la récolte.

Sur les deux systèmes innovant, il y a eu uniquement un désherbage d'automne. Les deux modalités étaient propres avec un rendement de 97qx pour la partie en TCS et 90qx pour la partie en semis direct.

## Conclusion

Les différents leviers mis en place ont permis de réduire considérablement l'enherbement de la parcelle (labour, introduction de 2 cultures de printemps à la suite, utilisation de matière actives différentes). La modification du système a permis un gain sur 3 ans de 985€/ha pour la partie en TCS. Le gain est moindre en semis direct suite à des implantations difficiles après le labour de la parcelle. (236€/ha)



## Perspectives

La parcelle continuera d'être suivie dans les années à venir afin de vérifier la durabilité des mesures mises en place.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Stratégie date de semis pour lutter contre les adventices

**Projet :** Essai en parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Les échecs de désherbage deviennent courants depuis quelques campagnes. En Nord Pas de Calais, ils concernent pour l'essentiel des vulpins. Devant la perte d'efficacité des solutions chimiques, il est nécessaire de revenir vers de l'agronomie, pour limiter la prolifération des adventices. Un des principaux levier mis en avant est le décalage de la date de semis. Son efficacité a été maintes fois démontrée. Le vulpin a tendance à concentrer ses levées début octobre. Le conseil classique est donc de décaler la date de semis vers la fin octobre, pour limiter les levées. Or, pour certains agriculteurs ou dans certaines situations (terres argileuses...) cela peut s'avérer compliqué.

Des agriculteurs des Groupes de Développement nous ont interpellé sur l'opportunité de décaler la date de semis, non pas en la retardant, mais en l'avancant.

L'objectif de ces essais est donc de tester cette solution, pour étudier sa capacité à limiter les levées, et les problèmes facilement imaginables qu'elle soulève (pucerons, gels d'épis...).



### Informations sur l'essai

Commune	Dennebroeucq (62)
Agriculteur	-
Type de sol	Limon
Précédent	Colza
Travail du sol	SD
Date de semis	-
Date de récolte	01/08/2019
Variétés	KWS DAKOTANA

Commune	Frevillers (62)
Agriculteur	Christophe Guille
Type de sol	Limon
Précédent	Colza
Travail du sol	SD
Date de semis	-
Date de récolte	26/07/2019
Variétés	KWS DAKOTANA

### Protocole

3 dates de semis : 15/08, 15/09 et 15/10. Même variété pour les trois dates de semis, tardive à montaison et qui nous semble susceptible de convenir pour les trois dates : KWS DAKOTANA. Le parti pris de l'essai est de ne pas traiter insecticide.

Sur l'essai de Dennebroeucq, l'ensemble de la parcelle a été désherbée fin octobre. Sur l'essai de Fréville, les deux premières dates de semis ont été désherbées début octobre, la troisième fin octobre au stade 1F.

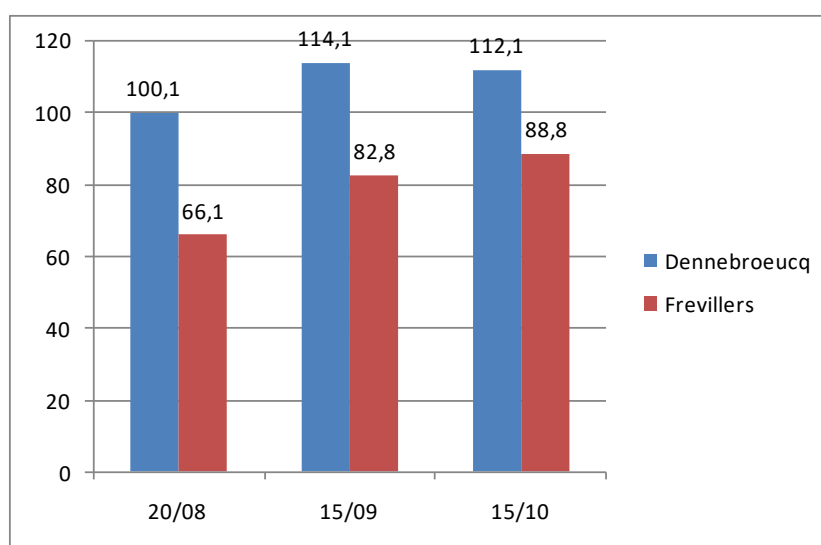
Les densités de semis sont adaptées à la date : 100 gr/m<sup>2</sup> en août, 150 en septembre, 200 en octobre.  
Les essais sont implantés en bandes de 13 m de large, répétées 2 fois. 2 pesées par bandes, soit 4 répétitions en tout par modalités.

## **Résultats**

De la JNO est présente sur les essais, en particulier à Fréwillers, uniquement sur le semis d'août. Les suivis pucerons ont effectivement révélés un grand nombre de pucerons sur le premier semis, mais aussi sur le semis de septembre, sans pour autant qu'il soit contaminé.

En termes de rendement, le résultat est sans appel, dans les 2 essais, le semis d'août est pénalisé. L'écart est plus important à Fréwillers, possiblement du fait de la plus importante présence de JNO. Au niveau de la qualité du grain, pas de différences.

Les comptages de vulpins montrent que dans les deux essais la modalité semis en août est de loin la plus sale (de 0 à 60 épis de vulpins /m<sup>2</sup> à Fréwillers, environ 1 vulpin/m<sup>2</sup> à Dennebroeucq). A Dennebroeucq, les semis de septembre et d'octobre sont porches en termes de salissement (autour de 0.3 vulpins/m<sup>2</sup>). A Fréwillers, il existe un gradient de salissement (0 à 30 épis de vulpins/m<sup>2</sup> en septembre contre 0 à 10 vulpins/m<sup>2</sup> en octobre). L'avancement de la date de semis a donc eu un effet contreproductif sur les levées de vulpins, puisque à conduite égale, la modalité semée en août est toujours plus sale que la modalité semée en septembre.



## **Conclusion :**

La technique semble a priori peu pertinente. Sur les deux essais, la modalité la plus sale est le premier semis. Il y a donc des levées de vulpins suffisantes pour conduire au salissement de la parcelle en août. De plus, on trouve de la JNO uniquement dans le semis d'août. La technique nous semble donc risquée et peu pertinente pour gérer les levées de vulpins.

## **Perspectives :**

L'essai ne sera pas renouvelé en 2020.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Combinaison de stratégie désherbage

**Projet :** Essai en parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Isabelle DOUAY

### Objectifs de l'expérimentation

Certains agriculteurs conventionnels s'intéressent de plus en plus au désherbage mécanique. Pour réduire les herbicides, mais aussi pour faire face au retrait de certaines molécules ou leur baisse d'efficacité.

Un essai a été mis en place pour trouver des alternatives au désherbage chimique.

Son objectif est de tester la faisabilité du désherbage mécanique (herse étrille ou houe rotative) associée ou non à un désherbage chimique et de mesurer l'intérêt économique de ces solutions. Au-delà de l'aspect expérimental, c'était également l'occasion pour les agriculteurs de se familiariser avec les outils de désherbage récemment acquis.

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	Brias
<b>Agriculteur</b>	Gaec de Grossart
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Maïs
<b>Travail du sol</b>	Labour
<b>Date de semis</b>	08/10/2019 et 20/10/2019
<b>Date de récolte</b>	05/08/2019
<b>Variétés</b>	CHEVIGNON
<b>Fertilisation azotée</b>	145 u : urée et Ammo 27

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	3
Non	
Tota	



### Protocole

L'essai a été implanté en grandes bandes répétés 1 fois (environ 12mx100m) chez un agriculteur équipé en CUMA de matériels de désherbage mécanique. Il a été mis en place à deux dates de semis différentes pour évaluer l'intérêt du décalage de la date de semis. Pour chaque date de semis, trois stratégies de désherbage : tout chimique, tout mécanique et mixte. Dans les modalités chimiques et mixtes ; le désherbage d'automne était prévu ; 1500gr de chlortoluron et 0,18l de COMPIL (DFF). Les rattrapages chimiques étaient envisagés selon le salissement au printemps et les passages en mécanique était prévus dès que les conditions le permettaient.

	Chimique	Chimique + Méca	Mécanique	Mécanique	Chimique + méca	Chimique
Variété	CHEVIGNON					
Travail du sol	Labour					
Date semis	10-oct			25-oct		
Densité (gr/m <sup>2</sup> )	150	180	180	210	210	180
Désherbage chimique	Automne : 0,18l COMPIL + 1,5L Chlorto			Automne : 0,18l COMPIL + 1,5L Chlorto		
Désherbage mécanique	Dès que possible			Dès que possible		

## Résultats

Les semis et les désherbages chimiques ont été réalisés dans de bonnes conditions.

Avec les conditions météo de l'automne 2018, il a uniquement été possible de passer mécaniquement sur les dates de semis précoces. Un passage de herse étrille a été réalisé 10 jours après le semis. Ce passage, à l'aveugle a permis d'atteindre les adventices aux stades fils blancs sans toucher le blé, à peine germé. C'est un passage délicat mais efficace s'il est réalisé au bon stade. Ce passage a permis de mettre à l'air certaines adventices au stade fil blanc même s'ils étaient peu présents.

Au printemps, un passage de houe rotative a été réalisé sur toutes les modalités concernées. Cet outil a été choisi car le sol était un peu plus fermé avec le recul un passage de herse étrille aurait également été possible. Ce passage a été efficace et a permis de déchausser certains adventices à 1F ou de mettre à l'air libre des adventices au stade fil blanc.

Un anti-chardon et un anti-gaillet ont été réalisés sur les modalités Chimiques et Mixtes pour lutter contre certaines relevées.

	Chimique	Chimique + Méca	Mécanique	Mécanique	Chimique + méca	Chimique
Variété	Chevignon					
Travail du sol	Labour					
Date semis	08-oct			20-oct		
Densité (gr/m <sup>2</sup> )	150	180	180	210	210	180
Désherbage chimique	Automne : 0,18l COMPIL + 1,8l Chlorto Printemps : 30gr ALLIÉ + 0,4l STARANE			Automne : 0,18l COMPIL + 1,8l Chlorto Printemps : 30gr ALLIÉ + 0,4l STARANE		
Désherbage mécanique	Automne : herse Etrille en pré-lévée Printemps : houe rotative			Printemps : houe rotative		

Les stratégies mises en place ont peu de conséquences sur le rendement. Les modalités semées au 20 octobre sont en tendance légèrement supérieures à celles semées au 08 octobre. Un rendement net a été calculé en prenant en compte le coût de la semence, le coût des herbicides et le coût de passage des outils mécaniques. Par date de semis, les modalités en désherbage mécaniques restent les modalités les plus intéressantes.

 **Conclusion**

L'essai a été mis en place sur une parcelle sans problème particulier d'enherbement. Les passages en

Date de semis	08-oct	08-oct	08-oct	20-oct	20-oct	20-oct
Stratégie	Chimique	Chimique + Méca	Mécanique	Mécanique	Chimique + méca	Chimique
Rendement brut (qx/ha)	109	109	109	112	112	110
Rendement net (qx/ha)	105,7	105	107,7	111,4	108	106,7

mécaniques ou en mixte ont permis de conserver des parcelles propres en graminées. Un second passage au printemps aurait permis de réduire d'avantage les levées de dicotylédones, voir 2 passages de herse étrille (treffler) au lieu de passer une première fois à la houe rotative afin de gagner en efficacité.





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Stratégie de désherbage sur flore ray grass

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Oise</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Audrey RÉMONT WARIN</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est de déterminer quel programme est le plus adapté à une flore dominante ray-grass.

L'essai conjugué l'évaluation de techniques combinées :

- Avec ou sans faux semis
- Passage d'automne : unique / double
- Passage de printemps : unique / combiné
- Double passage automne et printemps



### Informations sur l'essai

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon profond
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Variété</b>	GRANAMAX
<b>Fertilisation azotée</b>	Dose totale : 190 u N 21/02 Azote 30/39 30 u + THIOMAX 8,5l 24/03 Azote 30/39 60 u 08/04 Azote 30/39 60 u 11/05 Azote 40 u
<b>Fongicide</b>	25/04 : HELOCUR 0,35l + PUGIL 500 1l + AZOXYSTAR 0,1l + EPSOTOP 1% + HELIOSOL 0.15% 16/05 : LIBRAX 0,2l + AZOXYSTAR 0,1l + EPSOTOP 1% + HELIOSOL 0.15% 08/06 : FANDANGO 0,4l + EPSOTOP 1% + HELIOSOL 0.15%

Rendement moyen (Qx):	82,3
Ecart type résiduel (Qx):	3,07
Coefficient de variation (%) :	3,73

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	44

Faux semis réalisé le 03/10/2018 (herse rotative)

1<sup>ère</sup> date de semis : 19/10/2019

2<sup>ème</sup> date de semis : 02/11/2019

3<sup>ème</sup> date de semis : 09/11/2019

T1  
Date 27/11/18  
Temp. 6.6°C  
Hygro. 100%  
Vent 9.6km/H  
Sol : 6.4°C

T2  
Date 16/01/19  
Temp. 4.8°C  
Hygro. 95%  
Vent 6.2km/h  
Sol : 5°C

T3  
Date 26/03/19  
Temp. 6.8°C  
Hygro. 87.6%  
Vent 0km/h  
Sol : 8.3°C

Intitulé	N°	faux semis	Date prévisionnelle de semis	Post-semis (l/ha)	1 feuille blé (l/ha)	2/3 feuilles blé (l/ha)	Sortie hiver (l/ha)
Témoin	1	non	20-oct	-	-	-	-
sans faux semis 1ere date	2	non	10-oct	-	FOSBURI 0,5l + DAIKO 2,5 + ACTIROB B 1l	-	-
sans faux semis 2e date	3	non	20-oct	-	FOSBURI 0,5l + DAIKO 2,5 + ACTIROB B 1l	-	-
sans faux semis 3e date	4	non	05-nov	-	FOSBURI 0,5l + DAIKO 2,5 + ACTIROB B 1l	-	-
1 faux semis 2e date	5	1 faux semis mi-septembre	20-oct	-	FOSBURI 0,5l + DAIKO 2,5 + ACTIROB B 1l	-	-
<u>spécial moyenne pression RG</u> : 1 faux semis, stratégie classique automne sur pression faible	6	1 faux semis mi-septembre	20-oct	-	DEFI 2,5l + CARAT 0,6l	-	-
<u>spécial moyenne pression RG</u> : 1 faux semis + anti gram et anti dicot. 1 passage sortie hiver	7	1 faux semis mi-septembre	20-oct	-	-	-	ARCHIPEL DUO 1l
<u>spécial moyenne pression RG</u> : 1 faux semis + anti gram et anti dicot. 1 passage sortie hiver	8	1 faux semis mi-septembre	20-oct	-	-	-	ATLANTIS PRO 1,5l
<u>spécial RG</u> : 1 faux semis + double passage automne	9	1 faux semis mi-septembre	20-oct	DEFI 2,5l + CARAT 0,6l	-	FOSBURI 0,5l + TABLO 700 2l	-
<u>Spécial RG</u> 1 faux semis + passage automne + passage sortie hiver	10	1 faux semis mi-septembre	20-oct	-	FOSBURI 0,5l + TABLO 700 2l	-	ATLANTIS PRO 1l
1 faux semis + 1 passage chimique automne (anti gram + dicot.) + <u>rattrapage ray-grass</u>	11	1 faux semis. mi-septembre	20-oct	-	FOSBURI 0,5l + TABLO 700 2l	-	Herse étrille

## Résultats

Les modalités sans faux semis ont été rapidement abandonnées : une erreur de semis et une trop grande infestation ne nous permettent pas de présenter des résultats concluants.

	Stratégie	IFT	Rdt moy (qx/ha)	GH	PS (kg/ha)	Charges* (€/ha)	Rdt net (qx/ha)
11	Faux semis + 1 chimique automne + herse étrille printemps	1,6	85,43	A	76,63	89,40	79,84
5	Faux semis + décalage du semis + chimique classique	1,66	84,69	AB	75,42	90,5	79,03
9	Faux semis + 2 chimiques automne	2,7	84,18	AB	77,03	138	75,56
7	Faux semis + 1 passage ARCHIPEL	1	82,71	AB	77,23	61	78,90
10	Faux semis + 1 automne et 1 printemps	2,6	81,41	AB	75,96	129,4	73,32
8	Faux semis + 1 passage ATLANTIS	1	79,38	AB	75,58	49	76,32
6	Faux semis + chimique classique	1,1	77,52	B	74,64	57,6	73,92

\* Charges désherbage = coût du programme + coût du passage de l'outil hors tracteur

Herse étrille (6m) = 9€/ha

Pulvérisateur (24m) = 11€/passage

Prix du blé : 160€/t

La nuisibilité de l'essai est de 28,7 qx (différence entre la moyenne des modalités traitées et le témoin non traité) soit une perte brute de 475,04 €/ha.

Dans cet essai, les objectifs étaient de déterminer quel programme est le plus adapté à une flore dominante ray-grass.

Des comptages d'adventices ont été réalisés au cours de l'essai : l'adventice dominante est le Ray-Grass avec une moyenne de 75 plantes/m<sup>2</sup>, mais on retrouve également du gaillet gratteron, des pensées des champs, des matricaires et de l'ammi élevée.

NB : cette flore est souvent indicatrice de sols battants.

Ce sont les modalités 5 et 11 qui présentent le meilleur compromis entre rendement net, coût de passage et IFT.

## Conclusion :

En fonction des objectifs que chacun se fixe, différents stratégies sont à mettre en place :

- Réduction des IFT : on s'orientera vers des solutions intégrant au moins un levier agronomique (décalage de date, désherbage mécanique)
- Coût de passage : 1 passage unique automne ou printemps. Cependant les passages de printemps présentent l'inconvénient d'avoir une pression de sélection des résistances supérieure car souvent appliqués sur des adventices plus avancées en stade.
- Pour allier triple performance : on se contentera d'un passage chimique d'automne dans des conditions optimales couplé avec de la mécanique en rattrapage et des leviers agronomiques (faux semis et décalage de date de semis)



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Stratégie de désherbage

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Hervé GEORGES

### Objectifs de l'expérimentation :

- Vulpins résistant HRAC A et B en Bas Champs.
- Réductions des homologations de certains herbicides (vers Flufenacet 120 g ; fin du Chlorto probable) et de l'offre herbicide en général
- S'appuyer sur une double démarche agronomique et chimique afin de retrouver des parcelles propres
  - 3 types de préparation avant et autour du semis
  - Couplées à différents programmes herbicides



L'objectif est de tester un faux semis soigné faisant lever les graines de vulpins, (destruction au glyphosate) repris avec un semoir de SD qui ne provoquerait pas de perturbation de sol donc pas de nouvelle levée

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	LE CROTOY
<b>Agriculteur</b>	NICOLAS VERDURE
<b>Type de sol</b>	Limon Argileux
<b>Précédent</b>	blé
<b>Travail du sol</b>	Selon protocole
<b>Date de semis</b>	8/10
<b>Date de récolte</b>	25/07
<b>Fertilisation azotée</b>	220 U ammo

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	89,8
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	Selon sous parties
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	

Nombre de facteurs :	4*20
Nombre de modalités :	80
Nombre de répétitions :	2
Total de micro parcelles :	160

## Conduite de l'essai

### ⇒ 4 préparations au final :

- **A : FAUX SEMIS labour ; herse rotative ; Cambridge puis semis avec Semoir de SD (JOHN DERRE 750 A).**
- **B : FAUX SEMIS labour ; herse rotative ; Cambridge puis semis avec combiné de semis standard : herse rotative semoir.**
- **C : ABSENCE DE FAUX SEMIS ; semis en direct avec semoir de SEMIS DIRECT JOHN DEERE 750 A**
- **D : ABSENCE DE FAUX SEMIS ; SEMIS sur déchaumage le matin même repris avec herse rotative semoir**

### ⇒ 20 modalités chimiques testées

		SEMIS	1 F			2-3 F		
REFERENCE	1	CODIX TABLO	DAIKO	FOSBURI				
		2,5	2,4	2,5	0,5			
EAU PREPAREE	2	CODIX	DAIKO	FOSBURI				
		2,5		2,5	0,5			
Sans CTU	3	CODIX	DAIKO	FOSBURI	HUILE			
		2,5		2,5	0,5	1		
DAIKO revisité	4	CODIX	DEFI	CELIO	FOSBURI			
		2,5		1	0,5	0,5		
PASSAGE UNIQUE	5		DAIKO	TROOPER	HUILE			
			2,5	2,5	2,5	1		
PASSAGE UNIQUE	6		DAIKO	FOSBURI	HUILE			
			2,5	0,5	1			
120 FFT	7	CODIX	DAIKO	FOSBURI	HUILE			
		2,5		2,5	0,3	1		
ATLANTIS? Automne	8	CODIX				ATLANTIS	HUILE	
		2,5				0,5		1
CELIO AUTOMNE	9	CODIX				CELIO	HUILE	
		2,5				0,5		1
ATLANTIS - FOSBURI et CELIO AUTOMNE	10	CODIX				ATLANTIS	FOSBURI	HUILE
		2,5				0,5	0,3	1
	11	CODIX				ATLANTIS	FOSBURI	HUILE
		2,5				0,35	0,3	CELIO 0,35
Foliaire à l'automne	12		DAIKO	FOSBURI	HUILE	ATLANTIS 0,5	PROWL 400	HUILE
			2,5	0,3	1	0,5	2	1
	13		PROWL	DAIKO		ATLANTIS	FOSBURI	HUILE
			2,5	2,5		0,5	0,3	1
	14		DAIKO	TROOPER	HUILE	ATLANTIS		HUILE
			2,5	2	1	0,5		1
	15		ATLANTIS	FOSBURI	HUILE	DAIKO	PROWL 400	HUILE
			0,5	0,3	1	2,5	2	1
MATENO	16	H 158	DAIKO	HUILE				
		2	2,5	1				
	17	CODIX	H158					
		2,5	1,6					
	18		H 158	DAIKO	HUILE			
			1,6	2,5	1			
	19	CODIX	CELIO	FOSBURI	PROWL 400	ATLANTIS	FOSBURI	PROWL 400
		1,5	0,25	0,1	0,3	0,35	0,1	0,3
	20	CODIX	CELIO	FOSBURI	PROWL 400	ATLANTIS	FOSBURI	PROWL 400
		1,5	0,25	0,1	0,3	0,35	0,1	0,3

## Commentaires :

Le faux semis a été réalisé le 15/09/2019 en prévision d'un semis autour du 10/10 - en conditions très sèches. Il a été réalisé avec un labour repris à la herse rotative et rouleau cambridge pour assurer un bon contact sol graine ; préparation correcte sans motte.

Les conditions très sèches suite à cette préparation n'ont pas permis une levée rapide et homogène des vulpins. Deux jours de pluie les 22 et 23 /09 (52 mm) ont permis la levée des vulpins mais clairement décalée par rapport au faux semis. Suite à ces deux jours, retour d'un temps plutôt sec, sans humidité du sol correct ne permettant pas l'action optimale des herbicides effectués en post semis prélevée (PSPL).

- ⇒ Visuellement les premiers vulpins ont levé à partir du 25/09 et ont ensuite continuellement levé jusqu'au 10/10.
- ⇒ Concrètement les vulpins continuaient à lever pendant et quelques jours après le semis de la culture.

Sur la partie faux semis, un premier glyphosate a été réalisé le 3/10 et un second la veille du semis vu le pic de levée en cours.

Par la suite, les différentes interventions herbicides ont été réalisées en conditions de sols humides afin d'optimiser leur efficacité

Dans la partie « sans faux semis préalable » clairement, les vulpins ne levaient pas ou presque au moment du semis de blé.

### Notations de l'essai

		NOTATION VISUELLE						RENDEMENT REEL			COMPTAGE juin					
		MOYENNE			QX	Ecart/moy		PIEDS vulpin			Epis vulpin/m <sup>2</sup>					
								LABOUR	TCS	Moy	ABOUF	TCS	Moy			
REFERENCE	1	5,5	6	5,75	87,90	-	2,02	0,07	1	3	2	36	12	24		
EAU PREPAREE	2	7,75	7,5	7,625	93,94		4,02	3,81	4	1	3	10	6	8		
	Sans CTU	3	6,5	5,25	5,875	95,38		5,46	5,24	11	12	12	46	14	30	
DAIKO revisité	4	6,5	6,5	6,5	92,75		2,83	4,91	5	8	7	64	20	42		
PASSAGE UNIQUE	5	4,6	5	4,8	88,50	-	1,42	1,64	11	9	10	72	82	77		
PASSAGE UNIQUE	6	4,6	4,5	4,55	90,61		0,69	0,47	15	12	13	44	16	30		
120 FFT	7	5,75	5	5,375	91,55		1,63	1,42	11	7	9	62	52	57		
ATLANTISAutomne	8	3,5	4,25	3,875	87,75	-	2,17	2,38	41	28	34	84	70	77		
CELIO AUTOMNE	9	5,25	4	4,625	86,18	-	3,74	3,95	13	12	13	82	76	79		
ATLANTIS - FOSBURI et CELIO AUTOMNE	10	6,4	6	6,2	91,33		1,41	1,20	3	3	3	52	22	37		
	11	6,8	5,75	6,275	92,73		2,81	2,59	3	5	4	52	38	45		
Foliaire à l'automne	12	6,2	6,5	6,35	91,39		1,47	1,25	7	8	8	34	20	27		
	13	4,5	4,5	4,5	87,48	-	2,44	0,35	27	27	27	40	32	36		
	14	4,5	4,5	4,5	90,87		0,95	0,74	9	5	7	48	22	35		
	15	7,4	7,25	7,325	92,65		2,73	2,52	7	5	6	24	10	17		
MATENO	16	5,75	6	5,875	95,52		5,60	5,39	10	8	9	112	20	66		
	17	3,9	3,5	3,7	83,38	-	6,54	6,75	45	31	38	198	152	175		
	18		2	2	81,89	-	8,03	8,24	31	29	30	260	118	189		
	19		7,5	7,5	85,90	-	4,02	4,24	37	35	36	114	78	96		
	20		6,75	6,75	89,12	-	0,80	1,01	5	16	10	20	58	39		
									Témoin			245	245	245		
									MOYENNE			83	55			



## Commentaires

### Contrairement aux résultats escomptés, les deux modalités avec faux semis sont contre productives

- ⇒ En moyenne des modalités, il y a 83 épis de vulpins/m<sup>2</sup> contre 55 en moyenne des modalités sans faux semis
- ⇒ La raison en est simple : conditions trop sèches au moment de la réalisation du faux semis qui a provoqué un pic de levée au moment du semis de blé, où à nouveau, il faisait sec d'où une efficacité limitée des racinaires de PSPL.
- ⇒ A l'opposé en absence de faux semis, moins de vulpins ont levé.
- ⇒ CONCLUSION : en conditions très sèches : réaliser les faux semis au moins un mois avant la date prévue de semis ou décaler la date de semis de la céréale.

### Au niveau des notations visuelles

- ⇒ Réalisées par des techniciens et des agriculteurs : Rappel 7 reste la note mini dite d'acceptation d'efficacité.
- ⇒ Les notes évoluent dans le temps en dégradation ou en amélioration.
- ⇒ Globalement, les modalités incluant des produits foliaires commencent par des notes encourageantes avant de baisser ; effet inverse en général avec des produits à actions racinaires.
- ⇒ Les meilleures notes finales (7.6 et 7.3) sont obtenues par les modalités
  - CODIX suivie de DAIKO FOSBURI réalisée à partir d'une eau préparée.
  - Combinaison de foliaire (ATLANTIS et DAIKO) et de racinaire (PROWL400 et FOSBURI) à l'automne en deux passages
  - Pour autant, ces notations n'atteignent pas la note de 8 signe que des vulpins sont encore présents au final.
- ⇒ Les passages uniques sont insuffisants dans tous les cas : modalité 5,6,8 et 9
  - Qu'il soit en association à un racinaire ou en solo.
  - Ou suite à un PSPL (M8 et M9).
- ⇒ Les modalités 13 et 14 sont insuffisantes elles aussi.
- ⇒ Les combinaisons avec des foliaires d'automne sont intéressantes (modalités 10 et 11) suite à un PSPL (CODIX) même si ce dernier a été réalisé en conditions plutôt sèches.
  - A noter que la modalité 10 a marqué un gros manque de sélectivité suite à l'application de ATLANTIS 0,5 l + huile
  - A noter que la modalité 11 a marqué moins de manque de sélectivité, les premiers niveaux d'efficacité étaient bons à prometteurs mais au final, les résultats sont en retrait.
- ⇒ Les modalités à base de MATENO sont décevantes tant en efficacité qu'en sélectivité.
- ⇒ La modalité 7 avec 120 g de flufenacet est largement en retrait d'efficacité.  
Avec 120 fg de flufenacet, le double racinaire foliaire donne des résultats parmi les meilleurs, contrairement à la modalité 12
- ⇒ L'utilisation de ATLANTIS est meilleure réalisée tôt que tardivement (M 12 vs M 15).
- ⇒ Dans ces conditions sèches au semis, le chlortoluron n'apporte rien (M 2 vs M 3).

### Au niveau des comptage sortie hiver et épis de vulpin

- ⇒ La meilleure modalité reste la 2 : CODIX en PSPL suivi de DAIKO FOSBURI
- ⇒ La seconde modalité (M15), combinaison de deux foliaires et deux racinaires donnent des résultats légèrement en retrait
- ⇒ Dans ces deux cas, il reste moins de 6 pieds/m<sup>2</sup> en sortie d'hiver et moins de 20 épis/m<sup>2</sup> au mois de juin. Le témoin est à 245 épis de vulpin/m<sup>2</sup>.

## Au niveau de la sélectivité (rendement et observation visuelle)

- ⇒ Le rendement moyen hors témoin est de 89,8 q/ha variant de 81,89 à 95,52.
  - ⇒ La moyenne des témoins non traités est de 68 qx soit une nuisibilité vulpin proche de 20 q/ha
  - ⇒ La meilleure modalité efficacité (M3) est parmi les meilleures en rendement.
  - ⇒ La seconde modalité efficacité (M15) est en retrait de 3 q/ha.
- ⇒ Au niveau visuel, les modalités incluant le MATENO ainsi que les modalités 8 et 15 ont fortement jaunies suite aux interventions.

### Résultats rendements par modalités.

PREPARATION	SuR LABOUR				TCS				MOYENNE	moy	Ecart			
	A	B	C	D	MOYENNE	Ecart/moy	Ecart/moy	MOYENNE						
Modalité chimique	Ecart/moy		ecart/Moy		MOYENNE	Ecart/moy		Ecart/moy	MOYENNE					
1	90,90	0,98			45,94	84,90	- 0,85		84,90	1	87,90	- 2,02	0,07	
2	97,42	7,50	99,29	3,71	68,07	89,51	3,76	89,53	0,25	89,52	2	93,94	4,02	3,81
3	96,13	6,21	102,61	7,03	68,32	88,15	2,40	94,61	5,33	91,38	3	95,38	5,46	5,24
4	95,55	5,63			50,59	89,94	4,19			89,94	4	92,75	2,83	4,91
5	89,38	- 0,54	94,81	- 0,77	61,22	82,46	- 3,29	87,33	- 1,95	84,89	5	88,50	- 1,42	1,64
6	85,19	- 4,73	98,35	2,77	59,61	89,24	3,49	89,64	0,36	89,44	6	90,61	0,69	0,47
7	89,96	0,04	98,34	2,76	62,78	85,24	- 0,51	92,67	3,39	88,95	7	91,55	1,63	1,42
8	84,03	- 5,89	93,73	- 1,85	57,29	79,20	- 6,55	94,05	4,77	86,63	8	87,75	- 2,17	2,38
9	87,53	- 2,39	91,38	- 4,20	58,84	79,79	- 5,96	86,02	- 3,26	82,91	9	86,18	- 3,74	3,95
10	91,66	1,74	98,11	2,53	63,83	87,12	1,37	88,43	- 0,85	87,78	10	91,33	1,41	1,20
11	92,47	2,55	100,12	4,54	65,05	87,12	1,37	91,19	1,91	89,16	11	92,73	2,81	2,59
12	90,35	0,43	97,88	2,30	62,89	86,57	0,82	90,74	1,46	88,66	12	91,39	1,47	1,25
13	90,59	0,67			45,63	84,37	- 1,38			84,37	13	87,48	- 2,44	0,35
14	88,34	- 1,58	97,28	1,70	61,35	86,85	1,10	91,02	1,74	88,93	14	90,87	0,95	0,74
15	93,52	3,60	96,46	0,88	64,53	89,98	4,23	90,64	1,36	90,31	15	92,65	2,73	2,52
16	94,47	4,55	98,23	2,65	65,75	89,32	3,57	100,08	10,80	94,70	16	95,52	5,60	5,39
17	91,17	1,25	69,36	- 26,22	53,92	89,43	3,68	83,57	- 5,71	86,50	17	83,38	- 6,54	6,75
18	60,54	- 29,38	92,78	- 2,80	41,32	77,32	- 8,43	96,93	7,65	87,12	18	81,89	- 8,03	8,24
19	85,51	- 4,41	93,62	- 1,96	58,24	83,28	- 2,47	81,17	- 8,11	82,22	19	85,90	- 4,02	4,24
20	95,87	5,95	98,82	3,24	66,88	86,30	0,55	75,48	- 13,80	80,89	20	89,12	- 0,80	1,01
21	95,29	5,37	97,88	2,30	66,18	88,05	2,30	86,50	- 2,78	87,28	21	91,93	2,01	1,80
22	92,33	2,41	96,93	1,35	63,89	82,35	- 3,40	86,78	- 2,50	84,57	22	89,60	- 0,32	0,53
Moyenne	89,92		95,58		92,75	85,75		89,28				89,92		
Témoin	62,00		73,05		67,53	66,00		74,00				69,14	20	

La mesure de rendement a pour objectif d'identifier le manque de sélectivité sur la culture de blé.

La comparaison ci-dessus se fait par rapport au témoin non désherbé.

Idealement dans cette comparaison, il faudrait des témoins non traités mais exempts de vulpin.

Cependant, les deux meilleures modalités efficacité sont parmi les toutes meilleures en rendement, quel que soit le type de préparation, **ce qui laisse à penser que l'efficacité peut primer sur la sélectivité dans des contextes à forte pression graminées.**

Les modalités 5, 8, 9, 18 et 19 sont celles qui présentent quasiment systématiquement des rendements inférieurs à la moyenne de leur série.

### Conclusion.

Un faux semis mal réalisé est plus préjudiciable que bénéfique, il aurait fallu soit anticiper la date du faux semis ou retarder la date de semis et laisser au moins 1 mois avant le semis de blé.

Les meilleures modalités sont un CODIX suivi de DAIKO FOSBURI ou la combinaison de deux foliaires avec deux racinaires sans PSPL.

Les résultats en un passage sont toujours insuffisants surtout s'il s'agit de produit à action foliaire.





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comportement et réponse à l'azote d'un blé associé trèfle

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est de caractériser la réponse à l'azote d'un blé dans le cas d'une association, en début de cycle, à une légumineuse pérenne.

Les courbes de réponse à l'azote comparées entre blé sol nu et blé associé permettent de mettre en évidence des différences de réponse à l'azote et l'effet de la légumineuse sur le rendement du blé et sa qualité.



Les 3 localisations de l'essai, sur une année, ont pour objectif de vérifier les tendances observées, en variation de contexte.

### Informations sur l'essai

Commune	BOMY	LUCHEUX	HOUVIN
<b>Agriculteur</b>	Julien FASQUELLE	Frank DEHONDT	Jérôme BRAURE
Type de sol	Argilo-limoneux à silex	Limons	Limons
<b>Précédent</b>	Colza	Colza	Colza
<b>Travail du sol</b>	Aucun (SD)	Aucun (SD)	Aucun (SD)
<b>Date de semis</b>	09/10/2018	05/10/2018	11/10/2018
<b>Date de récolte</b>	02/08/2019	07/08/2019	07/08/2019
<b>Variétés</b>	Mélange variétal	Mélange variétal	COSTELLO
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammonitrate 27, 200 et 215 uN	Ammonitrate 27, 180 à 190uN	Ammonitrate 27, 185uN
Rendement moyen (Qx) Sol Nu :	<b>87,6</b>	<b>110</b>	<b>110,6</b>
Ecart type résiduel (Qx) Sol Nu :	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	<b>2,9</b>

Coefficient de variation (%) Sol Nu :	<b>3</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>
Rendement moyen (Qx) Trèfle :	<b>97,3</b>	<b>111,2</b>	<b>122,2</b>
Ecart type résiduel (Qx) Trèfle :	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>
Coefficient de variation (%) Trèfle :	<b>2,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,8</b>

Nombre de facteurs :	2	3	2
Nombre de modalités :	6	6	8
Nombre de répétitions :	4	4	4
Total de micro parcelles :	48	72	64

## Modalités

### Conduite de l'association

Les 3 essais en blé suivent un colza associé à du trèfle implanté fin Août 2017.

Caractéristiques des trèfles associés au colza en 2017-2018 :

Dose de semis trèfle	BOMY	LUCHEUX		HOUVIN
		3kg/ha	4kg/ha	3,5kg/ha
Variété trèfle	Trèfle Blanc Nain variété Aberdaï	Trèfle Blanc Nain	Trèfle Violet	Trèfle Blanc Nain
Mode de semis	Semis Direct Semeato			

Suite à la récolte du colza fin juillet – début août 2018, le couvert de trèfle se développe et est récolté pendant l'été :

- Biomasse faible à Bomy, fauchée mais peu valorisée
- 3,5T MS/ha à Lucheux
- Bonne valorisation en fauche également à Houvin

Les blés ont ensuite été semés en direct à l'automne 2018. Le trèfle a été régulé au semis puis via le désherbage classique des parcelles :

Parcelle	Régulation du trèfle au semis	Désherbage anti-graminées à l'automne, stade 1 feuille du blé	Autre intervention herbicide
BOMY	Glyphosate 2l + ALLIÉ 5g	FOSBURI 0,6l	Rattrapage vulpin en Mars : ATLANTIS PRO 1l
LUCHEUX	Glyphosate 2l + ALLIÉ 4g	DEFI 1,7l + MAMUT 0,15l	Antichardons 18/04 : ALLIÉ
HOUVIN	Glyphosate 2l + ALLIÉ 10g	DAÏKO 2l + MAMUT 0,2l	Antichardons en Mai

Hormis au semis, aucune intervention spécifique à la régulation du trèfle n'a dû être faite dans les 3 parcelles. La diminution du trèfle à l'automne a été très lente à l'automne mais dans les 3 essais le trèfle a pratiquement disparu pendant l'hiver et n'a pas redémarré au printemps.



### Conduites de la fertilisation

Au sein d'une même parcelle toutes les modalités (sol nu et trèfle) ont reçu les mêmes interventions, sauf les apports d'azote, (adaptés aux reliquats d'azote mesurés en février-mars 2018).

#### Modalités réalisées :

Parcelle	Modalité	Dose X	Témoin	X-80	X-40	X+40	X+80
<b>BOMY</b>	Sol Nu	<b>215</b>	0	135	175	255	295
	TB	<b>200</b>	0	120	160	240	280
<b>LUCHEUX</b>	Sol Nu	<b>190</b>	0	110	150	230	270
	TB	<b>180</b>	0	100	140	220	260
	TV	<b>185</b>	0	105	145	225	265
<b>HOUVIN</b>	Sol Nu	<b>185</b>	0	105	145	225	265
	TB						

Remarque : des effets sols peuvent intervenir dans les résultats car le trèfle a été semé en bandes et non en micro-parcelles. Les modalités azote sont randomisées mais pas les modalités d'association.

### Résultats de l'essai

**Rendement net = Rendement brut – Charges qui diffèrent entre modalités**

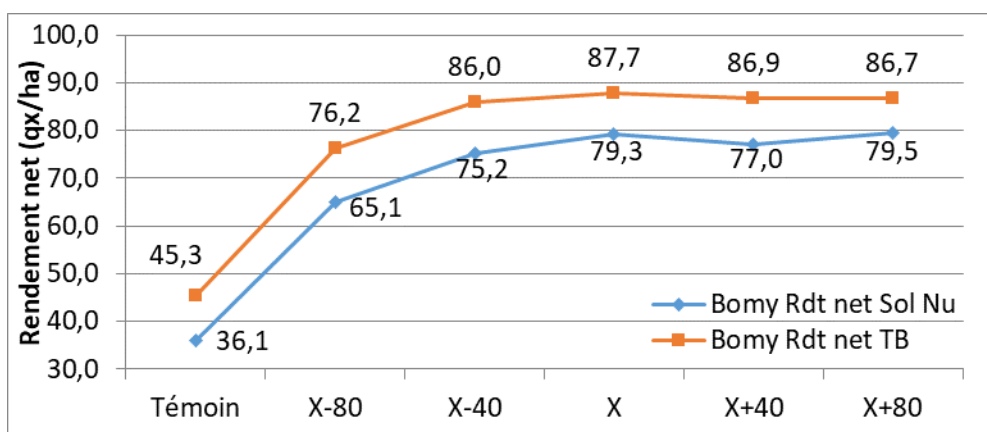
Charges qui diffèrent entre modalités : semences de trèfle et engrais azoté.

**BOMY** : Courbe de réponse à l'azote, en rendement net

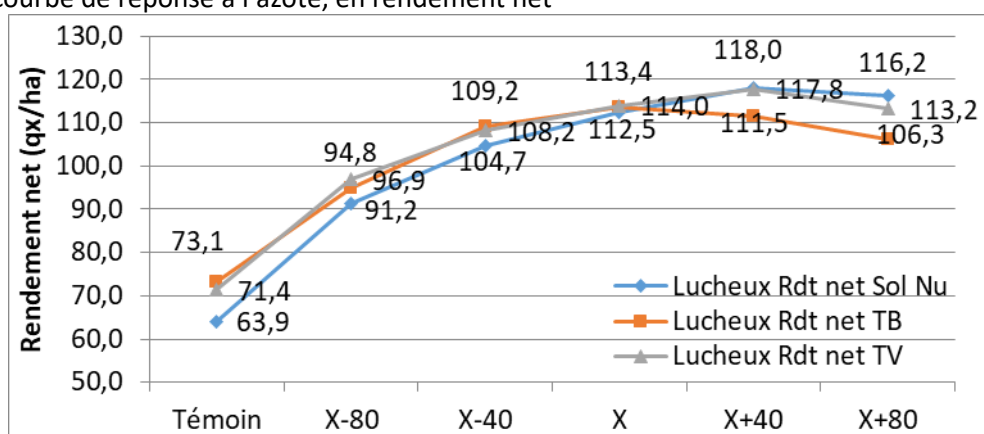
#### Charges prises en compte :

- Azote, 0.90€/UN
- Semences Trèfle 5.30€/kg
- Prix du blé à 160€/T

Quelle que soit la dose d'azote apportée ici, le blé associé au trèfle donne un résultat supérieur de 7 à 11 qx/ha au blé seul. L'optimum économique est atteint à la dose X. Dans cet essai le blé associé sous fertilisé avec X-40 (soit 160UN) permet un meilleur résultat économique que l'optimum du blé sol nu avec les doses X ou X+80 (respectivement 215 et 295 UN).



**LUCHEUX** : Courbe de réponse à l'azote, en rendement net



**Charges prises en compte :**

- Azote, 0.90€/UN
- Semences Trèfle 5.30€/kg
- Prix du blé à 160€/T

Dans cet essai les écarts entre modalités associées ou sol nu ne sont pas les mêmes en fonction de la dose d'azote.

En dessous de la dose X les modalités associées présentent de meilleurs résultats et sont très proches entre trèfle blanc et trèfle violet.

Au-delà de la dose X le trèfle blanc décroche en rendement, et accentué ici par son coût de semences supérieur. Les courbes sol nu et trèfle violet elles se rejoignent.

**Biais possibles :**

- Dans cette il n'y avait initialement pas de modalité sol nu dans le colza précédent. Cette modalité a été créé pour le blé dans une zone très pauvre en trèfle et détruit rapidement à l'issue de la récolte du colza.
- La récolte de trèfle en interculture avant le blé a a priori été plus importante dans cette parcelle que dans les autres essais. Ce gain n'est pas pris en compte dans le rendement net, et peut aussi être à l'origine d'une différence plus faible de rendement brut avec un apport plus faible du trèfle dans le blé.

**HOUVIN** : Courbe de réponse à l'azote, en rendement net

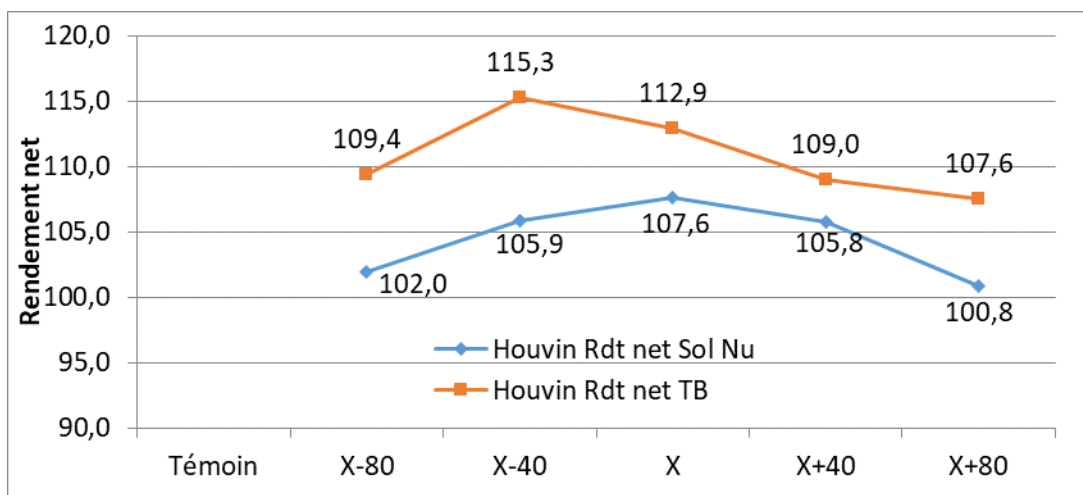
**Charges prises en compte :**

- Azote, 0.90€/UN
- Semences Trèfle 5.30€/kg
- Prix du blé à 160€/T

La spécificité de cet essai, la dose bilan X appliquée a été la même entre modalités. Les écarts ici sont uniquement dus à l'association et à d'éventuels effets de sols puisque les associations sont réalisées en bandes et non randomisées en micro-parcelles.

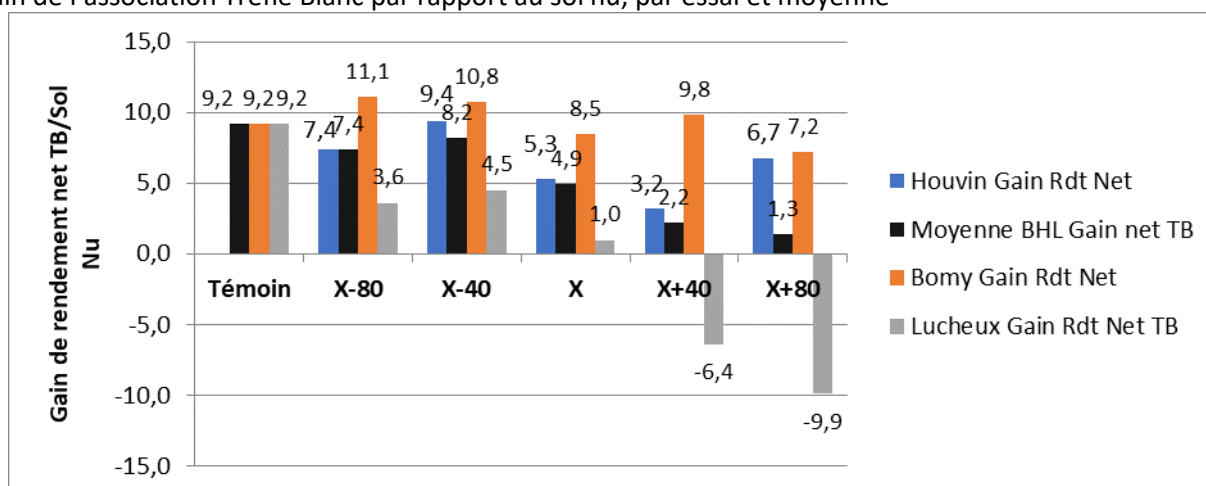
Ici l'optimum économique est obtenu avec X-40 en association et X en blé sol nu, tout en notant que l'association reste dans tous les cas

supérieurs de 3 à 9qx /ha au blé sol nu.



### Rendement net

Gain de l'association Trèfle Blanc par rapport au sol nu, par essai et moyenne



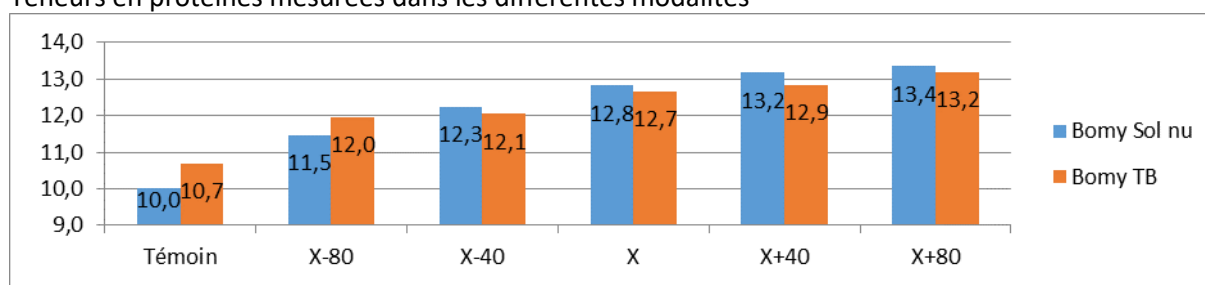
En moyenne sur ces 3 essais conduits en 2018-2019, l'association du blé avec le Trèfle Blanc Nain a permis un gain de 4,9 qx/ha en appliquant la dose bilan X. Cet intérêt est d'autant plus marqué que le blé est sous fertilisé en azote.

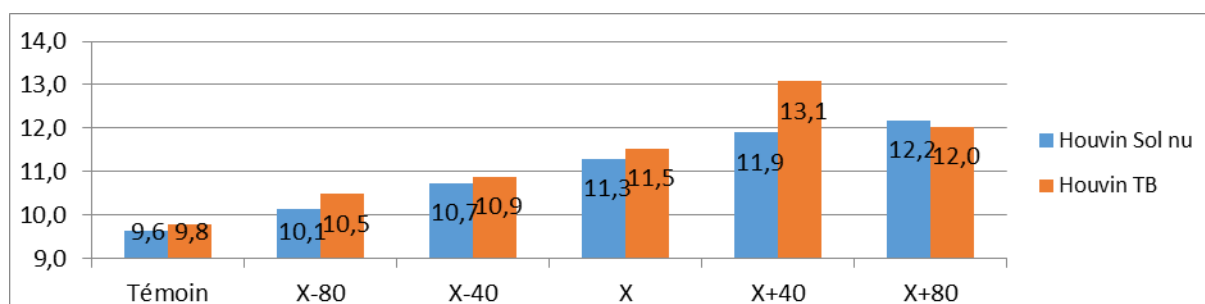
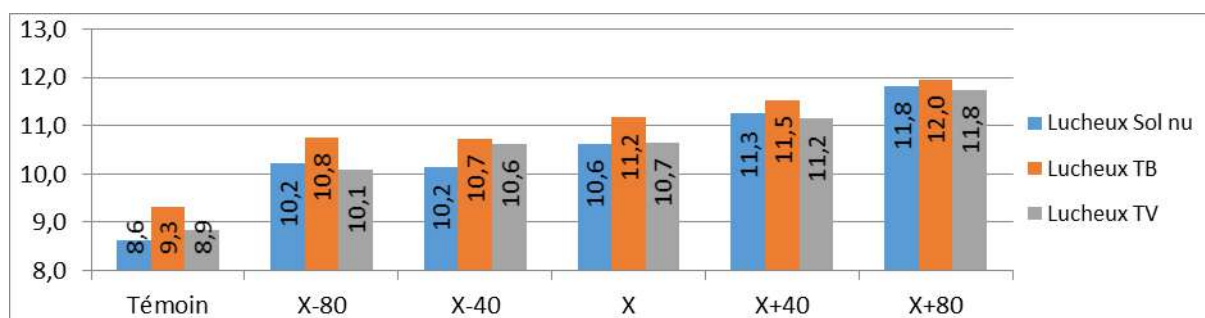
Cependant dans les essais de Bomy et d'Houvin, le rendement reste toujours supérieur dans les modalités associées, quelle que soit la dose d'azote apportée. De plus dans tous les essais, les courbes de réponse à l'azote atteignent un plateau qui montre que l'azote n'est plus un facteur limitant dans les modalités à apport élevé.

L'association semble donc influencer sur d'autres facteurs que le simple relargage d'azote au profit du blé avec la sénescence du trèfle.

### Effet sur la protéine

Teneurs en protéines mesurées dans les différentes modalités





L'effet de l'association sur la teneur en protéine est faible et plus aléatoire même s'il est en moyenne positif. Ces valeurs sont à mettre en parallèle des écarts de rendement présentés précédemment.

## Conclusion

Dans les 3 essais réalisés en 2019 l'impact de l'association a été globalement positif avec des gains de rendements plus ou moins marqués qui compensent à minima les charges de semences (excepté pour les modalités sur fertilisées à Lucheux).

L'optimum technico-économique de fertilisation reste proche de la dose bilan X, avec une variante à X-40 en association à Houvin et à X+40 à Lucheux.

Point de vigilance : dans nos essais en 2019 la régulation du trèfle n'a pas été problématique dans le blé. Les résultats seraient totalement différents en cas de défaut de régulation du trèfle au printemps. A noter également que même si ce n'était pas l'objectif premier, le trèfle n'a pas pu être maintenu vivant jusqu'à la récolte du blé.

## Perspectives

Les essais de Bomy et Houvin, au rendement en association toujours supérieur donnent à penser que le trèfle rend d'autres services au blé que le simple relargage d'azote au cours de sa sénescence. On peut émettre différentes hypothèses : effet structurant du trèfle, meilleur enracinement, mycorhization accrue...

Les mêmes tendances ont été observées dans un essai similaire réalisé à Beauvoir-Wavans (62) par la Chambre d'Agriculture en 2017. Le contexte climatique de ces années d'essais a été relativement sec. Il serait intéressant de compléter ces résultats en contexte plus humide.

Le protocole de cet essai est reconduit dans la région Nord-Pas de Calais en 2020.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Stratégie de fertilisation azotée

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France – Arvalis institut du végétal

**Responsable de l'essai :** Nicolas JULLIER

### Objectifs de l'expérimentation :

Evaluer les réponses à l'azote sur le rendement et la teneur en protéine du blé tendre d'hiver.

- Courbe de réponse à l'azote : éclatement de la dose de X-80 à X+80
- Décalage du 1<sup>er</sup> apport
- Apports tardifs
- Validation des OAD
- Intérêt du soufre en végétation
- Tests de nouvelles techniques : évaluation en cours de végétation des besoins en termes de fertilisation azotée.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>FIEULAINE</b>
<b>Agriculteur</b>	<b>EARL LECLERQ</b>
<b>Type de sol</b>	<b>Limon Argileux Profond</b>
<b>Précédent</b>	<b>Colza</b>
<b>Travail du sol</b>	<b>Non labours</b>
<b>Date de semis</b>	<b>1/10/18</b>
<b>Date de récolte</b>	<b>2/08/19</b>
<b>Variétés</b>	<b>Bergamo</b>

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>112,6</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,3</b>
<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>2</b>

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>22</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>88</b>

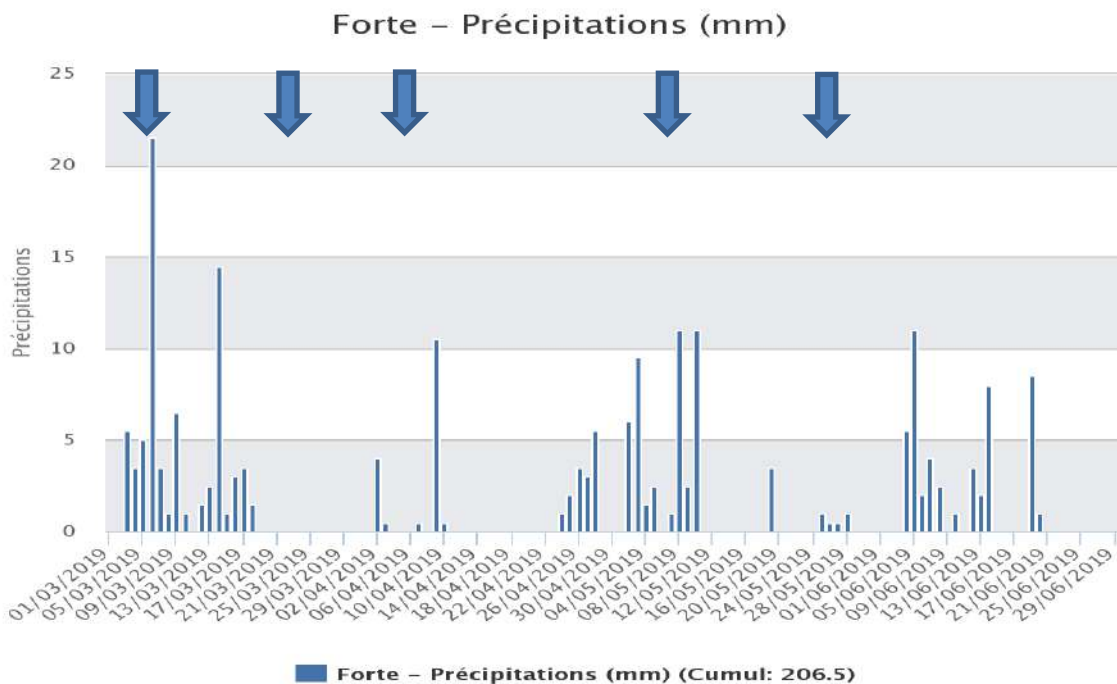
N° modalité	Dose	Stratégie	Tallage 8/03	Epis 1cm 26/03	1-2 nœuds 8/04	Dernière feuille pointante 30/04	Dernière feuille 10/05	Epiaison 27/05
1	0	témoin 0						
2	160	X-80	50	60			50	
3	200	X-40	50	80	30		40	
4	240	dose X	50	80	70		40	
5	280	X+40	50	100	80		50	
6	320	X+80	50	100	120		50	
7	240	impasse tallage		100	100		40	
8	240	décalé		100	50		50	40
9	240	5 passages	40	100	40		40	20
10	240	soufre au 1er apport	50	80	70		40	
11	200	thiosul X-40 3 apports	50	100			50	
12	200	thiosul X-40 4 apports	40	100	30		30	
13	240	X + helios 28	50	80	70		40	30L
14	135	CHN1		80		55		
15	135	CHN 2			100		35	
16	165	CHN 3			100		65	
17	240	Ammo dernier apport	50	80	70		40	
18	255	N tester	50	80	70		55	
19	260	Mes sat'images	50	80	70		60	
20	140	INN		40	60	40		
21	220	ammo	40	100	40		40	
22	220	Urée	40	100	40		40	
23	220	Nexen	40	100	40		40	
24	220	Entec	40	100	40		40	

**Présentation des différents produits utilisés dans l'essai :**

	N (%)	P	K	S (%)	autres
<b>Solution azotée</b>	39				
<b>Thiosul</b>	15			41	
<b>Ammonitrate</b>	33,5				
<b>Ammonitrate soufré</b>	17			29	
<b>Urée</b>	46				
<b>Nexen</b>	46				Urée avec ajout de NBPT qui est inhibiteur d'uréase
<b>Helios N28</b>	28				Urée à usage foliaire
<b>Entec</b>	26			32,5	Urée avec ajout de DMPP qui est un régulateur de nitrification



## Pluviométrie au moment des apports

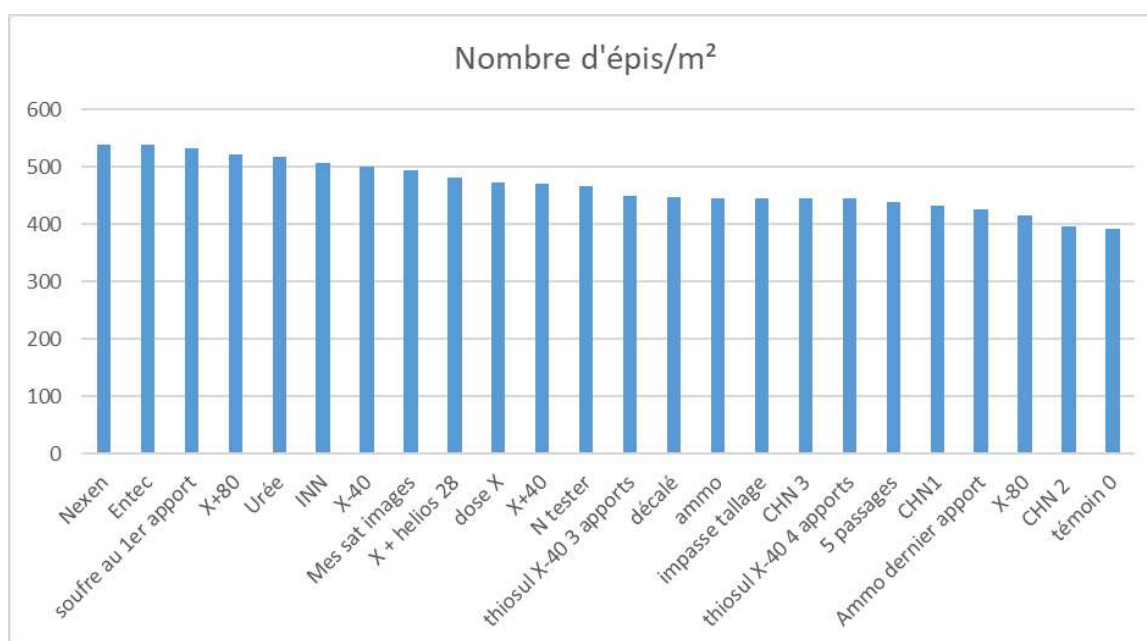


© DEMETER

La pluviométrie a été importante début mars au moment du premier apport. Ensuite la fin du mois de mars et le mois d'avril ont été plutôt sec, notamment au moment des apports à épis 1cm. La pluie est revenue fin avril début mai au moment de l'apport à dernière feuille étalée. La pluie est également présente fin mai début juin pour valoriser les apports de fin de cycle.

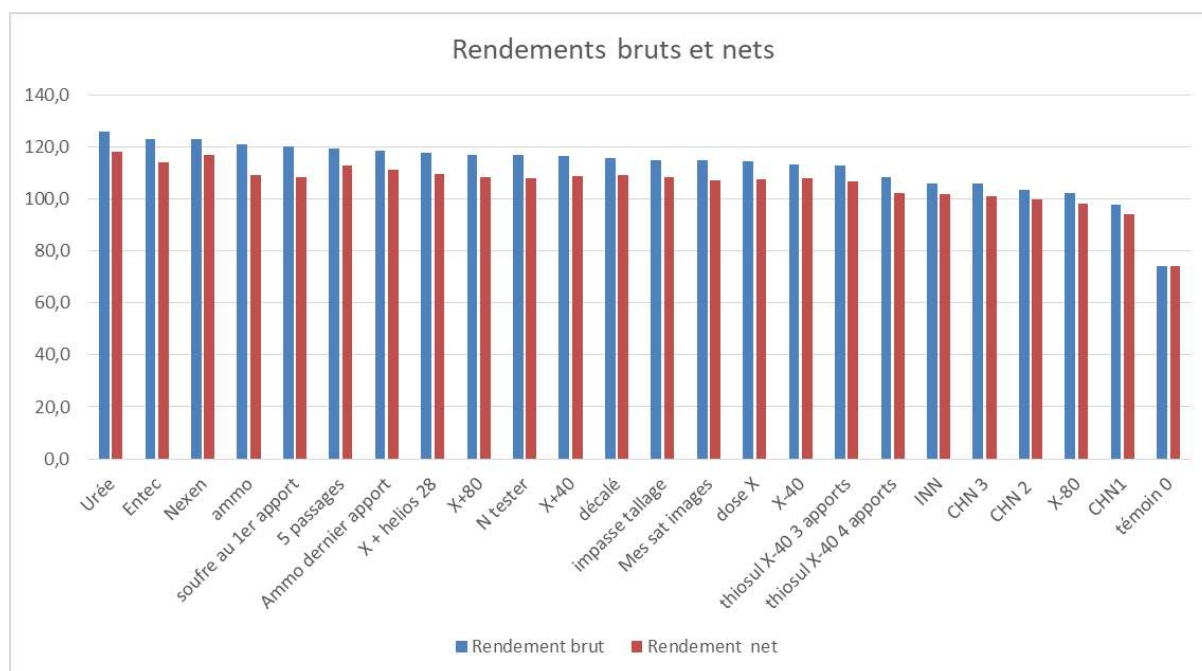
## Résultat d'essai :

Le nombre d'épis varie selon les modalités avec plus de 500 épis/m<sup>2</sup> pour les modalités Nexen ou Entec à moins de 400 pour le témoin. Les modalités avec peu d'azote au stade tallage sont pénalisées.



Les résultats de l'essai sont bons avec un rendement moyen de 112qx/ha soit au niveau de l'objectif de rendement. L'écart de rendement est important entre le témoin qui fait 74 qx et la meilleure modalité qui atteint 125,7 qx. On observe que les modalités avec une dose réduite par rapport à la dose X calculé sont inférieures en rendement et en protéine. L'azote foliaire n'apporte pas de plus.

La dose X calculé par le logiciel azofert est 240U pour un objectif de rendement de 100 qx avec l'objective protéine. Les apports ont été réalisés avec de l'azote sous forme liquide sauf pour la modalité ou l'engrais est spécifié.



La modalité la plus avantageuse économiquement est l'Urée avec un rendement élevé et un cout raisonnable. L'ammonitrate est un peu pénalisé à cause de son coût plus élevé que l'azote liquide. Les modalités ayant reçues une dose total d'azote plus basse que la dose bilan reste inférieur, même après calcul en rendement économique.

### Intérêt du soufre

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	RDT net (qx/ha)	Taux de protéines (%)
10	soufre au 1er apport	120,3	BCD	108,4	10,3
4	dose X	114,2	EF	107,6	10,4

L'apport du soufre au tallage permet un gain de rendement s'il est apporté sous la forme d'ammonitrate soufré. Au niveau de la protéine il n'y a pas de différence entre les modalités.

### Comparaison des différentes formes d'azote

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	RDT net (qx/ha)	Taux de protéines (%)
22	Urée	125,7	A	117,9	11,1
24	Entec	123,1	AB	114,0	11,0
23	Nexen	122,8	AB	116,8	11,1
21	ammo	120,9	BC	109,2	11,3
4	dose X	114,2	EF	107,6	10,4

Dans cet essai, l'urée sort en premier devant les urées avec additifs et l'ammonitrate. Ce dernier est également pénalisé par son cout important ce qui donne un rendement net légèrement supérieur à l'azote liquide. En ce qui concerne les protéines tous les engrais solides sont supérieurs à l'azote liquide.

### Intérêt du fractionnement

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	RDT net (qx/ha)	Taux de protéines (%)
9	5 passages	119,3	BCDE	112,7	10,0
4	dose X	114,2	EF	107,6	10,4

Dans cet essai, la dose bilan a été épanchée en 4 apports. La modalité en 5 apports obtient un rendement supérieur à la dose bilan apportée en 4 apports. Niveau qualité la stratégie 5 apports obtient un taux de protéines inférieur de 0,4%.

### Test de différents positionnements

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	RDT net (qx/ha)	Taux de protéines (%)
8	décalé	115,5	DEF	108,9	10,3
7	impasse tallage	115,0	EF	108,4	10,1
4	dose X	114,2	EF	107,6	10,4

Il n'y a pas de différence entre les différentes modalités testées. Même avec un apport tardif à montaison on ne gagne pas en protéines.

### Intérêt de la conduite de la culture du blé en fonction de ces besoins

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	RDT net (qx/ha)	Taux de protéines (%)
4	dose X	114,2	EF	107,6	10,4
20	INN	105,7	GH	101,9	9,8
16	CHN 3	105,7	GH	101,1	9,1
15	CHN 2	103,5	H	99,8	9,0
14	CHN1	97,9	I	94,1	8,7

Pour cette partie d'essai deux outils ont été utilisés :

- CHN est un outil développé par Arvalis-Institut du végétal qui permet de modéliser l'évolution d'INN (Indice de Nutrition Azotée) en cours de végétation. Pour faire tourner le modèle 3 objectifs d'INN ont été testés. Au final les rendements sont corrélés à la dose d'azote apporté.
- La méthode dite INN est une mesure de l'indice grâce au N tester comparé à l'indice d'une zone sur fertilisé en fonction du ratio il y a apport ou non d'azote.

*L'INN correspond au rapport entre la teneur en azote total des parties aériennes et la teneur critique en azote total ( $INN = N \% \text{mesuré} / N \% \text{ critique}$ ). Cette teneur critique en azote correspond à la teneur minimale en azote nécessaire pour maximiser la croissance en matière sèche de la plante. Une courbe critique de dilution de l'azote permettant de définir la teneur critique en azote en fonction du niveau de matière sèche a été spécifiquement établie pour le blé tendre d'hiver.*

Quels que soit l'outil utilisé les doses d'azote apportées sont inférieures à la dose X. Les rendements et les taux de protéines correspondent à la quantité d'azote apportées sur chaque modalité, ils sont donc également largement inférieur à la référence.



#### **Conclusion :**

Cet essai permet d'obtenir de nombreuses informations sur la fertilisation azotée. L'ammonitrate sort bien de cet essai, comme les produits l'urée. La sous fertilisation pénalise fortement le rendement et la protéine tout comme les modalités de pilotage dont les règles de décisions doivent être améliorer.



#### **Perspectives :**

Le travail sur l'INN doit être approfondi, les nouvelles formes d'azote doivent encore être testées.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Courbe de réponse de la fertilisation azotée sur sol de craie

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Nicolas JULLIER</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

Evaluer les réponses à l'azote sur le rendement et la teneur en protéine du blé tendre d'hiver sur les sols de craie.

- Courbe de réponse à l'azote : éclatement de la dose de X-80 à X+80



### **Informations sur l'essai :**

<b>Commune</b>	<b>FIEULAINE</b>
<b>Agriculteur</b>	EARL LECLERQ
<b>Type de sol</b>	Craie
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Travail du sol</b>	Non labours
<b>Date de semis</b>	1/10/18
<b>Date de récolte</b>	2/08/19
<b>Variétés</b>	BERGAMO

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>80</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,4</b>
<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>2,9</b>

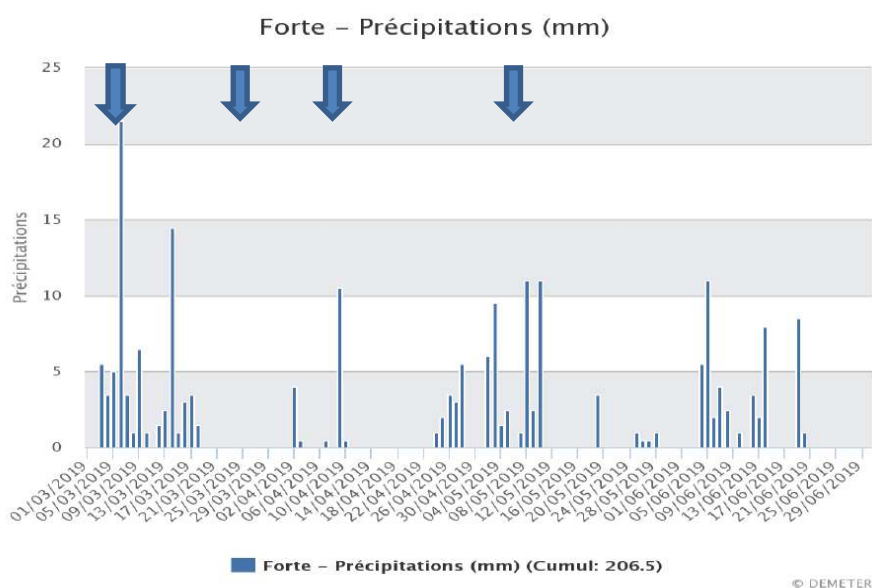
<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>6</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>24</b>

### **Protocole**

La dose X calculé par le logiciel azofert est 200U pour un objectif de rendement de 85qx avec l'objective protéine. Les apports ont été réalisés avec de l'azote liquide.

N° modalité	Dose	Stratégie	Tallage 08/03	Epis 1cm 26/03	1-2 nœuds 8/04	Dernière feuille 10/05
1	0	témoin 0				
2	120	X-80	40	40		40
3	160	X-40	40	80		40
4	200	X	50	70	40	40
5	240	X+40	50	80	70	40
6	280	X+80	50	100	80	40

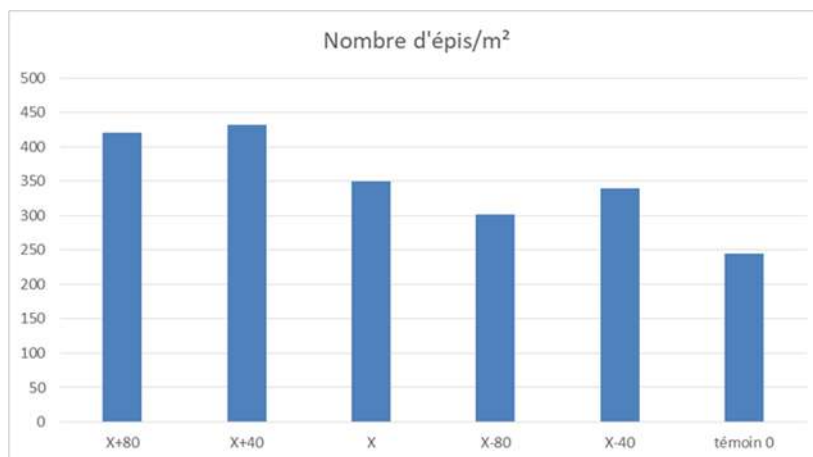
## Pluviométrie au moment des apports



La pluviométrie a été importante début mars au moment du premier apport. Ensuite la fin du mois de mars et le mois d'avril ont été plutôt sec, notamment au moment des apports à épis 1cm. La pluie est revenue fin avril début mai au moment de l'apport à dernière feuille étalée. La pluie est également présente fin mai début juin pour valoriser les apports de fin de cycle.

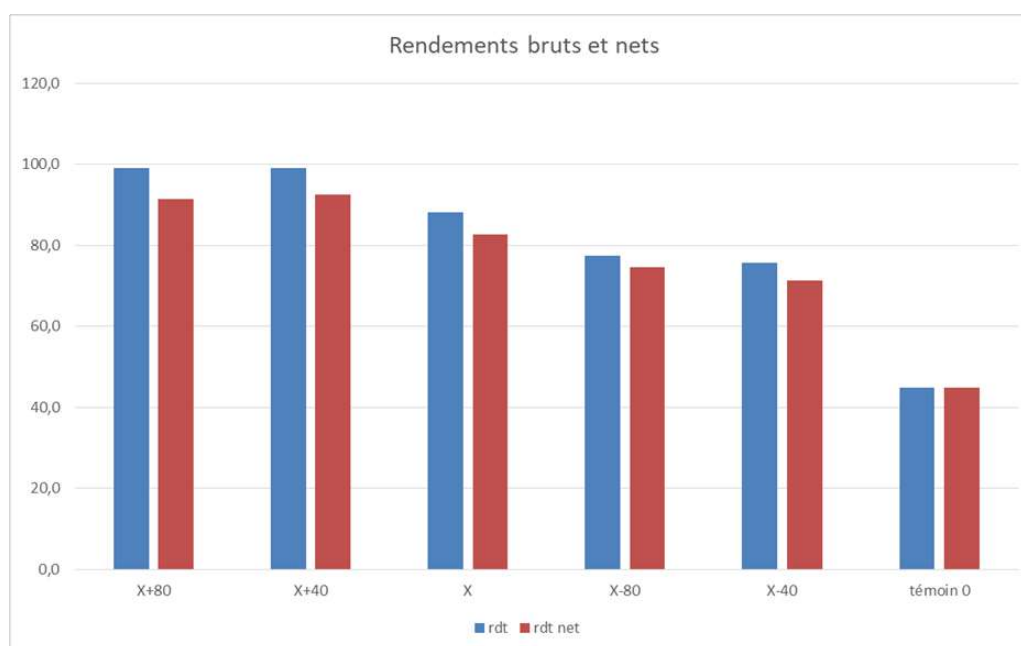
## Résultats

Le nombre d'épis varie selon les modalités avec plus de 400 épis/m<sup>2</sup> à 250 pour le témoin 0.



Les résultats de l'essai sont bons avec un rendement moyen de 80q/ha. La dose X obtient un rendement de 88,2q/ha ce qui est au niveau de l'objectif de rendement par contre il manque 0,4point de protéines pour être à l'objectif. Si on augmente de 40U on obtient 11q de plus et 0,6 point de protéine en plus.

N° modalité	Stratégie	RDT brut (qx/ha)	Groupe homogène	Humidité récolte	Poids spécifique (kg/hl)	Taux de protéines (%)	PMG
6	X+80	99,1	A	15,1	74,6	10,7	49,7
5	X+40	99,0	A	15,0	74,7	10,7	49,9
4	X	88,2	B	15,1	74,0	10,1	48,4
2	X-80	77,5	C	15,1	73,5	9,4	47,8
3	X-40	75,6	C	15,2	73,1	9,3	48,4
1	témoin 0	44,9	D	15,1	73,2	8,7	47,3



La modalité la plus avantageuse techniquement et économiquement est la dose bilan + 40U. Dès que l'on réduit la dose d'azote on perd en rendement le témoin avec 0 azote dépasse à peine les 40q.



### **Conclusion :**

Cet essai permet de faire un point sur la courbe de réponse à l'azote en sol de craie, dans cet essai la dose bilan plus 40 unités présentes le meilleur rapport technico économique.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Pilotage de la fertilisation et réponse à l'azote

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Les objectifs de cet essai sont de :

- Vérifier la dose totale optimale à appliquer par la méthode des bilans et les outils de pilotage.
- Rechercher le fractionnement optimal pour améliorer le taux de protéines sans nuire au rendement, en particulier par des apports au stade floraison.
- Tester le conseil des OAD sur l'essai
- Tester le modèle CHN développé par Arvalis

La finalité étant de trouver le meilleur compromis technico-économique sur la fertilisation azotée, afin de conjuguer rendement, taux de protéines et rentabilité économique.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Houvin-Houvigneul (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Jérôme Braure
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Travail du sol</b>	SD
<b>Date de semis</b>	11/10/2018
<b>Date de récolte</b>	07/08/2019
<b>Variété</b>	COSTELLO
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammo 27 : 185u

Rendement moyen (Qx) :	<b>110,6</b>
Ecart type résiduel (Qx) :	<b>2,9</b>
Coefficient de variation (%) :	<b>2,6</b>

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64



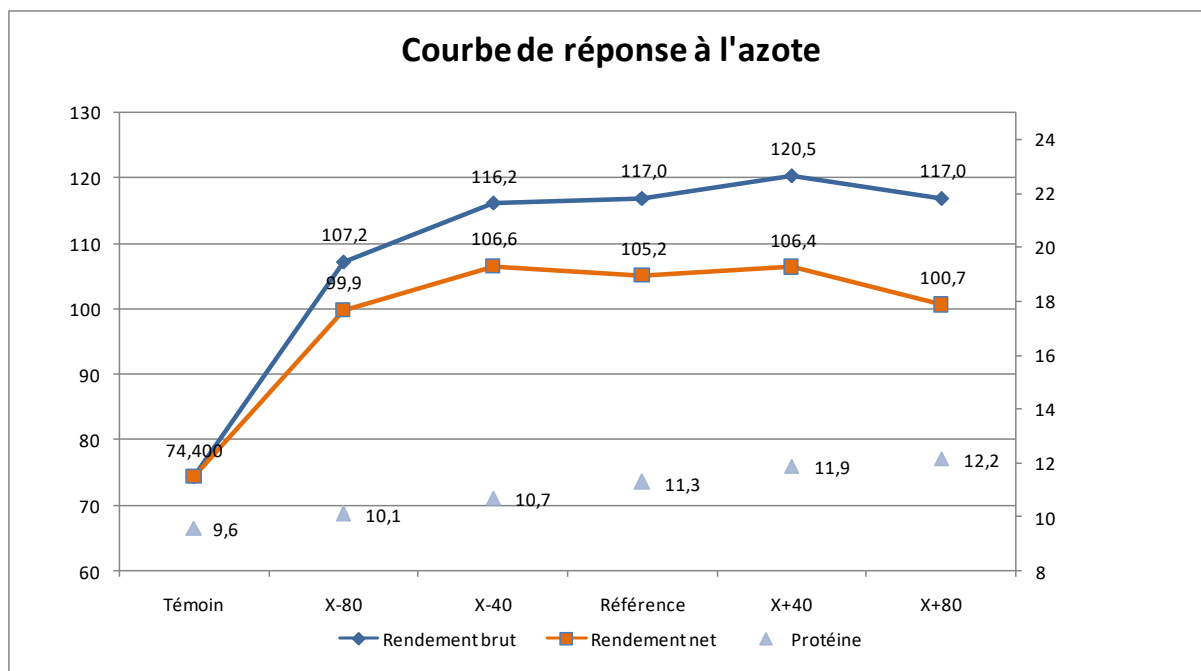
## Protocole

Reliquat 65u, minéralisation 30u, précédent colza. La dose X calculée est de 185u.

				18-mars	28-mars	22-avr	16-mai	29-mai
Modalité		Dose	Dose prévu	Tallage	Epi 1cm	1-2 nœuds	DFP-DFE	Epiaison
1	CR	Témoin	0					
2		X-80	X-80	105	20	65		20
3		X-40	X-40	145	40	65		40
4		Référence	X	185	40	105		40
5		X+40	X+40	225	40	105	40	40
6		X+80	X+80	265	60	105	40	60
7	OAD	OAD 0	X-40	145	40	105		0
8		OAD 80	X+40	225	40	105		80
9	Fractionnement	80 Tallage	X+80	185	80	65		40
10		1 impasse tallage	X	185		125		60
11		Epiaison	X	185		125		40
12		4 passages	X	185	40	65	40	40
13	Soufre	Azote souffré	X	185	40	105		40
14	CHN	CHN Flo 0,9				30		40
15		CHN Flo 1					30	40
16		CHN GL 1					30	70

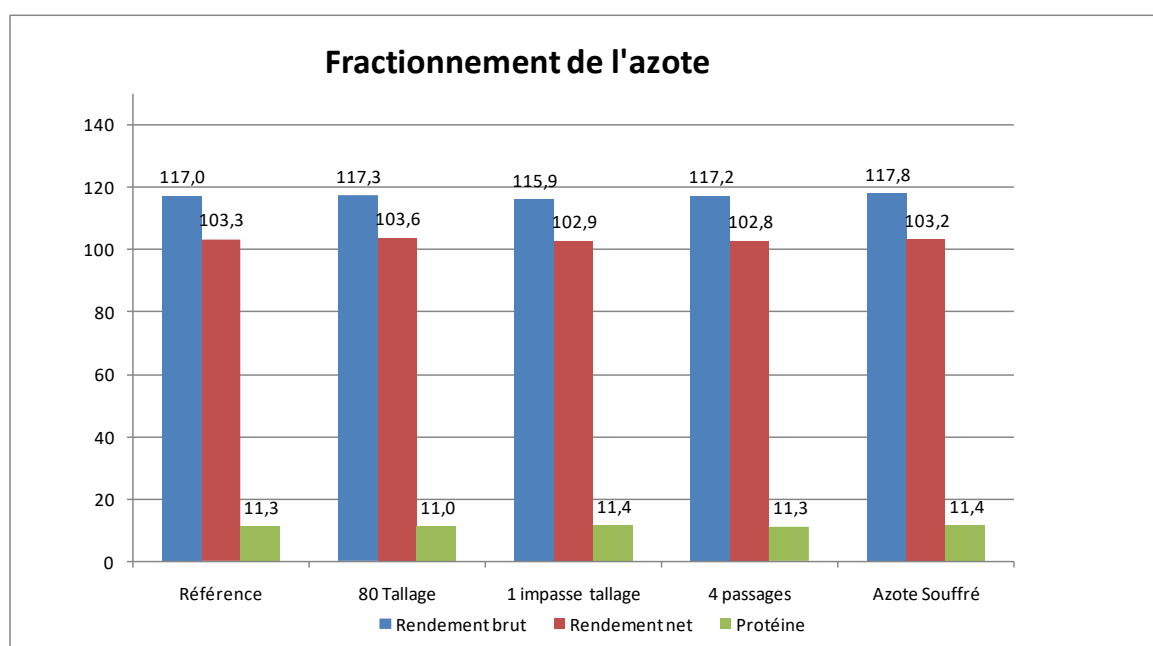
## Résultats

Courbe de Réponse à la dose d'azote :



Au vu du reliquat assez élevé (65u), le rendement du témoin est assez faible (-43qx par rapport à la dose X). Cela montre que la culture a bien valorisé la fertilisation apportée. L'optimum technico-économique se trouve bien autour de la dose X, les doses X-40, X et X+40 donnant le même rendement net. Cependant en terme de protéines, la dose X-40 reste un peu faible et risque le déclassement en BAU, alors que la dose X donne 11,3% de protéines.

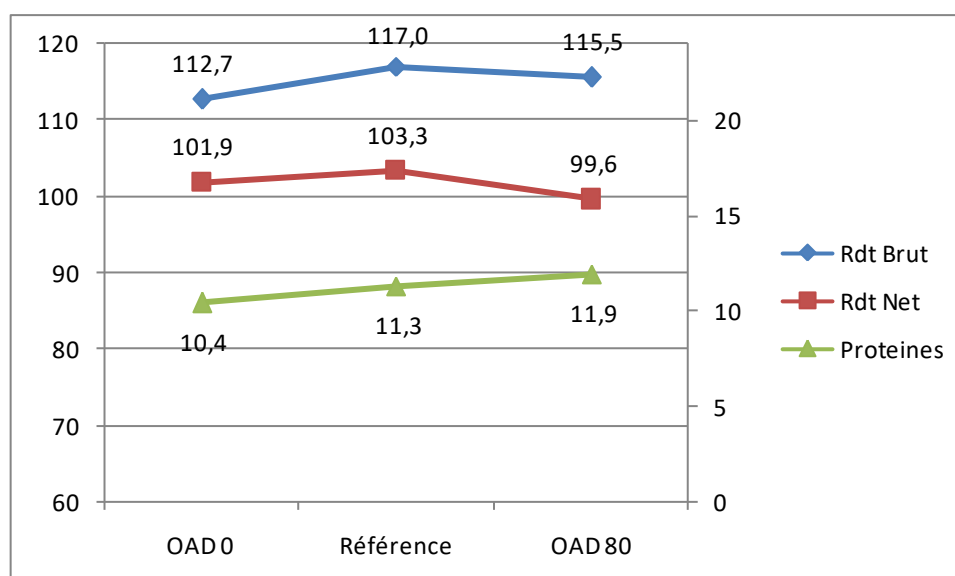
## Fractionnement :



L'ensemble des modalités sont extrêmement proches, il n'y a aucune différence statistique. Tout particulièrement lorsque l'on passe en rendement net. Sur les protéines, les résultats sont là encore proches, mis à part la modalité 80u au stade tallage, significativement inférieure. C'est tout à fait classique, l'azote ajouté en début de cycle n'est plus disponible lorsqu'il s'agit de stocker la protéine.

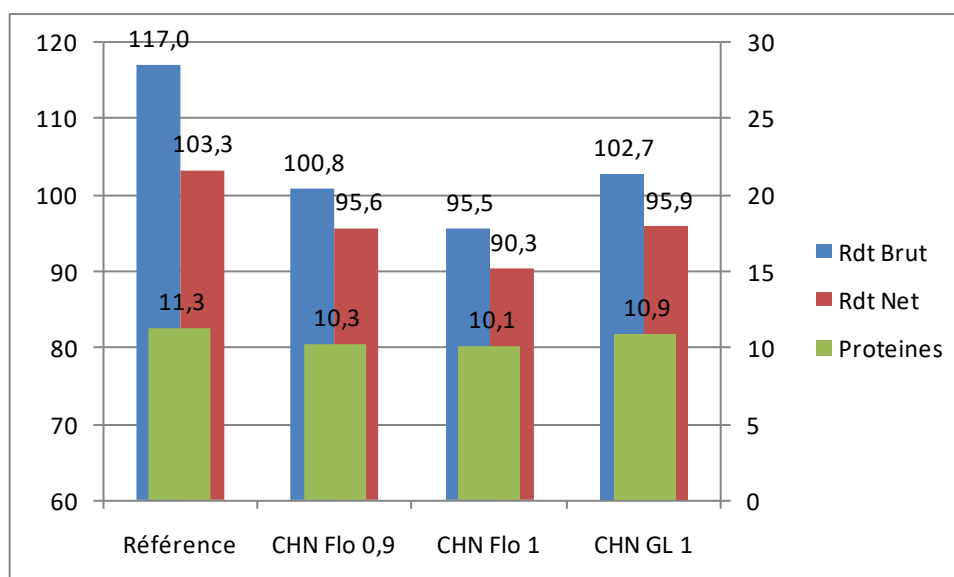
L'ajout de soufre au tallage amène un léger bonus d'environ 1 q/ha, ce qui correspond au coût des unités de soufre apportées. C'est conforme avec les dernières synthèses pluriannuelles.

## OAD :



Les trois modalités forment une courbe de réponse à la dose d'azote au dernier apport (0, 40 ou 80u au stade dernière feuille pointante). Le passage de N-tester effectué sur la modalité référence donnait un conseil à 40u, ce qui correspond tout à fait à l'optimum technico-économique, et rendement-protéine.

## Modèle CHN :



CHN est un modèle de pilotage de l'azote sur l'ensemble du cycle de la culture. Il est en test depuis la campagne 2018. Sur l'essai de Houvin, le modèle a déclenché un premier apport très tardif, à la mi-avril. Les doses préconisées sont très faibles, 70u pour les modalités CHN Floraison 0,9 et CHN Floraison 1, 100u pour la modalité CHN GL 1.

Les résultats sont décevants en rendement comme en protéines. Les 3 modalités ont subi tout le long de la campagne, avec des biomasses trop faibles, qui n'ont pas pu être entièrement compensées en fin de cycle. Les prélèvements effectués en fin de cycle montrent par contre que les INN sont conformes aux objectifs. Le modèle semble donc simuler correctement la dynamique de l'azote dans la culture. En rendement brut, les modalités CHN donne 15 à 20 qx/ha de moins que la référence, et 0,4 à 1,2% de protéines en moins. En rendement net, l'écart s'atténue mais reste important, de l'ordre de -8 qx/ha les meilleures modalités. Ces résultats sont décevants, le modèle devra être réajusté, en particulier au niveau du lien en INN calculé et déclenchement des apports.



### Conclusion

Cet essai confirme la méthode de calcul de la dose X, la courbe de réponse montre que la méthode du bilan a été pertinente. L'OAD utilisé s'est également montré pertinent, son conseil correspondant à l'optimum. Les modalités de fractionnement révèlent peu d'écarts et la modalité comportant du soufre couvre à peine le coût des unités apportées.



### Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2020, afin de continuer à tester le modèle CHN



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Pilotage et modulation de la fertilisation azotée

**Projet :** Essai en réseaux de parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Christian DERSIGNY

### Objectifs de l'expérimentation :

Le climat de l'année influe sur la nutrition azotée du blé. En fonction de l'année et de la variété de blé, il est nécessaire d'ajuster sa stratégie de fertilisation. Avec le développement des outils de pilotage et de modulation de la dose d'azote, il est nécessaire afin de créer des références sur le sujet.

Les objectifs de l'essai sont de :

- Comparer différents outils de pilotage de la fertilisation azotée sur blé
- Tester l'effet et l'intérêt économique de la modulation intra-parcellaire des apports d'azote au stade « épi 1 cm » et « dernière feuille ».



### Informations sur l'essai :

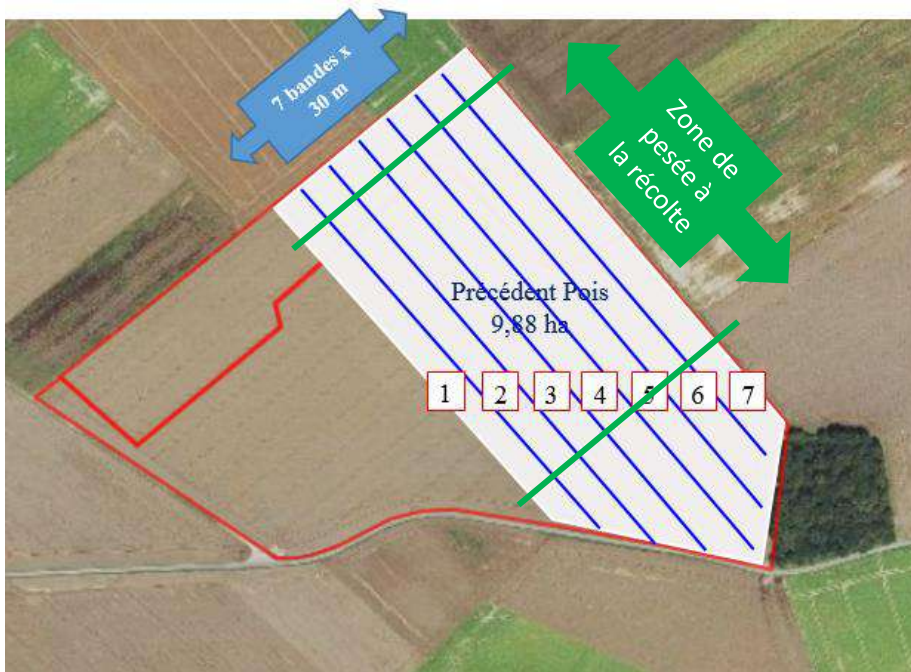
<b>Commune</b>	Mortemer (60)
<b>Agriculteur</b>	Nicolas BULLOT
<b>Type de sol</b>	Limon argilo sableux à sable limoneux (cf. carte de la parcelle)
<b>Précédent</b>	Pois protéagineux
<b>Date de semis</b>	21/10/2018
<b>Variété</b>	Mélange de 6 variétés : FRUCTIDOR, CHEVRON, TERROIR, CHEVIGNON et MUTIC
<b>Date de récolte</b>	07/07/2019

Rendement moyen <b>par pesée</b> (Qx) :	<b>96,7 qx/ha</b>
Rendement moyen <b>par carte rdt MB</b> (Qx) :	<b>101,1 qx/ha</b>

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	/
Total de micro parcelles :	bandes



## Dispositif

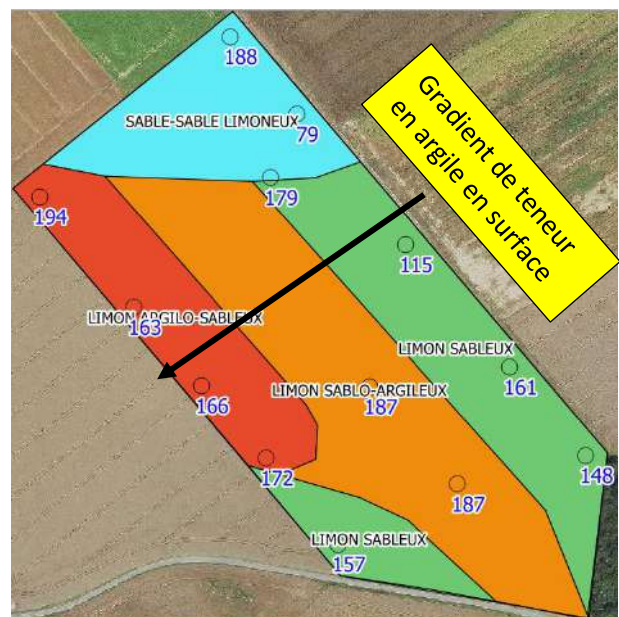


### Cartographie des sols de la parcelle :

Il existe une forte variabilité pédologique dans cette parcelle, qui s'exprime dans différentes directions.

- Un pôle sableux au nord
- Un gradient d'argile NE-SO / texture de surface sur la partie centrale de la parcelle
- Une texture inconstante des horizons profonds passant de sableux à argileux, le plus fréquemment argilo-sableux. À noter que la craie est atteinte à 1m sur un des sondages
- Le RUmax (réservoir en eau utile maximum) qui varie d'un facteur 2 au sein de la parcelle.

Tenant compte de l'orientation et de la position des bandes de récolte, ces variations de sols rendront difficiles l'interprétation directe des résultats de chacune des bandes (modalités).



○ RUmax calculé au niveau de chacun des 13 sondages pédologiques réalisés dans la parcelle en mars 2019

 **Modalités :**

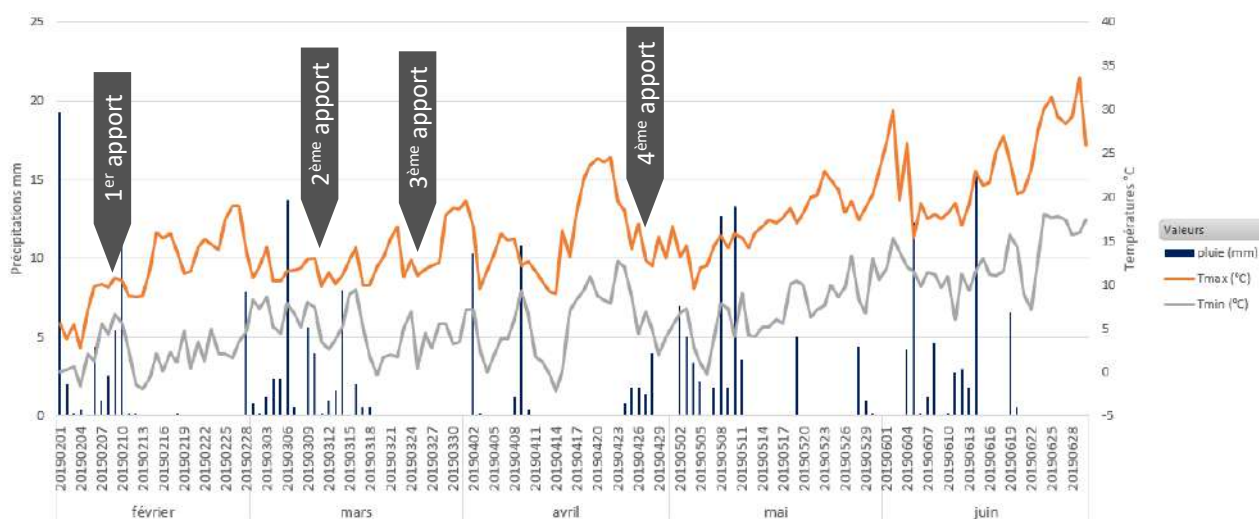
Modalités	Description de l'outils	N° Bande	Pilotage dose N	Modulation épi 1 cm	Modulation Dernière feuille étalée
<b>Bandes TEMOIN</b>	Dose bilan calculée	<b>1 et 7</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>
<b>Mes Satim@ges</b>	Pilotage dose N par mesure de réflectance / <b>satellite</b>	<b>2</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>
<b>Mes dronim@ges</b>	Pilotage dose N par mesure de réflectance / <b>drone</b>	<b>3</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>
<b>Farmstar</b>	Pilotage dose N par mesure de réflectance / <b>satellite</b>	<b>4</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>	<b>Oui</b>
<b>At Farm</b>	Pas de conseil de dose. Uniquement répartition intraparcellaire du dernier apport <b>satellite</b>	<b>5</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>
<b>N tester</b>	Pilotage par <b>mesure manuelle au champ en pinçant le feuillage</b>	<b>6</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Non</b>

Dose bilan N calculée sur la parcelle = **205 kgN/ha** :

<b>Besoins</b>	Besoin pour 90q/ha + azote restant dans le sol	<b>288+15 = 303</b>
<b>Fournitures par le sol</b>	Azote absorbé durant l'hiver (MB + 2 talle)	15
	Reliquat sortie hiver	30
	Minéralisation humus (résidus tjs enfouis + CIPAN ts les 2 ans)	33
	Minéralisation résidus précédent pois	20
	Effet direct apport organique	0
<b>Dose bilan X</b>		<b>205</b>

## Observations :

### Pluviométrie et températures à Margny-les-Compiègne (60) durant le printemps 2019



Tenant compte de la chronologie des apports d'azote en cours de culture et de pluviométrie du printemps, nous pouvons considérer que ces apports ont été bien valorisés, notamment celui réalisé à dernière feuille. Plus globalement, le printemps 2019 a été favorable à la culture du blé, sauf pour les semis très tardifs plus impactés par la sécheresse de fin de cycle. C'est donc une année intéressante pour mesurer l'intérêt du pilotage et/ou de la modulation de fertilisation azotée.

## Résultats :

	Dates d'apports engrais azoté	Forme d'apport	Modalités					
			1	2	3	4	5	6
			Bande non modulée et non pilotée	Mes dronim@ges	Mes Satim@ges	FARMSTAR	AT farm	N tester
	Dose bilan prévisionnelle		<b>205</b>					
	1 <sup>er</sup> apport 20/02/19	Sol 39	39					
	2 <sup>ème</sup> apport 22/03/19	Sol 39	80	80 modulé	80 modulé	80 modulé	80	80
	3 <sup>ème</sup> apport 05/04/2019	Solution azotée soufrée	40	40	40	40	40	40
	4 <sup>ème</sup> apport 07/05/19	Ammo 33.5	46	58 Piloté et modulé	59 Piloté et modulé	70 Piloté et modulé	46 uniquement modulé	80 Piloté
	Dose totale apportée		<b>205</b>	<b>217</b>	<b>218</b>	<b>229</b>	<b>205</b>	<b>239</b>
Pesée remorque	Rdt à 15%		97,61	98,45	98,13	95,97	95,48	94,7
	Protéines		10,6	10,5	10,3	10,5	10,5	10,8
	Coût azote > 205 u, en q		0,0	0,6	0,7	1,3	0,0	1,8
	Rendement "net" Blé 160 €/T, uN 0,85 €		97,6	97,8	97,4	94,7	95,5	92,9
Données carte RDT MB	Rdt à 15%		100,01	100,04	100,48	98,40	100,16	101,60
	Coût azote > 205 u, en q		0,0	0,6	0,7	1,3	0,0	1,8
	Rendement "net" Blé 160 €/T, uN 0,85 €		100,0	99,4	99,8	97,1	100,2	99,8

Les données de rendement de chaque bande ont été obtenues de 2 façons différentes :

- par pesée des bennes à la coopérative
- par exploitation de la carte de rendement de la moissonneuse-batteuse

Les résultats entre les 2 méthodes divergent en valeurs absolues et relatives. Sachant que les résultats sont très resserrés dans les 2 cas : une différence maximale de 3,75 qx pour les pesées et de 1,65 qx pour la carte de rendement.

**Quel que soit la méthode retenue, la comparaison des rendements entre bandes ne permet pas de faire ressortir de différence entre les différentes modalités** de pilotage et/ou modulation de dose (fourchette des résultats de rendement = +/- 1,5 % autour de la moyenne).

Les variations de sol et l'impact potentiellement hétérogène de la carence en soufre constatée en cours de montaison ont certainement brouillé le signal, ne permettront pas de dégager de tendance significative entre les modalités.

On constate :

- **Forte corrélation entre les niveaux de biomasses estimés au stade dernière feuille et les niveaux de rendement.** En effet, cette année le potentiel de rendement présent fin montaison a pu s'exprimer jusque dans les bennes. Cela pourrait paraître une évidence, mais ce n'est pas le cas tous les ans, la campagne 2016 en est une preuve.
- **Bonne convergence des différents outils de pilotage sur l'estimation des biomasses** sortie hiver ou fin montaison pour les outils qui proposent une cartographie des données et des préconisations. Les cartes de biomasses fournies avec les différents outils de pilotage sont analogues, quels que soient les moyens d'acquisition, par drone ou satellite. La différence porte essentiellement sur la résolution (métrique pour le drone, décimétrique pour le satellite), qui n'est jamais limitante si on tient compte de la largeur des outils d'application, pulvérisateurs ou épandeurs engrais solide.
- **Différences sur les règles de décision dans le pilotage de la dose.** Aucun des prestataires, Wanaka pour Mes satim@ges, Airinov pour Mes dronim@ges, Farmstar, At farm, ne dévoile son mode de calcul de la dose d'azote en chaque point de la parcelle. A travers les cartes de préconisation de dose, nous remarquons cependant que le calcul de dose du dernier apport ne repose pas toujours sur la même logique : la majorité des outils a tendance à préconiser les doses les plus importantes dans les zones de la parcelle où la biomasse estimée est la plus forte, sauf Farmstar qui a une logique inverse et augmente la dose dans les zones qui présentent les biomasses les plus faibles. A noter que l'outil At farm, qui propose juste une carte de répartition de la dose d'apport calculée par le bilan prévisionnel, donne le choix d'opter pour l'une ou l'autre des 2 options : dose proportionnelle ou inversement proportionnelle à la biomasse.



### Conclusion :

Les conditions de l'essai ne permettent pas de conclure sur l'intérêt du pilotage et/ou de la modulation de fertilisation azotée sur blé.



### Perspectives :

Une analyse plus fine des résultats de récolte prenant en compte les données géo-référencées de rendements de la moissonneuse-batteuse couplées aux types de sols sera faite ultérieurement pour identifier d'éventuelles tendances. Pour cela il sera nécessaire d'affiner la caractérisation du sol en densifiant les sondages pédologiques.





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison

<b>Projet :</b>	<b>Essai en parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Aymeric LEPAGE</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire des apports d'azote à épi 1cm et fin montaison sur le rendement de la culture. Il s'agit également de vérifier l'impact environnemental et économique d'une telle technique.



### Informations sur l'essai :

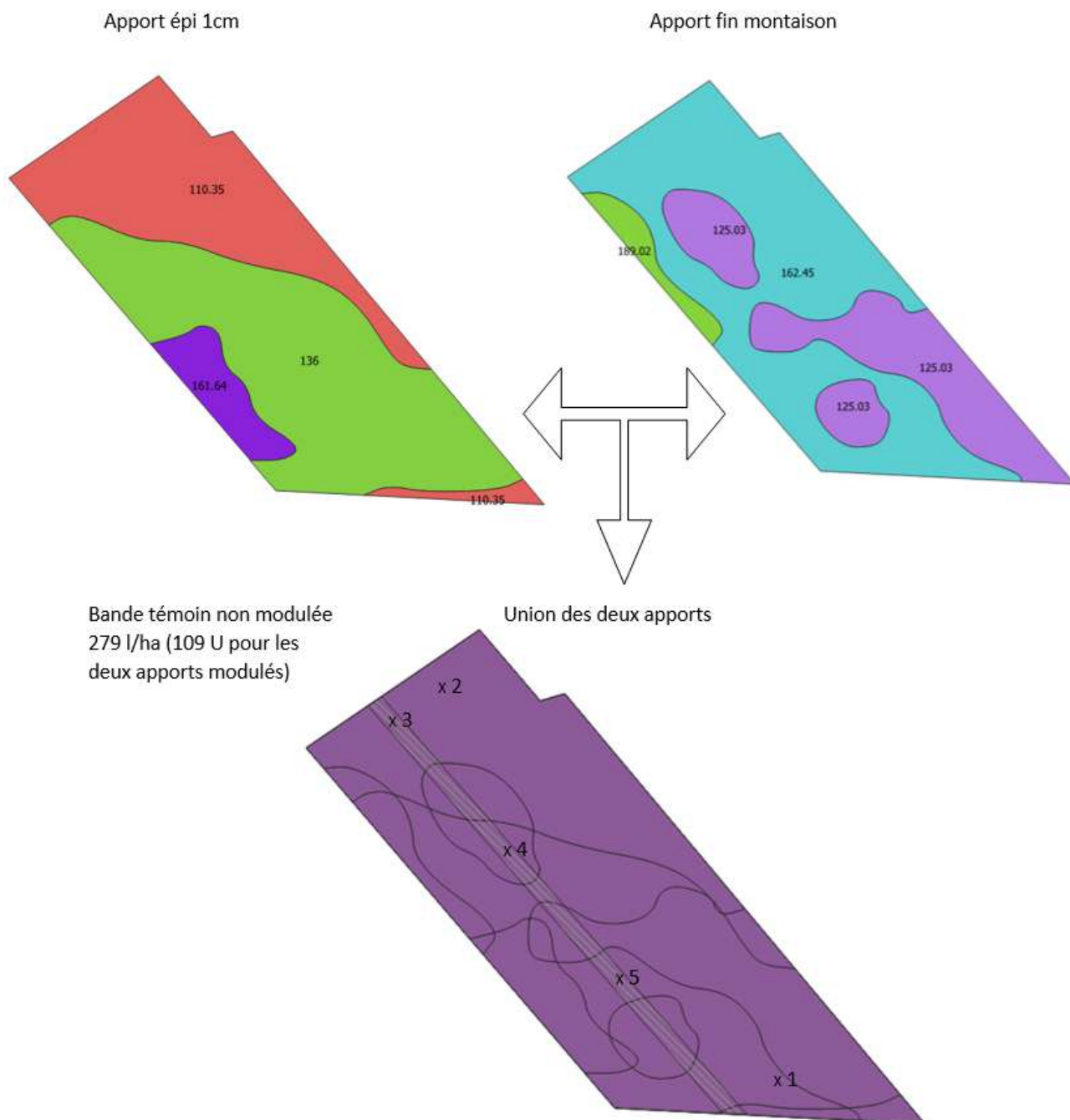
<b>Commune</b>	<b>Bohain en Vermandois</b>
<b>Agriculteur</b>	David Sweertvaegher
<b>Type de sol</b>	<b>Argilo-calcaire</b>
<b>Précédent</b>	Betterave
<b>Date de semis</b>	15/10/2018
<b>Date de récolte</b>	24/07/2019
<b>Variété</b>	CHEVIGNON
<b>Forme d'apport</b>	39% liquide

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	4

### Protocole

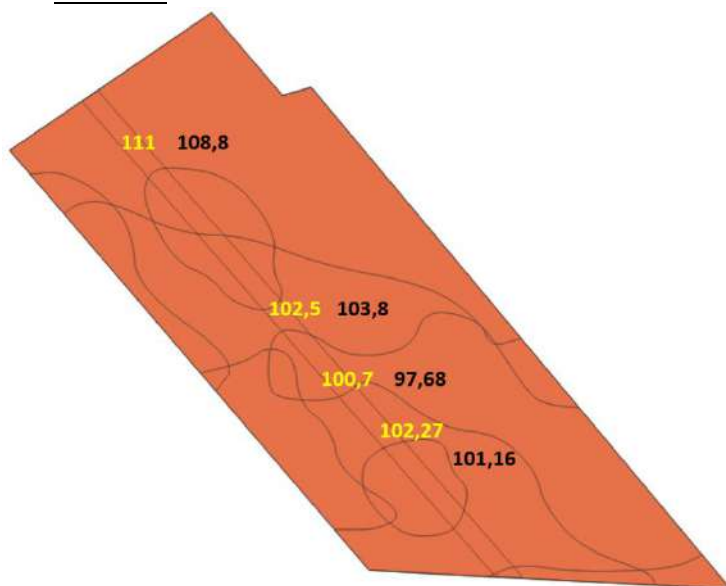
Les deux apports ont été modulés à l'aide de l'OAD Mes Sat'images avec un objectif de rendement de 95qx. Une bande non modulée sert de témoin à l'expérimentation. Cette dernière a reçu 178 unités. Le fractionnement de la dose X est fait en trois : 69 U – 50 U – 59 U.

<b>Modalités</b>	<b>Témoin non modulé</b>	<b>Modulé</b>
<b>Stratégie Epi 1 cm Fin montaison</b>	<b>Dose moyenne</b> préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD (Mes Sat'Images)



Des points de prélèvement ont été réalisés afin de comparer à dose égale les protéines dans la partie modulée et non modulée. La parcelle a été moissonnée avec une batteuse à cartographie de rendement. La carte de rendement permettra d'analyser les différences de rendement entre les différentes zones d'application.

## Résultats



Voici la carte des deux apports d'azote superposés avec les points de rendement pour chaque zone de dose d'azote et les points de rendement sur la bande non modulée. Cela permet d'étudier l'efficacité de la modulation.

	Apport épi 1cm	Apport DFE	Somme des apports modulés	Rendement	Protéine	Différence rendement
Témoin 1	50 U	59 U	109 U	111	8,8	-2,2
<i>Modulée 1</i>	<i>43 U</i>	<i>63 U</i>	<i>106 U</i>	<i>108,8</i>	<i>10,8</i>	
Témoin 2	50 U	59 U	109 U	102,5	NC	+ 1,3
<i>Modulée 2</i>	<i>53 U</i>	<i>63 U</i>	<i>116 U</i>	<i>103,8</i>	<i>NC</i>	
Témoin 3	50 U	59 U	109 U	100,7	NC	- 3,02
<i>Modulée 3</i>	<i>53 U</i>	<i>49 U</i>	<i>102 U</i>	<i>97,7</i>	<i>NC</i>	
Témoin 4	50 U	59 U	109 U	102,3	9,6	- 1,11
<i>Modulée 4</i>	<i>53 U</i>	<i>63 U</i>	<i>116 U</i>	<i>101,2</i>	<i>10,3</i>	

Un apport plus important sur l'apport épi 1 cm favorise le rendement. L'azote épandu au stade dernière feuille étalée favorise la teneur en protéine.

Avec Mes Sat'Images la dose moyenne à épi 1cm est choisie. Cette dernière est ensuite modulée en fonction de la végétation. Les zones où la densité de végétation est plus faible reçoivent plus d'azote.

C'est pourquoi sur une bande modulée on ne retrouve pas exactement le même nombre d'unité. Quant à l'apport dernière feuille étalée, celui est basé sur le taux de carence de la plante. Plus la plante sera carencée plus la dose d'azote apportée sera importante.

Pour le témoin 1 et la partie modulée 1, l'azote suit la logique. Le témoin a reçu 7 U de plus à l'apport épi 1cm et présente un plus grand rendement. La partie modulée 1 a reçu 4 U de plus sur l'apport dernière feuille étalée et présente deux points de protéine en plus. Cet écart de protéine n'est pas explicable que par l'apport en azote car ce dernier n'est pas assez significativement différent pour obtenir une telle différence entre les taux de protéine.

Pour le témoin 2 et partie modulée 2, l'azote suit également la logique. Inversement c'est la partie modulée qui a reçu le plus d'azote à l'apport épi 1cm et qui présente le plus de rendement.

Le témoin 3 a reçu une dose moyenne sur les deux dernier apports plus importante que la partie modulée 3. L'apport à épi 1cm est un peu plus faible que pour la partie modulée et un peu plus important sur l'apport dernière feuille étalée. Normalement on aurait dû constater un meilleur rendement pour la partie modulée. Or la différence de dose à l'apport épi 1 cm n'est pas significative. Par ailleurs, ayant plus reçu d'azote au dernier apport, l'azote a pu quand même jouer un rôle sur l'augmentation du rendement. Cette différence peut également s'expliquer par des facteurs extérieurs autres que l'azote comme les conditions climatiques ou pédologiques.

La situation du témoin 4 et la partie modulée 4 est identique au témoin 2 et à la partie modulée 2. Cependant le rendement est en faveur du témoin, même si l'écart n'est pas significativement différent. Dans ce cas l'explication de la différence de rendement ne s'explique pas par l'azote mais peut être par les conditions pédoclimatiques. La protéine est tout de même en corrélation avec le rendement, plus il y a de protéine plus le rendement est faible.



### Aspect économique

La surface de chaque zone où la dose d'azote est différente a été relevée. À ces zones ont été attribués les rendements en zone modulée et non modulée correspondants.

La différence de rendement entre la zone modulée et non modulée est de 2 quintaux en faveur de la non modulation. Cette différence n'est pas due à la dose d'azote apportée sur chaque zone mais plus probablement à des facteurs extérieurs comme les conditions climatiques ou pédologiques.

En ce qui concerne l'azote, les doses moyennes sur la parcelle sont similaires.



### Conclusion :

L'hétérogénéité de la parcelle, en ce qui concerne les doses d'azote appliquées, est faible. En effet seulement trois classes d'azote ont été préconisées. De ce fait entre les bandes modulées et non modulées il n'y a pas de gain économique pour la quantité d'azote. En moyenne la même dose a été appliquée mais pas de la même manière pour les bandes modulées.

La modulation des doses d'azote ne permet donc pas, cette année, de mieux valoriser l'azote. Les différences de rendement ne sont pas liées à la quantité d'azote mais plutôt à l'année.



### Perspectives :

Il serait intéressant de réitérer l'essai sur une autre parcelle de blé avec une année ayant des conditions climatiques différentes. La valorisation de l'azote ne serait peut-être pas la même et montrera alors des différences entre la modulation intra-parcellaire et la non modulation. Cela permettrait également de constater des changements au niveau des préconisations des doses d'azote et ainsi peut être obtenir plus d'hétérogénéité.

Modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	10,8	31,3	3,4
2	10,38	17,2	1,8
3	9,77	25	2,4
4	10,12	26,6	2,7
<b>Moyenne</b>	<b>10,3</b>		
Non modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	11,1	31,3	3,5
2	10,25	17,2	1,8
3	10,07	25	2,5
4	10,27	26,6	2,7
<b>Moyenne</b>	<b>10,5</b>		



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Modulation de l'azote en fonction des différents potentiels de la parcelle

<b>Projet :</b>	Essai réseaux de parcelles CASDAR PRDA – Conseil régional
<b>Département :</b>	Chambre d'Agriculture de l'Aisne
<b>Partenaire :</b>	Chambres d'agriculture Hauts de France
<b>Responsable de l'essai :</b>	Aymeric LEPAGE

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire des apports d'azote à épi 1cm et fin montaison sur le rendement de la culture en prenant en compte les différences de potentiel dans la parcelle. Concrètement, cela signifie que la parcelle sera virtuellement découpée en zone de potentiel, et l'objectif de rendement renseigné dans l'OAD sera différent pour chacune de ces zones.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	Fieulaine
<b>Agriculteur</b>	Jérôme Leclercq
<b>Type de sol</b>	Limon et cranette
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Date de semis</b>	15/10/18
<b>Date de récolte</b>	01/08/19
<b>Variétés</b>	Bergamo

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3

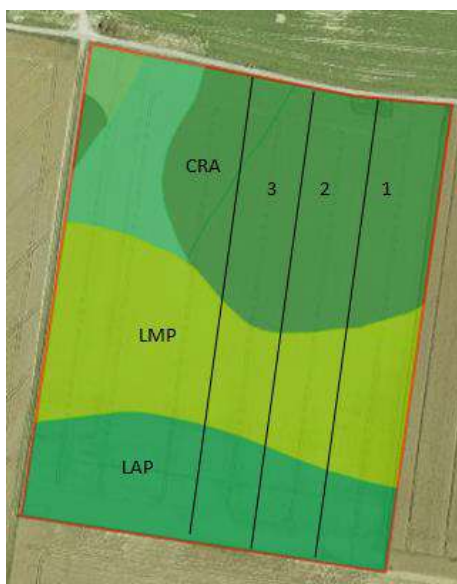
### Réalisation :

Des objectifs de rendement ont été établis pour les bandes deux et trois. Pour la bande deux, l'objectif de rendement est de 95 q/ha. Pour la bande trois, la partie cranette a un objectif de rendement de 85 q/ha et la partie limon un objectif de rendement de 100 q/ha.

Modalités	Bande 1 : Témoin non modulé	Bande 2 : Modulé simple	Bande 3 : Modulé avec DB/zone
<b>Stratégie Epi 1 cm Fin montaison</b>	<b>Dose médiane</b> préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD sur la parcelle entière (Mes Sat'Images)	Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD (Mes Sat'Images) avec objectif de rendement différent suivant chaque zone (CRA et limon)

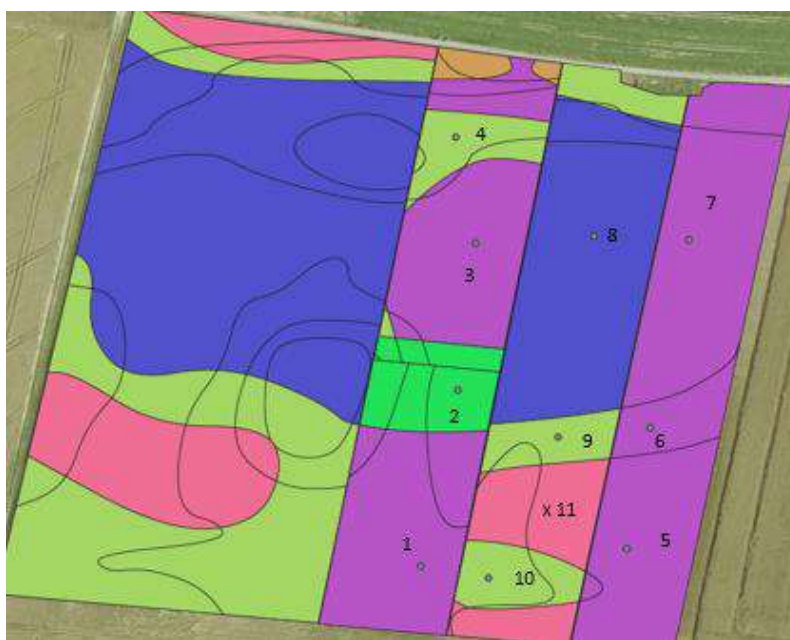
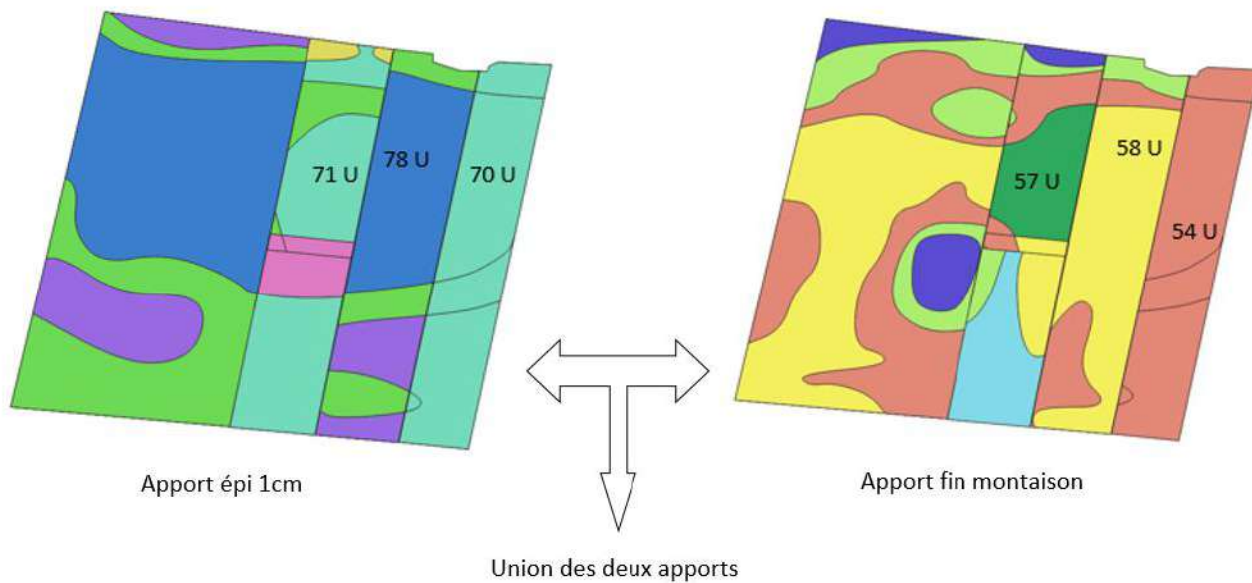
Les doses d'azote reçues sont les suivantes :

- Bande 1 (dose bilan non modulé):  
50U - 80U - 70U – 40U
- Bande 2 (2<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> apport modulés) :  
50U - 80U - 70U – 40U



- Bande 3 (dose modulée par type de sol) :  
50U - 80U - 70U - 40U (partie limon)  
50U - 70U - 40U – 40U (partie cranette)

Le 2<sup>ème</sup> apport d'azote est en liquide 39% et le 4<sup>ème</sup> apport est en solide 27%. Les apports ont été modulés manuellement.



Onze échantillons ont été prélevés dans la parcelle afin de comparer l'impact des différentes doses d'azote sur les protéines.

## Résultats

Bande modulation	N° prélèvement	Protéine	Type de sol
3	1	11,4	LAP
	2	11,2	LMP
	3	10,6	CRA
	4	11,3	CRA
1	5	12,4	LAP
	6	12,9	LMP

	<b>7</b>	11,5	CRA
<b>2</b>	<b>8</b>	11,5	CRA
	<b>9</b>	10,9	LMP
	<b>10</b>	11,2	LAP
	<b>11</b>	11,8	LAP

Que ce soit le type de sol, les protéines des prélèvements en non modulé sont dans la moyenne haute. C'est le dernier apport qui joue sur l'augmentation du taux de protéine or la dose appliquée à cet apport est la même pour chaque bande. L'augmentation du taux de protéine n'est pas liée dans ce cas à la dose d'azote apportée.

Pour la bande modulée avec un objectif de rendement idem pour toute la surface (bande 2), le rendement est de 113,9 quintaux. Ensuite la bande non modulée (bande 1) réalise un rendement de 116.5 quintaux. Enfin la bande avec deux objectifs de rendement en fonction des types de sol réalise un rendement de 111 quintaux. Les rendements ont été analysés en fonction des types de sol et de la quantité d'azote apportée au deux apports modulés.

En ce qui concerne les rendements dans la zone limon moyen profond (LMP), les rendements sont similaires.

Entre les bandes 2 et 3, la différence d'azote apporté est quasiment nulle. La bande non modulée a reçu 10 U de moins et affiche le même rendement. Le nombre d'unité qui diffère n'est pas significativement différent pour montrer des différences de rendement. Pour la zone de limon argileux profond (LAP), le rendement dans la bande 3 est plus élevé que dans les bandes 1 et 2. Parallèlement c'est la bande 3 qui a reçu le moins d'azote.



D'un point de vue agronomique, le résultat n'est pas cohérent avec la quantité d'azote apporté. Plus la quantité apportée est importante plus le rendement devrait être élevé. Le rendement a été influé par d'autres facteurs extérieurs comme des facteurs pédo-climatiques. Entre les bandes 1 et 2, la différence de rendement est de 1,7 quintal. La quantité d'azote moyenne apportée est la même. Or sur la bande deux cette quantité a été modulée. La différence de rendement sur ce type de sol a été valorisée par la modulation intra-parcellaire. Ces résultats sont à prendre avec précaution. En effet, les rendements ne sont pas significativement différents et les doses d'azote apportées restent quasiment les mêmes.

Pour la partie craie, les différences de rendement ne peuvent pas s'expliquer par l'apport en azote. La bande non modulée a reçu moins d'azote et présente un plus grand rendement ainsi qu'un plus grand taux de protéine. Le rendement a été influé par d'autres facteurs extérieurs que l'azote tel que les conditions pédo-climatiques.

### **Aspect économique :**

Pour chaque bande, une simulation économique du gain ou la perte de rendement ainsi que le coût de la quantité d'azote apportée a été effectuée. L'hétérogénéité de la parcelle correspond aux différents types de sol.



Pour la *bande 2* (dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD sur la parcelle entière (Mes Sat'images)) :

Non modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	11,3	51,7	5,8
2	12,66	27,9	3,5
3	11,42	20,4	2,3
<b>Moyenne</b>			<b>11,7</b>

Modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	10,6	51,7	5,5
2	12,67	27,9	3,5
3	11,59	20,4	2,4
<b>Moyenne</b>			<b>11,5</b>

À chaque zone de sol a été attribué le rendement lui correspondant. Entre la bande 1 et la bande 2 la différence de rendement est de 3,24 quintaux en faveur de la non modulation. A un prix de vente du blé à 160 € la tonne, la perte économique du rendement est de 52 €/ha. De cette perte, le prix de la carte de modulation, soit 7 €/ha doit être encore déduit.

La différence des quantités d'azote apportées engendre une perte de 9,6 €/ ha. La bande non modulée a reçu moins d'azote que la bande modulée en fonction d'un seul objectif de rendement.

En prenant uniquement l'aspect économique, le fait de ne pas moduler est plus rentable. La modulation en fonction d'un seul objectif de rendement fait perdre 61,2€/ha. Cependant d'autres facteurs influent le rendement ce qui peut entraîner la perte de rendement et donc une perte économique.

Pour la *bande 3* (Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD (Mes Sat'Images) avec objectif de rendement différent suivant chaque zone (CRA et limon)) :

Non modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	11,3	50,7	5,7
2	12,66	24,7	3,1
3	11,42	24,7	2,8
<b>Moyenne</b>			<b>11,7</b>

Modulé			
Classe	Rendement	Représent	Contribution
1	9,8	50,7	5,0
2	12,65	24,7	3,1
3	11,74	24,7	2,9
<b>Moyenne</b>			<b>11,5</b>

Entre la bande 1 et la bande 3, la différence de rendement est de 6,83 quintaux en faveur de la non modulation. Cette différence de rendement entrain une perte économique de 109 € /ha avec un prix de vente du blé à 160 € la tonne. De cette perte, le prix de la carte de modulation, soit 7 €/ha doit être encore déduit.

La différence des quantités d'azote apportées engendre une perte de 2 €/ ha. La bande non modulée a reçu moins d'azote que la bande modulée en fonction de deux objectifs de rendement.

Idem que pour la simulation précédente, le fait de ne pas moduler est plus rentable. Ce type de modulation fait perdre 111 €/ha. Cependant d'autres facteurs influent le rendement ce qui peut entraîner la perte de rendement et donc une perte économique.



#### **Conclusion :**

Au vu des résultats étudiés, le fait de ne pas moduler est plus rentable que de moduler aussi bien avec un ou deux objectifs de rendement. On observe quand même un meilleur rendement dans la bande 2 avec un type de sol Limon argileux profond et une même dose d'azote. Pour cette zone la modulation a donc été efficace. Parallèlement à cet essai, une courbe de réponse à l'azote a été réalisée. Elle est inverse aux résultats trouvés ce qui montre que l'essai en bande n'est pas la meilleure méthode pour montrer la réponse de l'azote modulé.



#### **Perspectives :**

Il serait intéressant de réitérer l'essai sur une autre parcelle de blé avec une année ayant des conditions climatiques différentes. La valorisation de l'azote ne serait peut-être pas la même et montrerai alors des différences entre la modulation intra-parcellaire et la non modulation. Cela permettrait également de constater des changements au niveau des préconisations des doses d'azote.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Modulation de l'azote sur les stades épi 1cm et fin montaison

Projet :	Essai réseaux de parcelles CASDAR PRDA – Conseil régional
Département :	Chambre d'Agriculture de l'Aisne
Partenaire :	Chambres d'agriculture Hauts de France
Responsable de l'essai :	Aymeric LEPAGE

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire des apports d'azote à épi 1cm et fin montaison sur le rendement de la culture.

Il s'agit également de vérifier l'impact environnemental et économique d'une telle technique.



### Informations sur l'essai :

Commune	Tupigny
Agriculteur	Marc Egret
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Lin fibre
Date de semis	15/10/18
Date de récolte	31/07/19
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT Libravo, 250 U, épi 1cm liquide 39%, fin montaison solide 27%

### Protocole

Modalités	Témoin non modulé	Modulé Epi 1cm	Modulé Epi 1/Fin montaison	Modulé fin montaison
Stratégie Epi 1 cm Fin montaison	Dose moyenne préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD (Mes Sat'Images)	Dose modulée selon la carte de préconisation (Mes Sat'Images) épi 1cm Fin montaison : carte sols + N-Tester	Fin montaison : carte sols + N-Tester

4 bandes ont été réalisées :

- Bande 1 : Non modulée (témoin)
- Bande 2 : Modulée sur stade deux nœuds
- Bande 3 : Modulée sur stade deux nœuds et fin montaison
- Bande 4 : Modulée sur fin montaison

1<sup>er</sup> apport : 50 U

2<sup>ème</sup> apport : 80 U

3<sup>ème</sup> apport : 70 U (modulé)

4<sup>ème</sup> apport : 50 U (modulé)

Carte de type de sol avec les 4 bandes de modalité



Toutes les bandes ont reçu la même quantité moyenne d'azote. Il est plutôt conseillé de moduler le 2<sup>ème</sup> apport qui correspond à épi 1cm et le 4<sup>ème</sup> apport qui correspond à la fin montaison.

13 échantillons ont été réalisés afin de comparer les modalités entre elles et par type de sol.

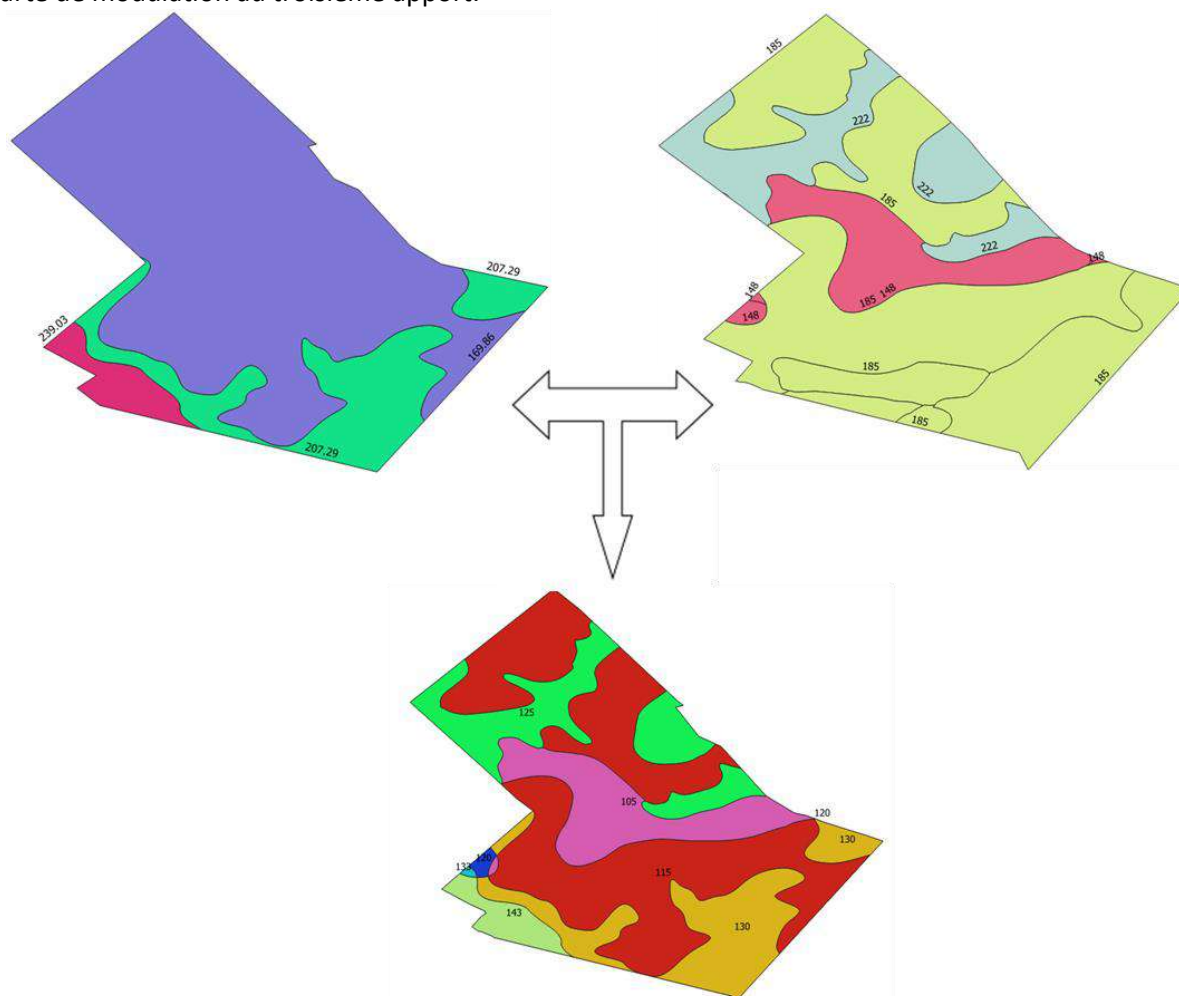
Deux bandes de 7m ont été moissonnées dans chaque modalité. Au bout de chaque passée dans une modalité, la benne était pesée à l'aide de pesons. Ainsi, on possède le poids d'une benne sur une longueur de parcelle deux fois dans la même modalité. Cette technique a été choisie à cause de l'absence de carte de rendement.

## Résultats

Voici les résultats de chaque bande dans le tableau ci-dessus. Les bandes 1 et 2 ont quasiment les mêmes rendements. La bande 3, où l'azote a été modulé au troisième et au quatrième apport, obtient le rendement le plus faible avec 103,51 quintaux. La bande 4, où l'azote a été modulé au quatrième apport, obtient le meilleur rendement avec 118,25 quintaux. Les apports 3 et 4 ont été réalisés respectivement le 01 Avril et le 14 Mai, ce qui correspondait aux stades deux nœuds et fin montaison.

N° Bande	ha	kg (poids benne)	kg/ha	q/ha	Protéine	Moyenne par bande
1	0,3234	3585	11085,34	110,85	1	1
2	0,357	4215	11806,72	118,07	11,07	114,46
3	0,3549	4145	11679,35	116,79	2	2
4	0,3388	3810	11245,57	112,46	10,67	114,62
5	0,3353	3430	10229,65	102,30	3	3
6	0,3318	3475	10473,18	104,73	11,53	103,51
7	0,3248	3570	10991,38	109,91	4	4
8	0,329	4165	12659,57	126,60	10,80	118,25

Cette différence non significative entre les bandes 1,2 et 3 ne peut pas s'expliquer par l'apport en azote. Les préconisations faites sur chaque bande sont quasiment les mêmes en terme d'unité d'azote. Voici un exemple de carte de modulation au troisième apport.



	Apport 2 nœuds	Apport DFE	Somme des apports	Rendement	Protéine
Bande 1	70 U	50 U	120	114,5	11,07
Bande 2	71 U	50 U	121	114,6	10,67
Bande 3	69 U	51 U	120	103,5	11,53
Bande 4	70 U	48 U	118	118,3	10,8

La dernière carte représente les deux couches des 3<sup>èmes</sup> et 4<sup>èmes</sup> apports unifiées. Les chiffres sont les doses d'azote en unités. On constate que la préconisation ne module que très peu les quantités d'azote. Les zones de modulation d'azote pour blé dans une parcelle ne sont connues qu'après analyse de la biomasse. L'hétérogénéité des types de sol n'est pas corrélée à l'hétérogénéité des préconisations des doses d'azote cette année-là. Il est donc difficile de prévoir l'efficacité d'une telle méthode sur une parcelle donnée et en fonction des années. Dans le cas de l'essai, chaque bande a reçu quasiment le même nombre d'unité d'azote. Les différences de rendement ne sont donc pas liées à la modulation de l'azote mais peuvent être liées aux conditions de l'année culturale.

N° Echantillon	Azote	PMG	Protéine	Humidité	PS	LAP
2	NM	39,06	11,3	14,2	71,9	
5	3ème apport	38,68	11,3	14,1	72,8	
8	3 et 4ème apport	28,77	11,2	14	72,9	
10	4ème apport	34,66	11,1	13,9	72,5	
11	4ème apport	31,49	10,6	14,1	73,4	

N° Echantillon	Azote	PMG	Protéine	Humidité	PS	LH34
1	NM	38,86	10,8	14,1	73,3	
3	NM	39,9	11,1	14,1	71,2	
4	3ème apport	39,13	10,2	14,5	73	
6	3ème apport	37,31	10,5	13,9	72,3	
9	3 et 4ème apport	37,8	10,8	13,7	72,7	
12	4ème apport	40,48	11	14,2	73,5	
13	4ème apport	38,68	10,5	14,2	72,3	

Les différences entre les taux de protéine en fonction des types de sols et des différentes bandes modulées ne sont pas significatives.

#### **Analyse économique :**

Pour chaque bande, la quantité d'azote moyenne est la même. Il n'y a donc pas d'économie d'engrais cette année-là sur ce type de parcelle présentant la même hétérogénéité.

Il n'y a pas d'augmentation de rendement avec la modulation ce qui n'entraîne aucun gain économique. Le potentiel gain qu'il y aurait pu avoir sur cette parcelle ne se voit pas à cause des conditions extérieures mais également aux biais que peut engendrer la méthode de récolte de l'essai en bande.

#### **Conclusion :**

Cet essai ne met pas en avant l'efficacité ou non de la modulation intra-parcellaire de l'azote. En effet, cet intrant n'a été que très peu modulé car les préconisations n'ont pas avéré utile de le faire. Les différences de rendement entre les bandes 1, 2, 3 et la bande quatre ne s'expliquent pas avec les doses d'azote apportées. La modulation intra-parcellaire de l'azote s'avère très difficile à prédire malgré l'hétérogénéité des types de sols de la parcelle.

#### **Perspectives :**

Le même type d'essai devrait être reconduit une année afin d'obtenir des cartes de préconisation présentant plus d'hétérogénéité et de savoir si la modulation intra-parcellaire de l'azote a un impact lié directement sur le rendement.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Modulation intra parcellaire de la fertilisation N

**Projet :** Essai en parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Sébastien DESCAMPS

### Objectifs de l'expérimentation

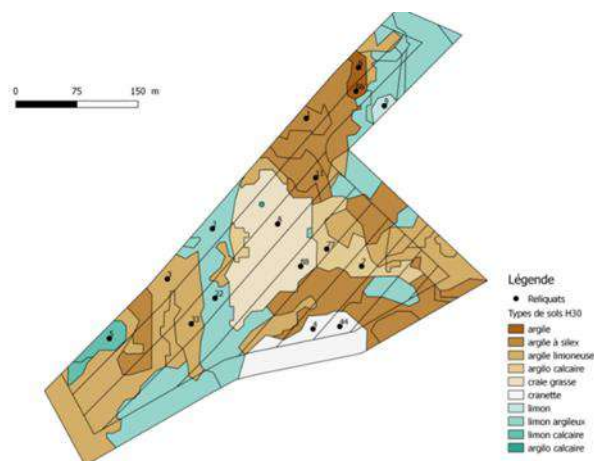
- L'essai mis en place avait pour objectifs :
- de démontrer l'intérêt de moduler l'azote point de vue économique et environnemental
  - Etudier la conséquence de la modulation sur l'homogénéisation ou l'optimisation de la récolte du blé par zone modulée.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Aizecourt le haut (Somme)</b>
<b>Agriculteur</b>	Deleau Jean Marie
<b>Type de sol</b>	hétérogènes
<b>Précédent</b>	colza
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	09/10/2017
<b>Date de récolte</b>	13/07/2018

Nous nous sommes intéressés dans cet essai, uniquement à la partie modulation de la fertilisation azotée du blé tendre d'hiver. La parcelle nommée « vallée gossette » d'une surface de 12 ha est constituée d'une dizaine de types de sols différents (limon, craie, argile...). La première étape a été, à partir de la carte des sols, de constituer une carte de préconisation de densité de semis par type de sols selon la grille agronomique de densité. Le semis a été réalisé en bonnes conditions le 9 octobre 2017 aux densités indiquées ci-dessous (voir tableau). Nous partons du principe qu'il n'y a plus d'essai à faire sur les densités de semis par type de sol, c'est pourquoi l'ensemble de la parcelle a été modulée lors du semis afin de limiter les biais dans l'interprétation finale. De ce fait, le facteur « azote » devrait être l'un des principaux éléments influençant le rendement.



La parcelle a été conduite en bandes de 28m correspondantes à la largeur d'épandage des différents matériels de l'exploitation. Nous avons respecté l'alternance de bande modulées et non modulées.



### Commentaires

Pour gérer la fertilisation azotée de la parcelle, nous sommes partis du principe que chaque type de sol dans les bandes modulées correspondait à une parcelle. Nous avons réalisé un reliquat par type de sol pour calculer une dose bilan dans chaque zone selon la méthode des bilans. (Voir le tableau ci-dessous). L'objectif de rendement à lui aussi était déterminé par type de sol.

zones	type de sol	densité de semis en grain/m <sup>2</sup>	densité de semis en kg/ha (pmg 40)
1	argile	240	96
2	argilo - calcaire	260	104
3	argilo - calcaire	260	104
4	craie grasse	250	100
5	argilo - calcaire	260	104
6	argilo - calcaire	260	104
7	limon calcaire superficiel	230	92
8	limon calcaire	230	92
9	argilo - calcaire	260	104
10	argile à silex	270	108
11	argile	240	96
12	limon argileux	220	88
13	argilo - calcaire	260	104
14	argile à silex	270	108
15	craie grasse	250	100
16	argile à silex	270	108
17	argile	240	96

Types de sol	Reliquat moyen (U/ha)	Objectif de rendement (Qtx/ha)	Dose bilan conseillée (U/ha)
Argile à silex	21	92	204
Limon moyen	32	110	253
Limon argileux	80	110	206
Argilo limoneux	48	105	217
Cranette	46	92	189
Limon calcaire	36	100	204
Argile	45	100	216
Argilo calcaire	74	97	187
Craie grasse	43	92	200

Nous avons des doses bilans qui varient de 187 à 253 unités/ha. Dans les bandes modulées. Dans les bandes non modulées, la dose calculée est de 215 unités.

Tout au long du cycle cultural du blé, nous avons fait un suivi de l'azote. C'est pour cela que nous avons choisi comme outils de pilotage le drone afin de déterminer la dose restante à apporter au dernier apport. Les conditions météorologiques ont permis une excellente valorisation de l'azote cette année avec des pluies régulières. C'est pour cela que les doses finales sont un peu différentes des doses bilans calculées dans le prévisionnel.

L'OAD, nous a fait remettre un peu plus d'azote dans les cranettes où nous avons fait évoluer la dose de 189 à 204U. A l'inverse, dans les types de sol à meilleur potentiel comme les limons, nous avons mis moins d'azote puisque la dose initiale prévoyait 206 unités et l'OAD nous en a conseillé au final 190.

Moyennes des doses apportées en U/ha		
Conduite	Modulée	Non-Modulée
limon argileux	190	215
argile limoneuse	212	215
argile	196	215
argile à silex	195	215
craie grasse	189	215
limon calcaire	239	/
argilo calcaire	186	215
cranette	204	215



Apport	Engrais	Date	Stade du blé	Dose bandes non-modulées	Doses bandes modulées	Facteur de modulation
1	Sulfan 24N + 18 SO <sub>3</sub>	16/03/18	Fin-tallage	84 kg N/ha	72 à 108 kg N/ha	Types de sol
2	Ammo 27	11/04/18	Epi 1 cm	71 kg N/ha	21 à 74 kg N/ha	Dose bilan calculée
3	Ammo 27	04/05/18	2 nœuds	30 kg N/ha	30 kg N/ha	Non modulé
4	Ammo 27	25/05/18	Epiaison	30 kg N/ha (conseil moyen drone)	14 à 68 kg N/ha	Conseil Drone

Pour réaliser les apports d'azote, nous avons modulé le premier, le deuxième et le quatrième apport selon les différents facteurs de décisions indiqués dans le tableau ci-dessus. (« type de sol, dose bilan, conseil OAD »).

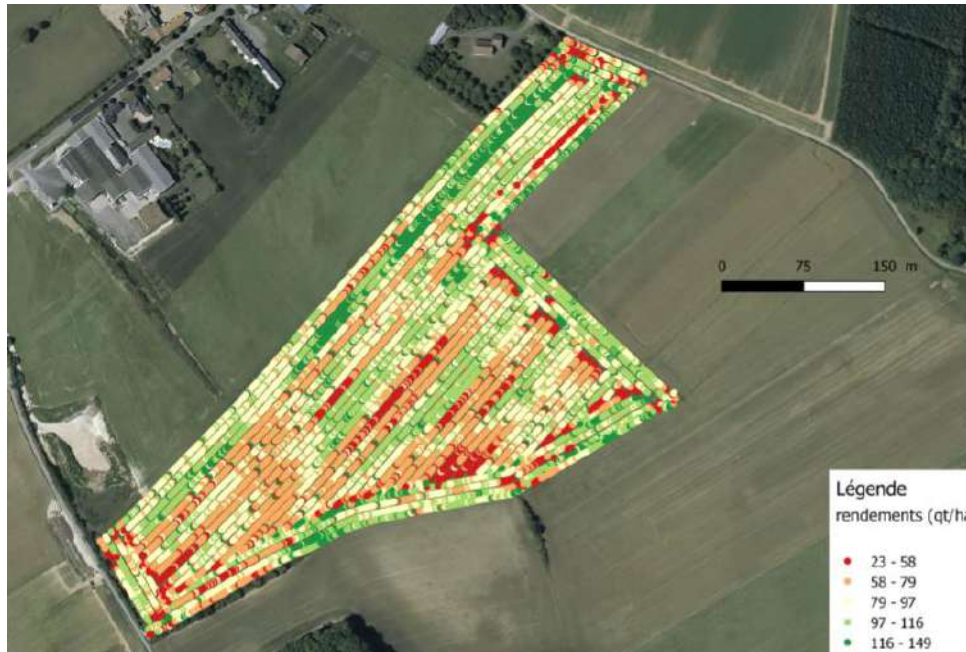
## Résultats

Avant la récolte des bandes, nous avons réalisé un comptage d'épis par type de sol en comparant les zones modulées et non modulées.

Résultats comptage d'épis juin 2018					
	<i>modulées</i>		<i>non-modulées</i>		Différence
Argile à silex	622	576			+ 7%
Limon argileux	734	686			+ 7%
Argilo limoneux	632	608			+ 4%
Cranette	528	500			+ 5%
Limon calcaire	560	0			/
Argile	608	542			+ 11%
Argilo calcaire	566	518			+ 8%
Craie grasse	528	504			+ 5%
	<b>Moyenne (épis/m<sup>2</sup>)</b>	<b>597,25</b>	<b>Moyenne (épis/m<sup>2</sup>)</b>	<b>562</b>	<b>+ 6%</b>

Les résultats montrent un nombre d'épis plus important dans les zones modulées allant de 4 à 11% d'épis en plus selon les types de sol. C'est le cas de l'argile où nous avons compté 608 épis dans la zone modulée contre 542 dans la zone non modulée. Il faut tout même attendre le rendement pour conclure car pour un nombre de plus de 450 épis/m<sup>2</sup>, la parcelle est encore souvent à son optimum de rendement. Dans cet essai le nombre d'épis ne paraît pas être un facteur limitant pour établir le rendement de la parcelle.

Nous avons ensuite procédé à la récolte des différentes bandes le 1 juillet 2018 avec une moissonneuse équipée d'un capteur de rendement. Nous avons toutefois pris le soin de peser chaque bande.



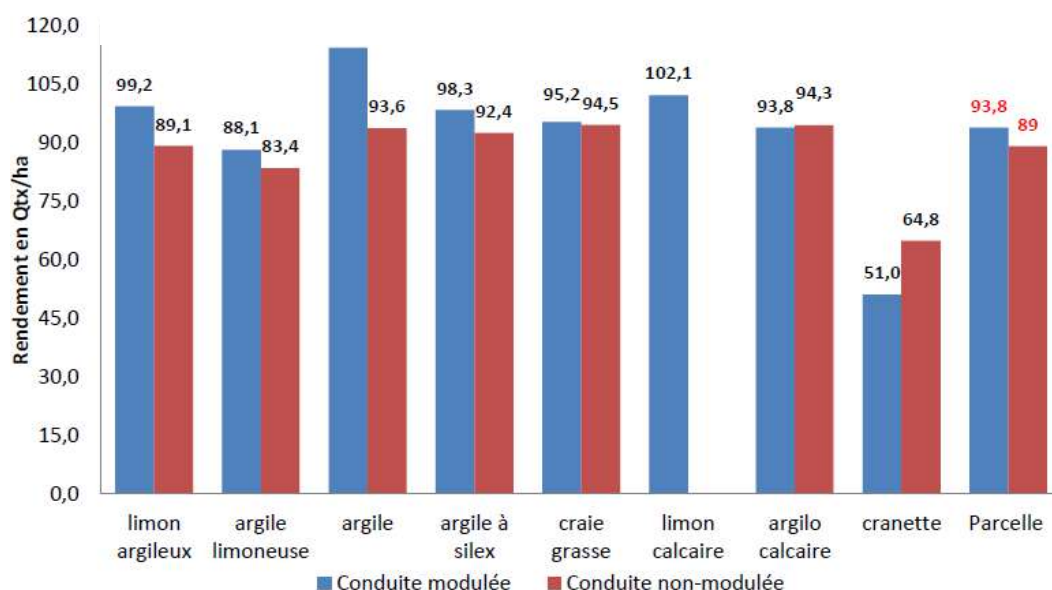
Les poids moyens des différentes bandes ont été pondérés en fonction de la surface des bandes afin d'établir des moyennes modulées/non modulées.

Numéro Bande	Tonnage (T)	surface (m <sup>2</sup> )	surface (ha)	rendement moyen (qt/ha)
B1 modulée	15,32	16572,79	1,66	92,44
B2 modulée	11,56	12130,94	1,21	95,29
B3 modulée	7,74	8103,15	0,81	95,52
B4 modulée	4,98	5466,15	0,55	91,11
B5 modulée	2,82	2746,81	0,27	102,66
B1 non-modulée	15,98	16951,83	1,70	94,27
B2 non-modulée	9,10	10161,94	1,02	89,55
B3 non-modulée	5,56	6303,54	0,63	88,20
B4 non-modulée	4,00	4243,93	0,42	94,25
Détourage	26,10	29732,98	2,97	87,78
<b>Totaux</b>	<b>103,16</b>	<b>112414,04</b>	<b>11,24</b>	<b>91,77</b>
<b>Rendement moyen bandes modulées</b>				<b>94,23</b>
<b>Rendement moyen bandes non modulées</b>				<b>91,98</b>

Nous voyons dans le tableau de résultats ci-dessus, qu'il y a 2,25qx/ha de plus dans les bandes où l'azote a été modulé. Il convient de regarder maintenant plus précisément le rendement pour chaque type de sol entre les deux conduites.

Lorsque l'on analyse les résultats par type de sol, on constate que la modulation du premier, deuxième et quatrième apport d'azote a amélioré le rendement dans tous les types de sol à l'exception des cranettes. En effet dans les limons argileux le rendement est supérieur de 10 qx/ha tout comme dans les argiles. La modulation a permis dans le contexte de l'année d'améliorer très nettement les rendements dans les types de sol à fort potentiel.

Rendement par type de sol /modulée/non modulée exprimé en qx/ha



Nous avons ensuite voulu voir si la modulation de l'azote avait un effet sur la qualité du blé au niveau poids spécifique (PS), du taux de protéines et du poids de mille grains (PMG). Nous avons donc réalisés des échantillons par type de sol selon la conduite et avant le passage de la moissonneuse que nous avons analysé dans le tableau ci-dessous.

Types de sol	Modulée			Non-modulée		
	Protéines	Ps	PMG	Protéines	Ps	PMG
<i>limon argileux</i>	11,8	81,35	45,86	12,06	81,52	46,18
<i>argile limoneuse</i>	11,98	81,48	46,1	12,43	81,45	46,45
<i>argile à silex</i>	11,23	81,62	46,57	11,48	81,1	46,48
<i>craie grasse</i>	10,8	80,8	47,12	11,23	81,93	46,85
<i>limon calcaire</i>	12,6	81	47,24			
<i>cranette</i>	10,9	81,5	47,15	11,6	81,4	46,5
<i>argilo calcaire</i>	10,7	81,1	48,32	11,2	81,15	46,96
<b>Moyenne</b>	<b>11,4</b>	<b>81,36</b>	<b>46,75</b>	<b>11,73</b>	<b>81,43</b>	<b>46,50</b>

Les résultats de cet essai montrent que le PS et le pmg ne varient pas entre la conduite modulée et non modulée ainsi qu'entre les différents types de sol. Seule le taux de protéines est supérieur de 0,3 % sur la moyenne de la conduite modulée ce qui peut être expliqué par un rendement moyen qui est supérieur d'environ 3qx dans cette conduite modulée.

### Perspectives

La conduite modulée permet d'obtenir un gain moyen de rendement dont la rentabilité reste encore tout de même difficile à chiffrer contenu du coût élevé du matériel spécifique permettant de réaliser la modulation (semoir, distributeur spécifique...). Cette année la modulation a été d'autant plus favorables aux types de sol à fort potentiel, il convient donc de reconduire cet essai l'année prochaine pour confirmer les éléments présentés. Au niveau des paramètres de qualité du grain (PS, taux de protéines, pmg), il faut s'interroger sur le fait qu'en optimisant le rendement nous pouvons entraîner une dilution du taux de protéines. Il faut mesurer de manière plus précise les besoins en azote de la plante et la minéralisation du sol pour déterminer au plus juste les besoins azotés.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des effets de la modulation intra-parcellaire sur la stratégie de fertilisation azotée

<b>Projet :</b>	<b>CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Sébastien DESCAMPS</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

L'essai mis en place avait pour objectifs :

- Étudier la conséquence de la modulation sur l'homogénéisation ou l'optimisation de la récolte du blé par zone modulée.
- Évaluer l'intérêt de moduler la conduite azotée d'un blé, d'un point de vue économique et environnemental



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>Aizecourt-le-haut</b>
<b>Agriculteur</b>	Jean-Marie Deleau
<b>Type de sol</b>	<b>Très hétérogène</b>
<b>Précédent</b>	colza
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	17/10/18
<b>Date de récolte</b>	26/07/19
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Mutic/apports en solide

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>2</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>135 polygones</b>

### Commentaires :

#### Préambule

L'essai a été mené en bandes comparatives correspondant à la largeur d'épandage du matériel de l'exploitation dans une parcelle de 12ha constituée de 7 types de sols différents. Afin de comparer des contextes pédoclimatiques rapprochés les deux modalités étaient alternées (bande modulée, bande témoin non modulée). Le principal facteur étudié est la gestion de la fertilisation azotée. Afin de ne pas introduire un biais supplémentaire dans l'analyse des résultats, les densités de semis ont été modulées en fonction des types

de sol, sur toute la parcelle. Par conséquent, pour un même type de sol, que l'on soit sur les bandes témoin ou les bandes modulées, on a la même densité de semis correspondant au tableau suivant :

Types de sols	densité de semis en grain/m <sup>2</sup>
argile	250
argilo - calcaire	280
craie grasse	300
limon calcaire superficiel	300
limon calcaire	300
argile à silex	270
limon argileux	230

Lors du premier passage d'épandage d'azote, le calculateur du tracteur crée des polygones (largeur d'épandage \* 20m) dans lesquels il épand une valeur selon la prescription demandée. Ces polygones ont été extraits et considérés comme des unités d'expérimentation. A chacun de ces polygones on attribue un type de sol, ce qui permettra au moment de l'analyse de l'essai de comparer des unités pédologiques similaires avec différentes modalités d'épandage d'azote (témoin, modulé).



## Modulation de l'azote

Pour gérer la fertilisation azotée de la parcelle, nous avons réalisé un calcul de bilan azoté pour chaque type de sol présent dans les bandes modulées. Un reliquat azoté sortie hiver a donc été mesuré pour chaque type de sol. L'objectif de rendement à lui aussi été déterminé par type de sol.

Pour les bandes non modulées, le calcul du bilan s'est basé sur le type de sol majoritaire de la parcelle (limon argileux). La mesure du reliquat et l'objectif de rendement est la moyenne de ces paramètres mesurés pour chaque type de sol

Seuls les deuxièmes et quatrièmes apports ont été modulés. Le deuxième apport a été modulé selon les types de sols (dose bilan) et le quatrième apport a été modulé selon le modèle Airinov qui a permis d'ajuster la dose restante à apporter.

Conduite :	Bande témoin	Bande modulée
<b>Semis 17/10/18</b>	Modulation de la densité de semis sur toute la parcelle en fonction des types de sols	
<b>Dose totale d'azote (unité)</b>	236u	193u à 282u
<b>26/02/2019</b>	57u	57u
<b>26/03/2019</b>	84u	66u à 100u selon doses bilan
<b>30/04/2019</b>	41u	41u
<b>22/05/2019</b>	54u	29u à 84u selon conseil drone

		argile	AC	AS	CG	LA	LCS
Apport 2	modulé	315,64	338,33	271,35	285,87	370,00	271,37
	non modulé	310,87	310,86	310,25	311,00	311,00	311,00
Apport 4	modulé	168,08	177,74	134,58	248,30	201,93	155,39
	non modulé	196,00	195,92	196,00	195,27	196,00	196,00
Différence Non modulé-modulé en Kg de N27/ha		23,16	-9,30	100,32	-27,91	-64,93	80,24
Différence Non modulé-modulé d'unités d'azote/ha		6,25	-2,51	27,09	-7,54	-17,53	21,67

Moyenne des doses apportées en U/ha		
	Bande modulée	Bande témoin
<b>Limon argileux</b>	252	236
<b>Argile</b>	229	236
<b>Argilo calcaire</b>	246	236
<b>Argile à silex</b>	200	236
<b>Craie grasse</b>	243	236
<b>Limon calcaire superficiel</b>	215	236

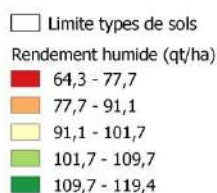
## Récolte

La parcelle a été récoltée en partie avec une mini-batteuse équipée d'un système de pesée et d'un système permettant la réalisation d'échantillons. Des prélèvements sur des placettes de 1m<sup>2</sup> (avec répétitions) ont également été réalisés sur la majeure partie des polygones. Ce fonctionnement nous a permis d'avoir des mesures pour chaque polygone des composantes suivantes : rendement, humidité, poids spécifique, teneur en protéine, nombre d'épis au m<sup>2</sup>, nombre de grains par épis, poids des grains.

## Résultats

La moyenne des rendements sur les unités pédologiques sont calculées. Elles sont exprimées sur les deux modalités (témoin, modulé) dans le tableau suivant :

	Rendement (qx/ha)		PS		protéine	
	Modulé	Non modulée	Modulée	Non modulée	Modulée	Non modulée
Argile	85,85	86,11	80,41	82,4	11,56	11,6
Argilo calcaire	109,82	112,48	82	83,1	11,79	11,7
Argile à silex	108,39	110,15	81,22	82,1	11,75	11,62
Craie grasse	108,84	112,88	81,76	83,18	11,88	11,86
Limon argileux	94,63	89,28	81,68	81,25	11,52	11,4
Limon calcaire superficiel	101,35	106,53	83,25	83,34	11,35	11,44
<b>Moyenne</b>	<b>101,36</b>	<b>102,70</b>	<b>81,47</b>	<b>82,81</b>	<b>11,70</b>	<b>11,67</b>



**"La garenne" Ferme 3.0 - Rendements en fonction des types de sols**



Nous étions dans le cadre de statistique univariée avec des variables explicatives qualitatives. La distribution des valeurs suit une loi normale. Nous avons donc choisi de réaliser des test t de student au seuil de 5%.

Récoltes mini batteuse			
test t de student modulé-non modulé	rendements au seuil de 5%	PS au seuil de 5%	Protéines au seuil de 5%
M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est différente de 0. M<NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.
LCS-M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.
LA-M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.
CG-M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est différente de 0. M<NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.
AS-M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est égale à 0.
AC-M/NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.	La différence entre les moyennes est différente de 0. M<NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.
A-M/NM	La différence entre les moyennes est différente de 0. M<NM	La différence entre les moyennes est différente de 0. M<NM	La différence entre les moyennes est égale à 0.

Composantes de rendement			
type de sol	pmg	nombre d'épis	nombre grains/épis
Argiles	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.
AC	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.
AS	données insuffisantes	données insuffisantes	données insuffisantes
CG	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.
LA	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.
LCS	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.	HO : La différence entre les moyennes est égale à 0.

On peut constater que la variable type de sol influe sur le rendement. Cependant les écarts entre moyennes au sein d'un même type de sol en opposant les modalités modulées à non modulée sont trop faibles pour être significativement différents. Seul en sol argileux, le rendement a été impacté en défaveur de la modulation. Pour cet essai, la modulation n'a eu aucun impact sur les composantes de rendement et la teneur en protéine. Il a toutefois été constaté une différence au niveau du poids spécifique entre les deux modalités, en défaveur de la modulation.



### Aspect économique

Après calcul et comparaison de la dose moyenne d'azote dans les bandes modulées et non modulées, pondérée en fonction de la surface de types de sols, nous avons une économie de 1uN/ha en faveur de la modulation. Aucun gain de rendement n'a été observé en faveur de la modulation, en moyenne une perte non significative de 1,5qt/ha est même observée. Dans ces conditions, la balance économique est en défaveur de la modulation, le matériel spécifique à une conduite modulée (matériels de géolocalisation et abonnement, licence d'utilisation de matériel, voir matériel spécifique) ne pouvant être amorti.



### Conclusion :

La conduite modulée de la parcelle n'a pas eu d'impact significatif ni sur le rendement, ni sur la qualité ou les composantes de rendement. On remarque cependant une légère différence de rendement en défaveur de la modulation. Pourtant, cette année a été marquée par un niveau de rendement élevé dans la région, ce qui était particulièrement favorable à la mise en lumière de différence de rendements en fonction des types de sols. On peut émettre l'hypothèse que les objectifs de rendements ont été trop limitants dans le contexte de l'année.



### Perspectives :

Après trois années d'essais, les résultats convergent vers un bénéfice moindre de la modulation de la conduite azotée sur blé. Il serait intéressant de chercher à déterminer un niveau de seuil à partir duquel, une conduite modulée des parcelles hétérogènes est économiquement bénéfique. En 2020, cette thématique d'essai sera reportée sur la culture de l'orge de printemps, culture sur laquelle, les niveaux de fertilisation influent de manière importante sur la qualité de la production, et donc sur l'accès aux débouchés économiques les plus intéressants (malerie).



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des performances de différentes formes d'engrais phosphatés en AB

Projet : Conseil régional – CASDAR PRDA 4

Département : Chambre d'Agriculture de L'Oise

Partenaire : Arvalis-Institut du végétal – CA Centre – CA Ile de France – CA Marne

Responsable de  
l'essai : Gilles SALITOT

Protocole proposé en concertation avec Arvalis Institut du  
Végétal – essai en réseau sur 6 sites zone Centre – Ile de France -  
Marne et Oise



### Contexte

« Une baisse de fertilité des sols est de plus en plus fréquemment observée dans les exploitations de grandes cultures conduites en agriculture biologique, en particulier en ce qui concerne les teneurs en phosphore, élément pour lequel le risque d'apparition de carences risque de s'accroître.

Cela est d'autant plus problématique que parmi les engrais phosphatés autorisés en agriculture biologique, la plupart contiennent du phosphore sous une forme peu assimilable pour les cultures (phosphates naturels, farine d'os) et affichent des performances limitées lorsqu'ils sont utilisés en agriculture conventionnelle en comparaison aux engrais à base d'acide phosphorique.

Il apparaît important de comparer leur efficacité en agriculture biologique afin d'identifier si certaines formes de phosphore sont plus disponibles pour les cultures que d'autres dans ce contexte et de déterminer lesquelles il convient de privilégier. »

Grégory VERICEL – Arvalis Institut du végétal

### Objectifs de l'expérimentation

- Comparer l'efficacité de différents engrais phosphatés autorisés en agriculture biologique sur le rendement du blé
- Vérifier la pertinence d'un apport de soufre sous la forme de kiesérite à la sortie de l'hiver sur céréales.
- Acquérir des références de teneurs en N, P et K pour valider des indices de nutrition dans un contexte d'agriculture biologique.

## Informations sur l'essai

Site	La Neuville sur Oudeuil (60)
Agriculture	Jean-Luc ORTEGAT
Type de sol	Limon battant
Précédent	Lentille Caméline
Préparation	Passages d'outil à dent pour détruire la lentille en septembre et octobre
Densité de semis	350 gr/m <sup>2</sup>
Fertilisation N	Reliquat azoté fin février : 44 unités N / 0-90 cm Cf. essai
Désherbage	Passages de herse étrille en mars et début avril
Date de semis	23 octobre 2018
Date de récolte	Non récolte en raison d'un feu de moisson le 25 juillet

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 42 m<sup>2</sup>

## Commentaires

L'objectif était de réaliser l'essai dans « **une parcelle pauvre en P dont le bilan import-export est négatif sur la rotation depuis plusieurs années et dans laquelle aucun apport de P organique n'est réalisé ; si possible après une légumineuse pour que l'azote ne soit pas trop limitant** ».

Notre choix s'est porté sur une parcelle « le chemin de Beauvais » pour laquelle, le régime d'apports organiques se limite depuis près de 20 ans à du compost avant la culture du maïs, avec un précédent « lentilles vertes ».

Plusieurs analyses de sol ont été réalisées début octobre afin de retenir le choix d'une parcelle correspondant à l'objectif défini ci-dessus.

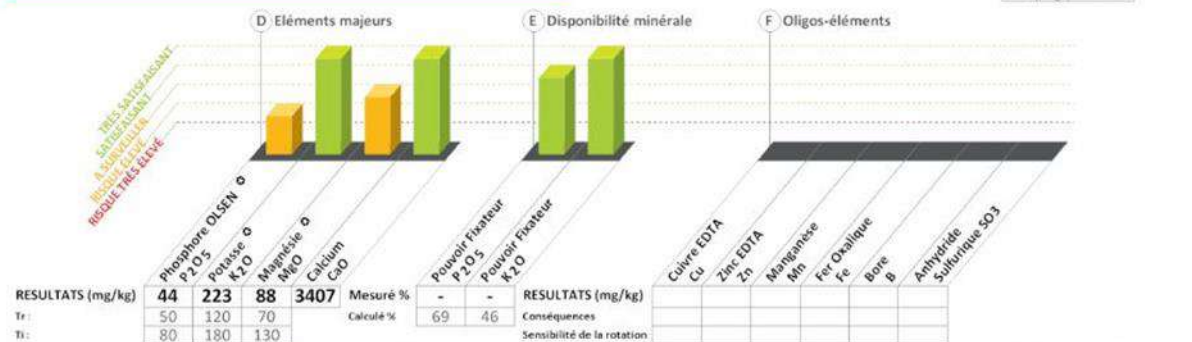
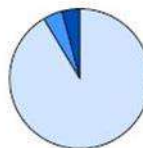
Pour ces trois parcelles, l'agriculteur disposait d'analyses antérieures datant du début des années 1990. A l'époque, la mesure du phosphore dans le sol était réalisée avec la méthode Joret-Hébert et faisait état de sols faiblement pourvus (0.12 à 0.15 ‰). Des mesures un peu plus récentes en 2001 sur une des trois parcelles donnait une première indication en P Olsen (80 mg/kg). En 2018, la nouvelle mesure du P Olsen (44 mg/kg) indique que nous sommes bien dans une évolution significative de la disponibilité du phosphore dans cette parcelle. **C'est aussi le cas de la parcelle « Chemin de Beauvais » que nous retenons pour la mise en place de l'essai.**

D - Eléments Majeurs / E - Disponibilité Minérale / F - Oligo-Éléments

**SYNTHÈSE**  
 Le phosphore est déficitaire, la correction est impérative. Compte tenu de la CEC moyenne de votre sol (105.4 meq/kg), il est important de raisonner vos pratiques de fertilisation en conséquence afin d'éviter le lessivage. Reportez-vous au plan de fumure pour connaître les doses à apporter.

**ÉQUILIBRE DES CATIONS DANS LA CEC**

Ca	91.4%
K	4.5%
Mg	4.1%
Na	0.0%
H	0.0%
Total : 100.0%	



Les interprétations des teneurs en éléments majeurs de la parcelle sont calculées à partir des normes COMIFER pour les cultures moyennement exigeantes. Les seuils Tr et Ti sont données par le COMIFER pour votre sol, ils permettent d'appréhender la fertilisation en tenant compte de l'historique culturale et de la sensibilité des cultures. Reportez-vous au plan de fumure indiqué au verso.

**Notation en végétation**

Les apports d'automne (modalité 3, 4, 5 et 7, en vert dans le tableau ci-dessous) sont réalisés le 19 novembre au stade 1 feuille de la céréale.

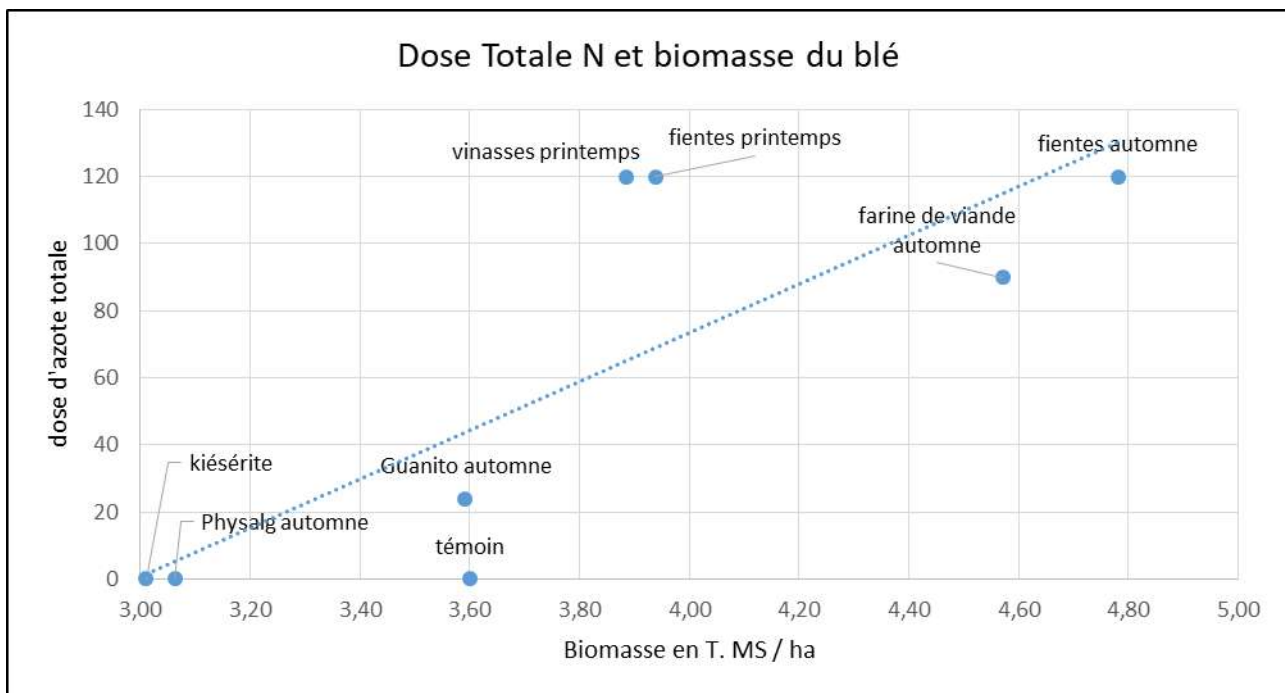
Les apports de printemps ont été réalisés en deux temps :

- 18 mars pour la kiesérite et les fientes de volailles (modalité 8 et 6)
- le 26 mars pour la vinasse de sucrerie (modalité 2)

		N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	Mg (%)	DT P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	DT N (kg/ha)	DT K (kg/ha)	DT S (kg/ha)	Dose produit brut (kg/ha)	biomasse verte en T / ha	biomasse sèche T MS / ha
1	Témoin sans apport						0	0	0			13,85	3,60
2	Vinasses	2	0	7			0	120	420		6000	16,07	3,88
3	Physalg 27	0	27	0			60	0	0		222	12,00	3,06
4	Guanito	6	15	3		2	60	24	12		400	13,87	3,59
5	Farine de viande	9	6	0			60	90	0		1000	18,27	4,57
6	Fientes de volailles	4	2	2			60	120	60		3000	16,40	3,94
7	Fientes de volailles	4	2	2			60	120	60		3000	18,77	4,78
8	Kiésérite				52	25	0	0	0	50	96	11,67	3,01

Tous les produits contenant du phosphore sont apportés sur une base de 60 kg/ ha. Leur concentration en azote différant d'un produit à l'autre, les quantités N apportées s'échelonnent de 24 à 120 kg/ha N organique.

Sortie hiver, les parcelles qui ont reçu des apports organiques azotés substantiels en novembre présentent un aspect plus luxuriant (farines de viande et fientes de volailles).



Le 23 mai, des échantillons de biomasse sont réalisés dans chaque modalité.

La dose d'azote paraît clairement être le déterminant du développement de la céréale d'hiver. On note également un avantage aux apports d'automne.

**Important - Pour les cultures d'automne et de fin d'été, les apports d'engrais organique de type II (fientes ou farines ou vinasses) sont interdits d'épandage pendant la période allant du 1<sup>er</sup> octobre au 31 janvier. Ici, ces apports ne sont réalisés qu'au titre de l'essai et ne peuvent donc servir de conseil pour les pratiques agricoles (6<sup>ème</sup> programme de la directive nitrates en Hauts de France).**

- **Analyse des exportations N, P, K par les plantes**

Le 23 mai, les prélèvements de plante sont envoyés au laboratoire LDAR, pour analyse des prélèvements en N, P et K des blés dans les différentes modalités. Voici le tableau de résultats :

N° trait	modalités	biomasse sèche T MS/ ha	DT N	analyses LDAR						prélèvements en éléments fertilisants kg /T MS		
				N g / kg	kg N	P mg/kg	kg P	K mg/kg	kg K	N	P	K
7	fientes aut	4,78	120	18,34	87,7	2598	12,4	17056	81,6	18,3	2,6	17,1
5	farine viande aut	4,57	90	8,77	40,1	1810	8,3	14226	65,0	8,8	1,8	14,2
6	fientes ptps	3,94	120	8,96	35,3	2138	8,4	15992	63,0	9,0	2,1	16,0
2	vinasses ptps	3,88	120	14,76	57,3	2968	11,5	18040	70,1	14,8	3,0	18,0
1	témoin	3,60	0	11,45	41,2	2040	7,3	15194	54,7	11,5	2,0	15,2
4	GUANITO aut	3,59	24	9,24	33,2	1752	6,3	14122	50,7	9,2	1,8	14,1
3	PHYSALG aut	3,06	0	14,13	43,3	2364	7,2	20700	63,4	14,1	2,4	20,7
8	kiésérite	3,01	0	9,81	29,5	2286	6,9	15584	46,9	9,8	2,3	15,6

Les valeurs mesurées sur les teneurs des plantes en N et P sont variables d'une modalité à l'autre. Si l'on considère ces prélèvements par tonne de biomasse produite par le blé, les prélèvements en azote vont du simple au double pour l'azote (9 à 18 kg N/ T. MS) et varient pour le phosphore de 1.8 kg à 3 kg par T. MS.

L'apport de vinasses au printemps (modalité sans P) ne montre pas d'effet limitant sur le niveau de prélèvement en phosphore par la culture. Seul, l'effet azote paraît déterminant dans ce contexte.

- **Comptages épis**

Le 28 juin, des comptages sont réalisés qui confirme les différences observées en début montaison. Les vinasses et les fientes apportées fin mars ont permis de compenser une part du retard de développement de la céréale à la sortie de l'hiver.

N° trait	modalités	épis/m2
1	témoin	249
2	vinasses printemps	289
3	PHYSALG automne	246
4	GUANITO automne	264
5	farine viande automne	318
6	fientes printemps	280
7	fientes automne	293
8	kiésérite	238

## Résultats

### Pas de résultats récolte mais des enseignements

Le 25 juillet, à quelques jours de la moisson, un feu venant d'une parcelle voisine s'est propagé dans l'essai. Il n'est donc pas possible de déterminer le potentiel du blé en fonction des stratégies de fertilisation.

Cet essai nous a permis de réaliser sur l'exploitation de l'Earl de la Forêt, une approche de la fertilité des sols sur trois parcelles. Celui-ci montre que l'impasse fréquente d'apport organique en système de cultures biologiques, conduit logiquement à une baisse de la disponibilité des principaux éléments fertilisants.

Parcelle	1994	2001	2018
Chemin de Blicourt	120 mg / kg Joret Hébert 260 mg/ kg K <sub>2</sub> O		41 mg / kg Olsen 122 mg / kg K <sub>2</sub> O
Les longs tours	120 mg / kg Joret Hébert 220 mg/ kg K <sub>2</sub> O	88 mg / kg Olsen 210 mg/ kg K <sub>2</sub> O	44 mg /kg Olsen 109 mg / kg K <sub>2</sub> O
<b>Chemin de Beauvais</b>	150 mg / kg Joret Hébert 260 mg/ kg K <sub>2</sub> O		<b>44 mg /kg Olsen</b> <b>223 mg / kg K<sub>2</sub>O</b>

**Pour la parcelle Chemin de Beauvais, l'essai nous permet de constater que cette moindre disponibilité en phosphore n'a pas de répercussion sur le rendement du blé tendre d'hiver. Mais il est important de souligner que cette culture assolée est considérée comme peu exigeante tant en phosphore qu'en potasse.**



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Pilotage de l'azote assisté par Outils d'aide à la décision

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

### Contexte de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur la nutrition azotée du blé. En fonction de l'année et de la variété de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de fertilisation.

Avec le développement des outils d'aide à la décision, l'évaluation des OAD servant à ajuster le dernier apport, est nécessaire afin de créer des références sur le sujet.



### Objectif de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer l'impact du dernier apport d'azote sur le rendement et la qualité de blé et de valider les préconisations de différents outils d'aide à la décision testés.

### Informations sur l'essai :

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Pois
<b>Date de semis</b>	29/10/2018
<b>Variété</b>	TERROIR
<b>Densité de semis</b>	200 gr/m <sup>2</sup>
<b>Désherbage</b>	09/09/2018 DEFI 2,5l/ha + CARAT 0,5l/ha 03/05/2019 BOFIX 2,5l/ha
<b>Date de récolte</b>	19/07/2019

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	94,5
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	2,17
<b>Coefficient de variation (%):</b>	2,29

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24

## Modalités

La dose bilan calculée X est de 180 u pour un précédent pois, un objectif de rendement de 95 qx et avec un reliquat sortie hiver de 49 u.

N°	Stratégie	Dose		Tallage	Épi 1cm	DFP-DFE
				28/02/19	26/03/2019	24/05/19
1	Ajustement dernier apport	X-40	140	40	100	0
2		X-20	160	40	100	20
3		X	180	40	100	40
4		X+20	200	40	100	60
5		X+40	220	40	100	80
6		X+60	240	40	100	100

## Présentation des OAD

Trois outils d'aide à la décision ont été testés dans cet essai : le **JUBIL** avec et sans prise en compte de la protéine, le **N-TESTER** et le **N-PILOT**.

Sophie Wieruszkeski - CA60 - 17-18/05/2017



**JUBIL** : dosage de la teneur en nitrate du jus de base de tige

**N-TESTER** : mesure optique de la teneur en chlorophylle des feuilles



**N-PILOT** : mesure de la réflectance du couvert

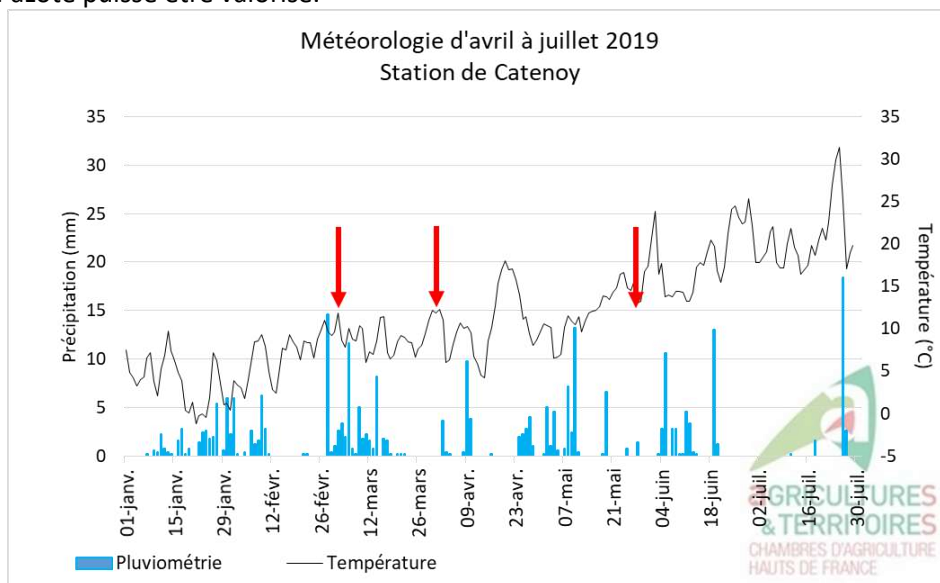


Les résultats des 3 OAD sont présentés dans le tableau suivant.

OAD	Date de passage	Dose conseillée	Correspondance stratégie
<b>JUBIL</b>	22/05/2019	20 u	<b>X-20</b>
<b>JUBIL Protéine</b>	22/05/2019	40 u	<b>X</b>
<b>N-PILOT</b>	24/05/2019	56 u	<b>X+20</b>
<b>N-TESTER</b>	24/05/2019	75 u	<b>X+40</b>

## Résultats de l'essai :

Les apports d'azote ont été apportés dans de bonnes conditions. Les deux premiers ont bénéficié de pluviométries suffisantes dans les jours qui ont suivi l'apport. Pour celui du 24 mai, il a fallu attendre début juin pour que l'azote puisse être valorisé.



L'essai a été récolté le 18 juillet. Avec un écart-type de 2,17 qx et un coefficient de 2,29 % pour un rendement moyen de 94,5 qx, l'essai est précis. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Stratégie	Dose (u)	Tallage 28- févr	Épi 1cm 29- mars	DFP- DFE 24-mai	RDT à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	PS (kg/ha)	Coût ferti* (€/ha)	Rendement net (qx/ha)
<b>X+60</b>	240	40	100	<b>100</b>	98,2	A	13,7	83,6	192	<b>86,2</b>
<b>X+40</b>	220	40	100	<b>80</b>	97,1	A	13,5	83,1	178	<b>86,0</b>
<b>X</b>	180	40	100	<b>40</b>	96,2	A	12,1	81,6	150	<b>86,8</b>
<b>X+20</b>	200	40	100	<b>60</b>	96,0	A	12,8	83	164	<b>85,8</b>
<b>X-20</b>	160	40	100	<b>20</b>	91,8	B	12,2	82,3	136	<b>83,3</b>
<b>X-40</b>	140	40	100	<b>0</b>	87,7	C	10,3	80,9	114	<b>80,6</b>

Prix ammonitrate : 0,70 €/u

Prix blé : 160 €/t

Coût passage (tracteur + épandeur 24m) : 8 €/ha

Coût fertilisation = coût ammonitrate + coût passage (tracteur + épandeur 24m)

Hors de passage de l'OAD : gratuit pour les adhérents de la Chambre d'agriculture de l'Oise

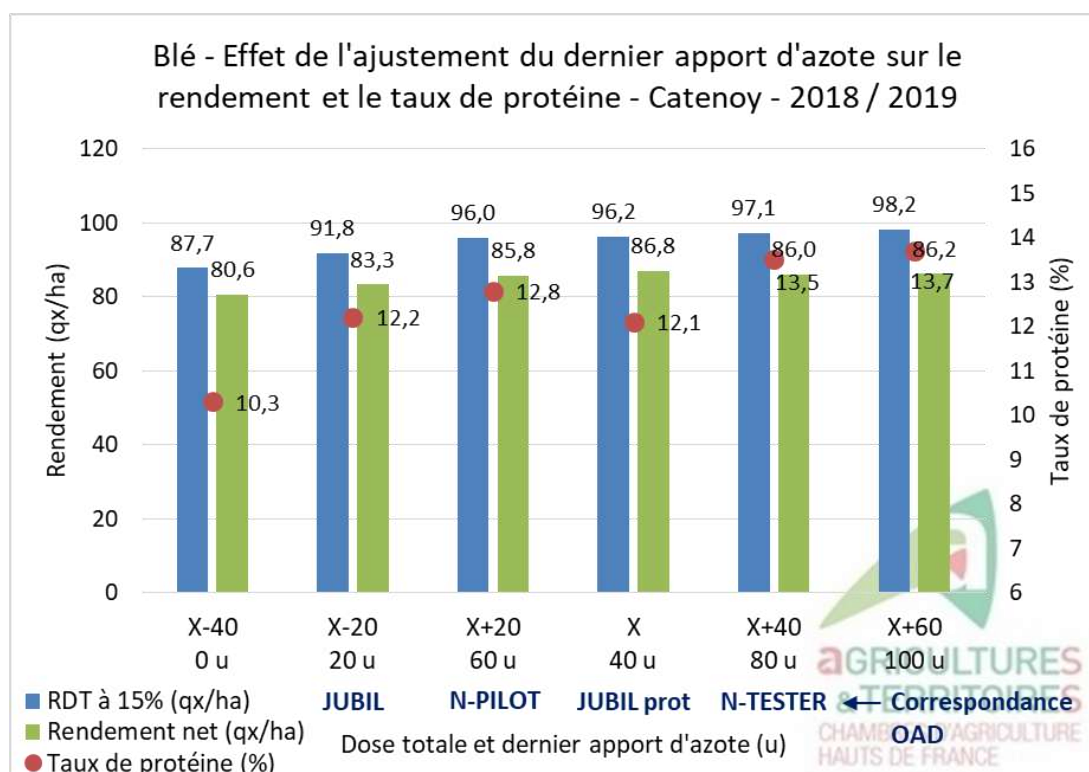
Les rendements sont satisfaisants bien que décevants par rapport au secteur cette année.

D'un point de vue statistique, il n'y a pas de différence de rendement entre les modalités de X-20 (dernier apport de 40 u) à X+60 (dernier apport de 100 u). Seules les modalités avec un dernier apport de 20 u soient une dose totale de 160 u et pas de dernier apport (dose de 140 u) décrochent en rendement brut avec des écarts respectifs de 5 et 9 qx/ha.

On observe que le rendement brut croit avec la dose d'azote avec un plateau qui tend à être atteint à partir de X+40, le blé répond bien à la courbe de l'azote. De même, les taux de protéine suivent la courbe de l'azote.



Concernant le critère de la qualité, les poids spécifiques sont compris entre 80,9 et 83,6 kg/hl et les taux de protéine varient de 10,3% à 13,7%. Les taux augmentent en fonction de la quantité apportée au stade dernière feuille. Seule la modalité sans dernier apport (X-40) subira une réfaction du fait de son faible taux de protéine de 10,3 %.



Bien que la meilleure modalité en rendement brut soit la dose X + 60, en prenant en compte le coût de la fertilisation (coût de l'ammonitrate et du passage), la meilleure modalité en terme de rendement net est la stratégie dose bilan X avec 86,8 qx/ha.

### Conclusions :

Les OAD n'ont d'autre but que d'accompagner les choix de l'agriculteur. Ils servent à valider et à ajuster la dose bilan vis-à-vis des conditions de l'année. Cet essai a permis de valider la méthode de calcul prévisionnel de la dose bilan, ainsi que l'utilisation d'un outil de pilotage du dernier apport.

La dose bilan calculée par la méthode du bilan prévisionnel reste valable et fiable mais les conditions pluviométriques de l'année peuvent influencer sur la valorisation de l'azote, ce qui justifie l'ajustement par les OAD.

Les OAD testés donnent des préconisations proches variant de -20 à +40 par rapport à la dose bilan. Les résultats en termes de qualité sont corrects bien qu'en dessous des attendus. Cette année, les OAD et la dose bilan sont cohérents et les résultats sont satisfaisants.

### Perspectives :

Les préconisations d'azote deviennent de plus en plus fines. Les OAD peuvent confirmer et ajuster les doses en fonction des conditions de l'année. Des OAD permettent aujourd'hui d'ajuster la dose au stade épi 1 cm en plus de l'ajustement du dernier apport. Des essais sur ce thème sont nécessaires.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Aide aux pilotage de la fertilisation par Outil d'Aide à la Décision (OAD)

**Projet :** Essai réseaux de parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Matthieu CATONNET

### Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de tester et de comparer différents outils de pilotage (OAD) de la fertilisation azotée afin d'optimiser le rendement et d'atteindre les objectifs de qualité sur la protéine, tout en restant économiquement rentable.

- Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine
- Effet de la dose pour de le dernier apport azoté : éclatement de la dose avec pas de 20U
- Comparaison des OAD (N-Tester / Satellite Wanaka / Satellite CA28/ Drone Airinov)



### Informations sur les essais

Commune	Oisemont
Agriculteur	Mr BAYART
Type de sol	Limon
Précédent	Pois de conserve
Travail du sol	TCS
Date de semis	12/10/18
Date de récolte	03/08/19
Variété	KWS EXTASE
Forme d'azote	N39 et Ammonitrate 27 / 180

Rendement moyen (Qx):	118,34
Ecart type résiduel (Qx):	1,54
Coefficient de variation (%):	1,30

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24

Commune	Aizecourt le Haut
Agriculteur	DELEAU Jean-Marie
Type de sol	Limon
Précédent	Pommes de terre conso
Travail du sol	2 déchaumages
Date de semis	15/10/18
Date de récolte	25/07/19
Variété	CHEVIGNON
Forme d'apports	N39 et Ammonitrate 27 / 190

Rendement moyen (Qx):	116,84
Ecart type résiduel (Qx):	1,98
Coefficient de variation (%):	1,70

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	24

### Conduite de l'essai

L'essai a été réalisé sur 2 parcelles de blé dans 2 secteurs du département de la Somme.

Un essai micro-parcelles (4 répétitions par modalité) a été mis en place par parcelle afin d'obtenir une courbe de réponse à l'azote au dernier apport pour pouvoir comparer les préconisations des OAD. Les précédents apports ont été réalisés par les agriculteurs pour éprouver le pilotage des OAD en situation réelle d'utilisation.

## Protocoles

### • Essai Oisemont :

MODALITE / BLOC	Dose totale	Dose totale réelle	Tallage le 28/02/19 N39	Epis 1 cm le 26/03/19	1 - 2 Nœuds le 05/04/19 Ammo 27	DFE le 14/05/19 Ammo 27	RdT à 15%	Rdt net	Protéines
1 X-40	140	140	85	0	55	0	107,9	98,5	9,6
2 X-20 (drone)	160	159	85	0	55	20	114,1	103,4	10,2
3 X (satimages)	180	178	85	0	55	40	119,2	107,2	11,0
4 X+20	200	197	85	0	55	60	120,7	107,4	11,5
5 X+40 (N tester)	220	216	85	0	55	80	123,0	108,3	12,0
6 X+60	240	235	85	0	55	100	125,3	109,3	12,6

Pour cet essai, 40uN/ha de la dose bilan ont été mis en réserve avant le passage des OAD.

La dose totale réelle correspond à la dose totale efficace liée aux pertes par volatilisation du dernier apport azoté ayant été valorisé tardivement. (cf partie climatologie).

### • Essai Aizecourt-le-Haut :

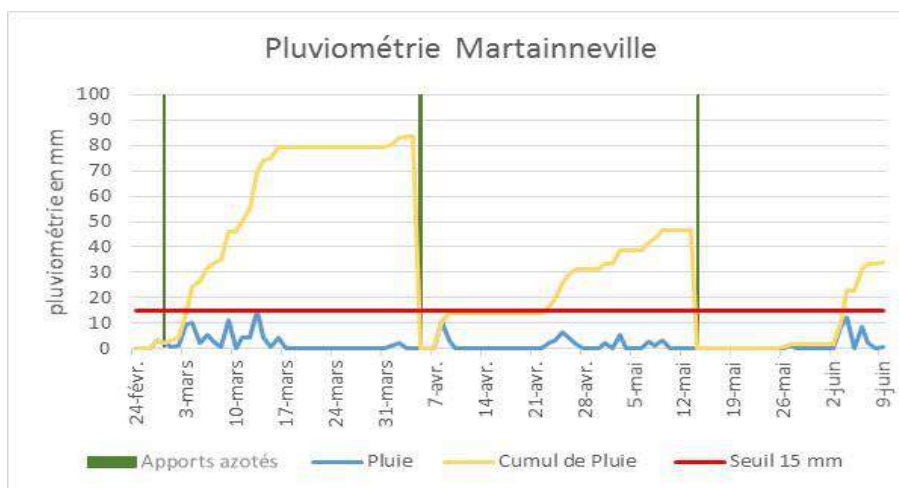
MODALITE/ BLOC	Dose totale	Dose totale réelle	Tallage le 25/02/19	Epis 1 cm le 21/03/19 N39	1 - 2 Nœuds le 04/04/19 N39	DFP le 03/05/19 N39	DFE le 17/05/19 Ammo27	RdT brut à 15%	Rdt net	Protéines
0 témoin	0	0	0	0	0	0	0	66,3	66,3	8,7
1 X-10	180	158	0	80	70	30	0	115,1	103,1	10,4
2 X+10	200	177	0	80	70	30	20	116,2	102,9	11,1
3 X+30	220	196	0	80	70	30	40	117,6	102,9	11,6
4 X+50	240	215	0	80	70	30	60	116,8	100,8	12,2
5 X+70	260	234	0	80	70	30	80	117,3	100,0	12,2
6 X+90	280	253	0	80	70	30	100	118,0	99,4	12,4

Dans cet essai, 10 uN/ha de la dose bilan ont été mis en réserve avant le passage des OAD.

La dose totale efficace est liée aux pertes par volatilisation des deux premiers apports, et du dernier apport ayant été valorisés tardivement. (cf partie climatologie).

## Climatologie :

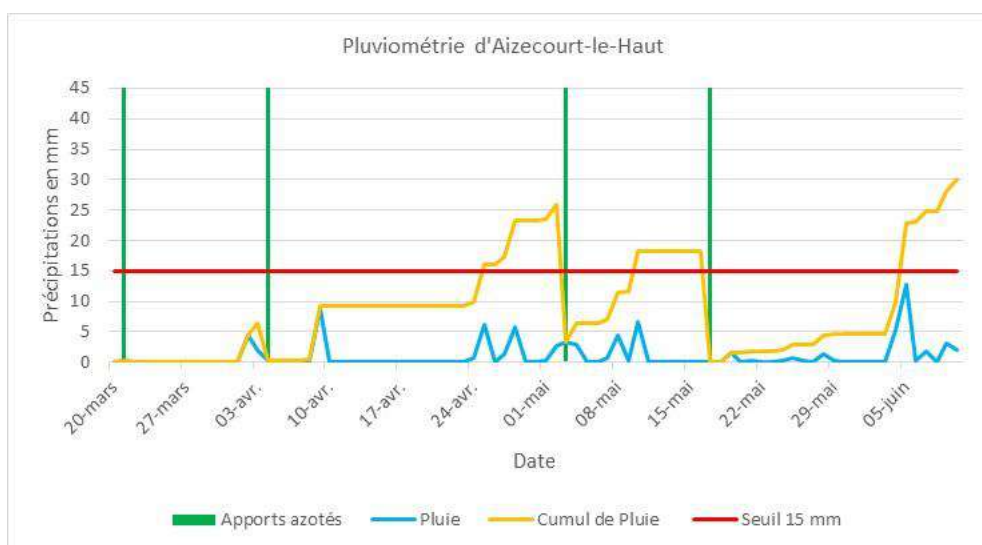
### • Essai Oisemont :



La pluviométrie au printemps a été globalement faible (135mm du 20/02 au 31/05). Néanmoins les deux premiers apports réalisés ont été efficaces rapidement avec 15mm de pluies en 15 jours suivant les dates des épandages.

A l'inverse, il a fallu attendre 21 jours pour que le troisième apport soit valorisé. Cet apport étant réalisé en ammonitrate, nous estimons ainsi une perte par volatilisation plus faible, de l'ordre de 5%.

- Essai Aizecourt le Haut :**



La pluviométrie du printemps a été faible, notamment du 20/03 au 10/04 avec seulement 15mm, puis du 11/05 au 04/06 avec seulement 5mm.

Les faibles précipitations printanières n'ont pas permis une bonne valorisation de tous les apports azotés. En effet, seul le 3<sup>e</sup> apport azoté a reçu 15mm de pluies sous 15 jours précédant l'épandage. Le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> apport ont été valorisés en même temps vers le 24/04. Ces deux apports étant réalisés en azote liquide (N39), nous pouvons donc estimer qu'environ 15% de cette dose s'est volatilisée, soit 23uN/ha. Le 4<sup>e</sup> apport a aussi été valorisé tardivement (environ 20 jours après la date d'apport), mais étant sous forme solide nous estimons une perte par volatilisation plus faible, de l'ordre de 5%, soit 0 à 5uN/ha suivant la modalité.

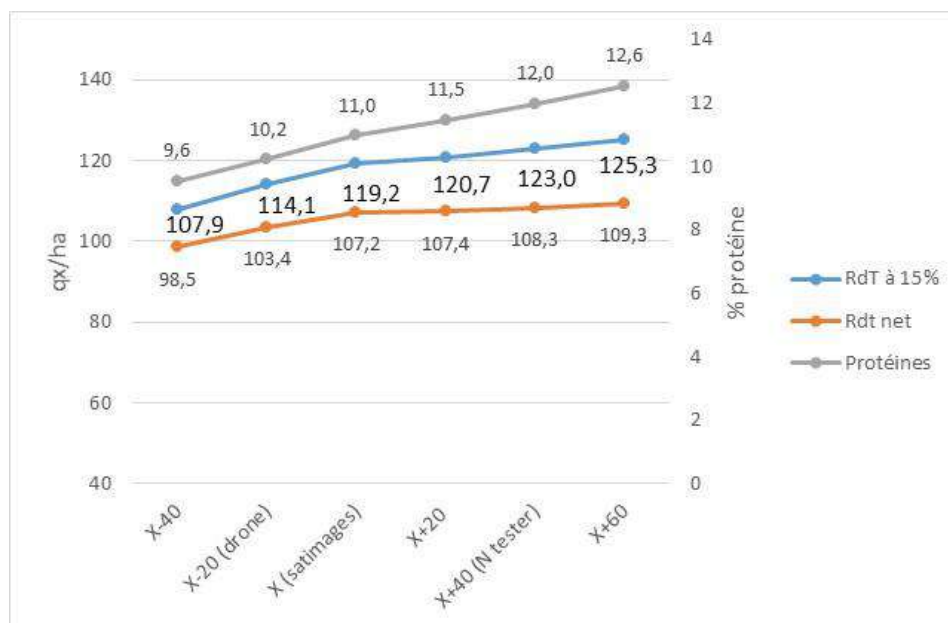
## Résultats

- Essai Oisemont :**

Sur cet essai, la plupart des OAD ont été réalisés à deux stades : 3N et DFE.

Stade	Drone Airinov	Satellite – CA28	Satellite - Wanaka	N-tester
3N	25uN (30/04)	-	41uN (24/04)	80uN/ha (06/05)
DFE	25uN (14/05)	29uN (14/05)	37uN (14/05)	80uN/ha (14/05)
Equivalence modalité	X-15	X-10	X	X+40

Les modèles AirInov-et CA28 n'ont pas confirmé la dose bilan, à l'inverse du modèle Wanaka, alors que le N-tester la déplafonne.



Pour cet essai, le plafond de rendement n'a pas été atteint, car celui-ci augmente proportionnellement à la dose d'azote apportée au dernier apport.

La meilleure modalité est donc X+60 (groupe statistique A) avec un rendement net supérieur au reste des modalités.

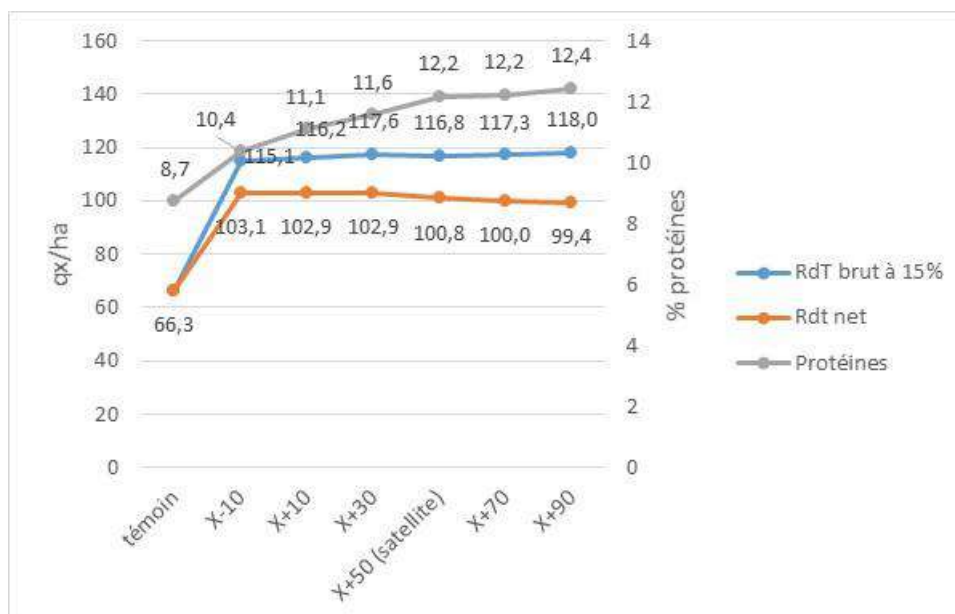
Les OAD Drone Airinov, Satellite-CA28 et N-Tester se situent donc à la dose X+20, alors que le Satellite-Wanaka est proche de la modalité X+50.

#### • Essai Aizecourt le Haut :

Dans cet essai, les OAD ont uniquement été réalisés au stade DFE.

Stade	Drone Airinov	Satellite-CA28	Satellite-Wanaka	N tester
DFE	34uN (17/05)	34uN (14/05)	57uN (14/05)	30uN/ha (17/05)
Equivalence modalité	X+20	X+20	X+50	X+20

Les OAD drone, Sentinel et N-tester se situent donc à la dose X+20, alors que l'OAD Satimages est proche de la modalité X+50.



Au niveau du rendement, l'ensemble des modalités se situent dans le groupe A (hormis le témoin). A l'inverse de la protéine, où plus la dose totale d'azote apportée est élevée plus le taux augmente.

Le rendement optimal se situe à la dose bilan X, mais ne permet pas d'atteindre le seuil protéique de 11,5%. L'optimum de fertilisation est donc difficile à jauger dans cet essai. Les modèles N-tester, Airlnov, et Satellite-CA28 se rapprochent de la dose X+20 et atteignent juste le seuil de protéines à 11,5%.

Avec une dose X+50, le modèle Satellite-Wanaka assure un rendement brut et un niveau protéique plus élevé (12,2%).

### **Conclusions :**

A cause du printemps sec, certains apports azotés ont subi des pertes par volatilisation importantes liées à des valorisations tardives, notamment sur l'essai réalisé à Aizecourt-le-haut.

Dans les conditions climatiques de l'année 2019, le N-tester est l'OAD le plus proche du rendement optimal et du seuil protéique de 11,5% pour les deux essais.

Les modèles Drone Airlnov et Satellite-CA28 ont des préconisations analogues alors que le modèle Satellite-Wanaka préconise des doses un peu plus élevées.

Cet essai sera reconduit en 2020 pour confirmer les préconisations des différents OAD selon le profil de l'année.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Pilotage de la fertilisation

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Matthieu CATONNET</b>

### Objectifs de l'expérimentation

Cet essai a pour objectif d'ajuster la fertilisation azotée afin d'optimiser le rendement, et atteindre les objectifs de qualité et de protéine notamment, tout en restant économiquement rentable.

Evaluer les réponses à l'azote en rendement et en protéine

- Effet de la dose : éclatement de la dose de X-80 à X+80
- Comparer des stratégies de démarrage (impasse tallage)
- Comparer et évaluer des stratégies de fractionnement :  
Décalage du 1<sup>er</sup> apport  
3 apports VS 4 apports
- Effet du soufre au 1<sup>er</sup> apport



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Agenvillers</b>
<b>Agriculteur</b>	PETIT Marc-Antoine
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Pois de conserve
<b>Travail du sol</b>	2 déchaumages
<b>Date de semis</b>	05/10/18
<b>Date de récolte</b>	02/08/19
<b>Variété</b>	RGT KILIMANJARO
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammonitrate 27 : 200 uN

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	117,30
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	2,70
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	2,31

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	40

### Commentaires :

Système polycultures sur l'exploitation avec des apports de fumier bovins pailleux tous les 3 ans de l'ordre de 20-25t/ha.

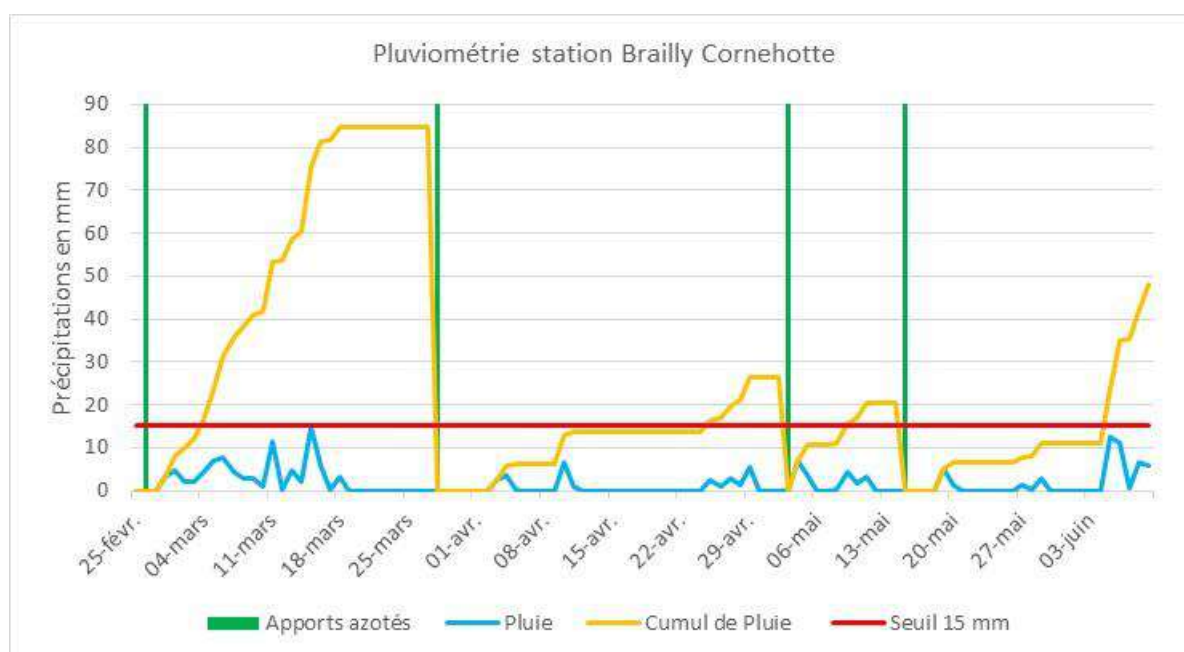
Dans le contexte climatique de l'année, les fortes températures ont été favorables à la minéralisation et au remplissage du grain, alors que la pluviométrie a pu être défavorable à une valorisation rapide de l'azote et donc augmenter les pertes par volatilisation.

Le reliquats sortie hiver dans la parcelle était faible par rapport à la référence de l'année pour ce type de précédent riche. Il était de 47uN/ha sur l'ensemble des trois horizons (0 à 90 cm) pour 65uN/ha, dans la synthèse départementale.

## Protocole

Modalités	Dose azote	Tallage 26/02	Epi 1 cm 28/03	DFP 03/05	DFE 15/05	Rdt brut à 15%	Rdt net	Protéine
témoin	0					91,4	91,4	9,1
X - 80 (Azf)	120	40	80			117,9	109,9	11,4
X - 40 (Azf)	160	40	120			121,0	110,3	12,2
<b>X calculé Azofert</b>	200	40	120		40	121,5	108,2	13,3
X + 40 (Azf)	240	40	120	40	40	119,2	103,2	13,8
X + 80 (Azf)	280	40	120	60	40	117,7	100,4	14,0
impasse tallage	200		120	40	40	122,5	109,2	12,7
3 passages	200		100	60	40	122,9	109,6	13,7
4 passages	200	40	80	40	40	120,4	107,0	13,4
Ref X soufré	200	40	120		40	118,5	105,2	13,2

## Climatologie



La pluviométrie a permis une bonne valorisation du premier et troisième apport azoté avec 15 mm de pluies en moins de 15 jours. Le deuxième et le quatrième apport azoté se situe dans une période de sec avec seulement 14 mm du 19/03 au 11/04, et de 11mm du 12/05 au 04/06. Ces apports ont été valorisés grâce à plus de 15mm cumulés après 28 jours et 21 jours de la date d'apport.

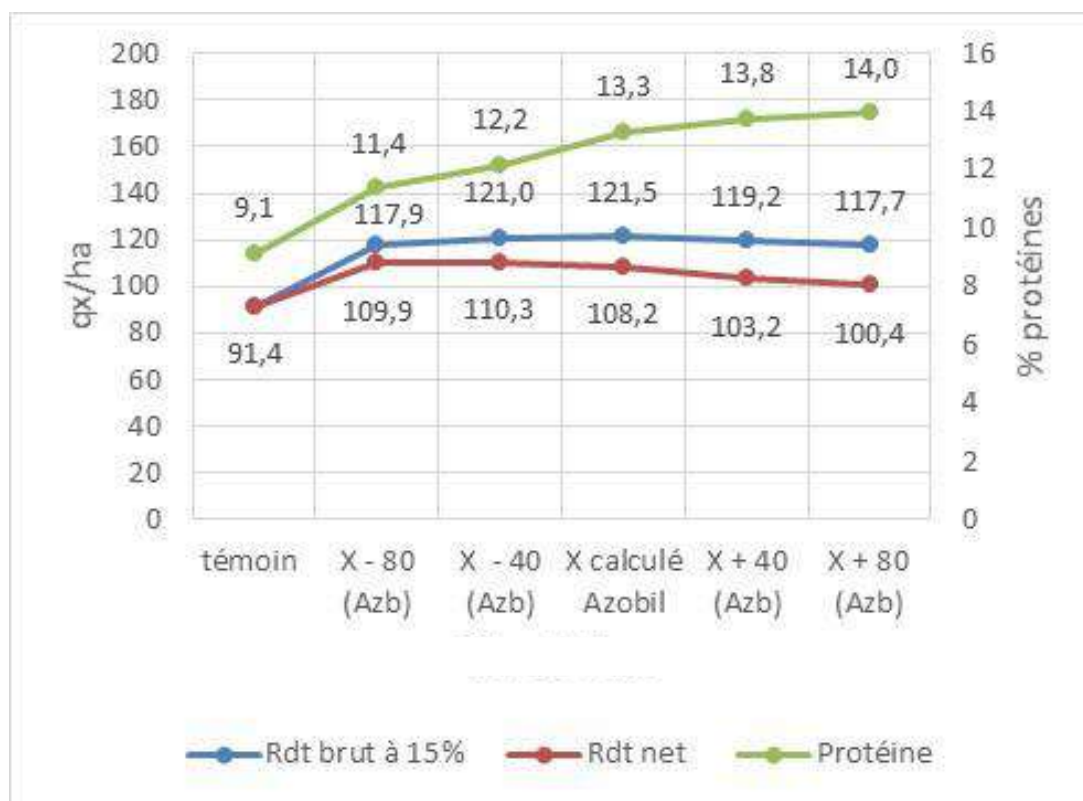


Il faut noter que ces quatre apports azotés ont été réalisés en ammonitrate 27, un engrais ayant une faible perte par volatilisation (<5%) même en condition sèche.

## 📌 Résultats

- **Éclatement de la dose**

À posteriori, la dose optimale soit 98% du rendement max des modalités étudiées est de 119,07 qx/ha.



Au niveau du rendement, statistiquement l'ensemble des modalités se situe dans le groupe A, hormis le témoin (groupe B) qui est tout de même à 91.4 qx/ha.

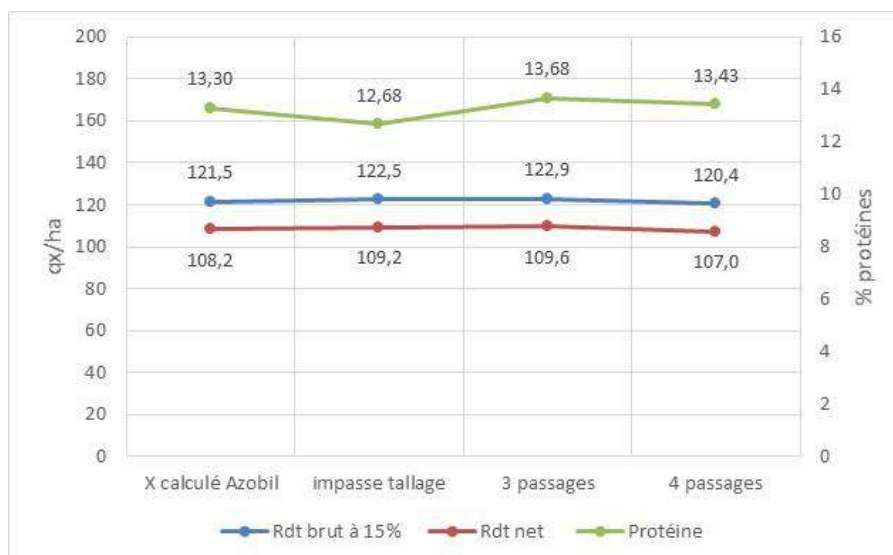
Les doses les plus élevées n'ont pas amélioré le rendement brut.

A l'inverse, plus la dose totale d'azote apporté est élevée plus le taux de protéine augmente. Le seuil de 11,5% de protéines est atteint dès la dose X-70 = 130U.

D'un point de vue technico-économique l'optimum se situerait donc autour de la dose X-60 = 140U.

- **Stratégie de démarrage**

Au niveau des rendements, il n'y a aucune différence statistique entre les modalités (groupe A), à l'inverse de la protéine. Néanmoins cette différence est à nuancer, car le seuil de 11,5% de protéines est largement atteint dans chaque modalité.



Avec des températures élevées dès le mois de février et dans une parcelle limoneuse bien pourvue en azote en sortie d’hiver et ayant un taux de matière organique satisfaisant, l’impasse tallage était donc possible. Concernant le fractionnement, avec des doses surévaluées, il n’y avait aucun intérêt technique et encore moins économique à réaliser 4 passages au lieu de 3.

- **Effet du soufre au 1<sup>er</sup> apport**

Par rapport à la modalité « X calculé Azobil », il n’y aucune différence statistiquement sur le rendement et la protéine.

Dans cette parcelle, il n’y avait donc pas d’intérêt à réaliser un apport de soufre au 1<sup>er</sup> apport.

## **Conclusions**

La pluviométrie irrégulière au printemps n’a pas permis une valorisation rapide de tous les apports. Le 1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> apports ont été valorisés sous moins de 15 jours, contre 21 jours pour le 4<sup>e</sup> et 28 jours pour le 2<sup>e</sup>.

L’optimum de rendement se situe à la dose X – 60UN.

Cet essai a donc mis en évidence que la dose X calculée n’a pas été confirmée, à cause sûrement d’une valeur de reliquat sortie hiver trop faible ayant surévaluée les besoins à la parcelle.

De plus dans ce type de parcelle limoneuse riche en matière organique, il est fort probable que la minéralisation ait été importante avec les fortes températures printanières.

Dans ce contexte où les doses minérales apportées ont été supérieures aux besoins, il n’a pas été mis en évidence un intérêt de positionnement et de fractionnement de doses.

Concernant le soufre, il n’y a aucune différence avec ou sans apport en lien sûrement avec l’hiver peu pluvieux de cette campagne.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Les leviers agronomiques pour lutter contre la verse

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

La verse est un des accidents culturaux majeure sur la culture du blé. Elle cause perturbe la récolte et peut poser des pertes de rendements et de qualité du grain. Pour s'en prémunir, les agriculteurs ont recours en majorité aux traitements chimiques. De précédents essais ont montrés qu'il était possible de s'en passer grâce à un itinéraire technique adapté (variété adaptée, diminution de la densité de semis et modulation de l'azote). Cependant, dans des situations à risque (précédent riche, apports organiques), cela peut se révéler insuffisant pour contrôler totalement la verse. L'objectif ici sera donc de compléter l'arsenal des outils de gestions de la verse non chimique



Évaluation variétal :

- Tester l'intérêt d'un roulage tardif (stade 1N et 2N) du blé pour lutter contre la verse, ainsi que son impact sur le rendement
- Tester le roulage en combinaison avec les leviers agronomiques classiques (gestion de l'azote et densité de semis)

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	Creveoeur (59)
<b>Agriculteur</b>	Benoit Leclerc
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Pomme de Terre
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	12/10/2018
<b>Date de récolte</b>	29/07/2019
<b>Variété</b>	RGT KILIMANJARO
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammo27 – 200u

Rendement moyen (Qx) :	119,4
Ecart type résiduel (Qx) :	2,5
Coefficient de variation (%) :	2,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60

## Modalités

3 facteurs sont combinés :

- Densité de semis : 150, 190 ou 230 grains/m<sup>2</sup>
- Gestion de l'azote : impasse du premier apport ou non
- Régulation chimique du blé (CYCOCEL C5 1,5l + MODDUS 0,15l à épis 2cm) ou roulage au stade 1N ou 2N. Le roulage a été effectué avec un petit rouleau lisse de 3m.

	Densité de Semis (gr/m <sup>2</sup> )	Azote	Régulation
1	190	40/X-80/40	
2	190	40/X-80/40	Régulé
3	190	40/X-80/40	Roulé 1N
4	190	40/X-80/40	Roulé 2N
5	190	0/X-60/60	
6	150	40/X-80/40	
7	150	40/X-80/40	Régulé
8	150	40/X-80/40	Roulé 1N
9	150	40/X-80/40	Roulé 2N
10	150	0/X-60/60	
11	230	40/X-80/40	
12	230	40/X-80/40	Régulé
13	230	40/X-80/40	Roulé 1N
14	230	40/X-80/40	Roulé 2N
15	230	0/X-60/60	

## Résultats de l'essai

Aucune verse n'a été constaté dans l'essai.

Epis/m<sup>2</sup> :

epis/m <sup>2</sup>	densité de semis			moyennes
	150 g/m <sup>2</sup>	190 g/m <sup>2</sup>	230 g/m <sup>2</sup>	
témoin non régulé	553	578	520	550
régulé chimiquement	550	573	523	549
roulé à 1 nœuds	540	558	496	531
roulé à 2 nœuds	455	491	473	473
impasse 1er apport	505	526	539	523
moyennes	521	545	510	525

Les comptages d'épis montrent que la régulation chimique n'a pas eu d'effet sur le nombre d'épis/m<sup>2</sup>. De même, l'effet de l'impasse du premier apport d'azote ainsi que l'effet du roulage à 1N sont très limités, la culture a presque complètement compensée. Seul le roulage très tardif à 2N pénalise d'environ 80 épis/m<sup>2</sup> vis-à-vis de la référence.

## Rendement :

Rdt à 15	densité de semis			moyennes
	150 g/m <sup>2</sup>	190 g/m <sup>2</sup>	230 g/m <sup>2</sup>	
témoin non régulé	122,2	120,3	122,7	121,7
régulé chimiquement	120,3	118,5	122,7	120,5
roulé à 1 nœuds	118,2	115,8	118,5	117,5
roulé à 2 nœuds	114,2	113,3	113,5	113,7
impasse 1er apport	123,3	124,3	123,4	123,7
moyennes	119,7	118,4	120,2	119,4

Dans la plage utilisée sur cet essai, la modulation de la densité de semis a un impact sur le rendement quasi nul, ce qui est cohérent avec les résultats d'essais densité de semis. Y compris en l'absence de verse et pour des semis réalisés en bonnes conditions, l'optimum technico économique de densité de semis pour des semis de la mi-octobre en limon est autour de 150 gr/m<sup>2</sup> (confirmé par la synthèse pluriannuelle de nos essais densité de semis).

L'impasse du premier apport est assez largement la meilleure modalité (statistiquement significatif). La régulation chimique fait en tendance perdre un quintal, ce qui peut être constaté dans des situations sans verse. Enfin, le roulage est pénalisant, en particulier le roulage tardif à 2N. En l'absence de verse, cette option est donc sans intérêt et même contreproductive.



### Conclusion :

L'absence de verse sur l'essai ne permet pas de conclure sur l'intérêt du roulage comme moyen de lutte contre la verse, mais cette technique semble périlleuse. Pour le reste, l'essai permet de mettre en évidence l'intérêt de l'impasse du premier apport d'azote dans certaines situations, ainsi que les risques d'une régulation chimique en situation de risque verse limité.



### Perspectives :

L'essai ne sera pas renouvelé en 2020.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Protection fongicides : nouvelles solutions

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Nicolas JULLIER</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

- Établir une courbe de réponse fongicide sur une variété sensible à la septoriose.
- Comparer les modalités à 1, 2, 3 traitements.
- Tester différent T1 et T2
- Mesurer l'impact de différent positionnement
- Evaluation des résistances



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>BRUYERES ET MONTBERAUT</b>
<b>Agriculteur</b>	Régis CHEDVILLE
<b>Type de sol</b>	Argile limoneuse
<b>Précédent</b>	colza
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	12/10/2018
<b>Date de récolte</b>	01/08/2019
<b>Variété</b>	Mortimer

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	116,6
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	1,9
<b>Coefficient de variation (%):</b>	1,7

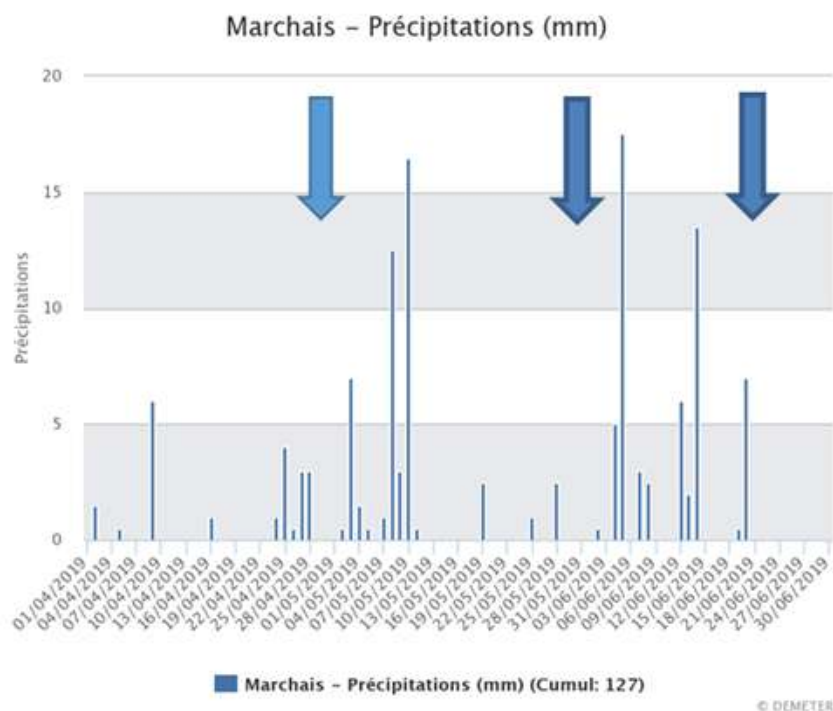
<b>Nombre de facteurs :</b>	1
<b>Nombre de modalités :</b>	20
<b>Nombre de répétitions :</b>	4
<b>Total de micro parcelles :</b>	80


**Protocole**

N° modalité	Stade : Z32 30/04	Dose l/ha	Stade : Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison 03/06	Dose l/ha
1	Témoin					
2	JUVENTUS + BRAVO	0,5 + 0,5	KARDIX + BRAVO	0,8 + 1		
3	JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 1,5	KARDIX + SOUFRE	0,8 + 3		
4	JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 3	KARDIX	0,9		
5	SOUFRE	5	KARDIX	0,9		
6			KARDIX	0,9		
7	MYSTIC EW	0,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6
8	MYSTIC EW + SOUFRE	0,3 + 2,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6
9	DSPF 016 + MYSTIC EW	2 + 0,3	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6
10			LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6
11	SOUFRE + MYSTIC EW	2,5 + 0,3	ELATUS PLUS + METCOSTAR	0,3 + 0,4	PROSARO	0,6
12			LIBRAX	0,8	PROSARO	0,6
13			KARDIX	0,8	MAGNELLO	0,4
14			LIBRAX	0,8	MAGNELLO	0,4
15			REVY XA	1	MAGNELLO	0,4
16			REVY XA	1,5	MAGNELLO	0,4
17			GF3307	1,2	MAGNELLO	0,4
18			GF 3308 + METCOSTAR	1,2 + 0,6	MAGNELLO	0,4
19			GF 3308 + ELATUS PLUS	1,2 + 0,6	MAGNELLO	0,4
20			ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,4

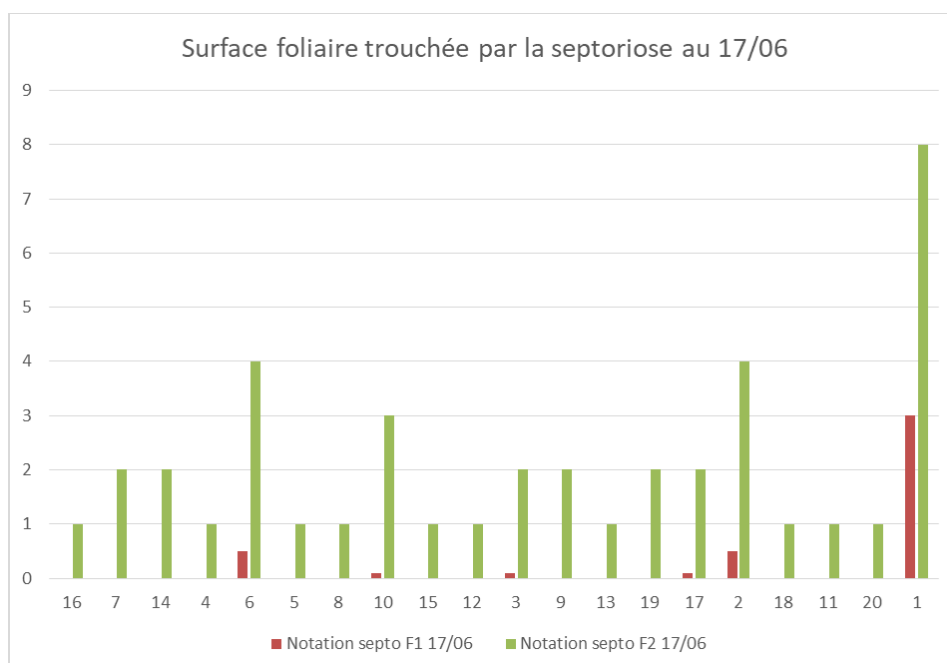

**Pluviométrie au moment des apports**

Le printemps a été sec, marqué par quelques épisodes pluvieux au mois de mai et début juin. Les températures chaudes ont ralenti le développement des maladies.



## Résultats

La pression maladie est faible sur l'essai puisqu'au 17 juin la septoriose est présente sur la totalité des modalités sur la F2. La F1 est touchée sur 4 modalités de manière très faible seul le témoin est plus fortement avec 30% de la surface foliaire touchée.



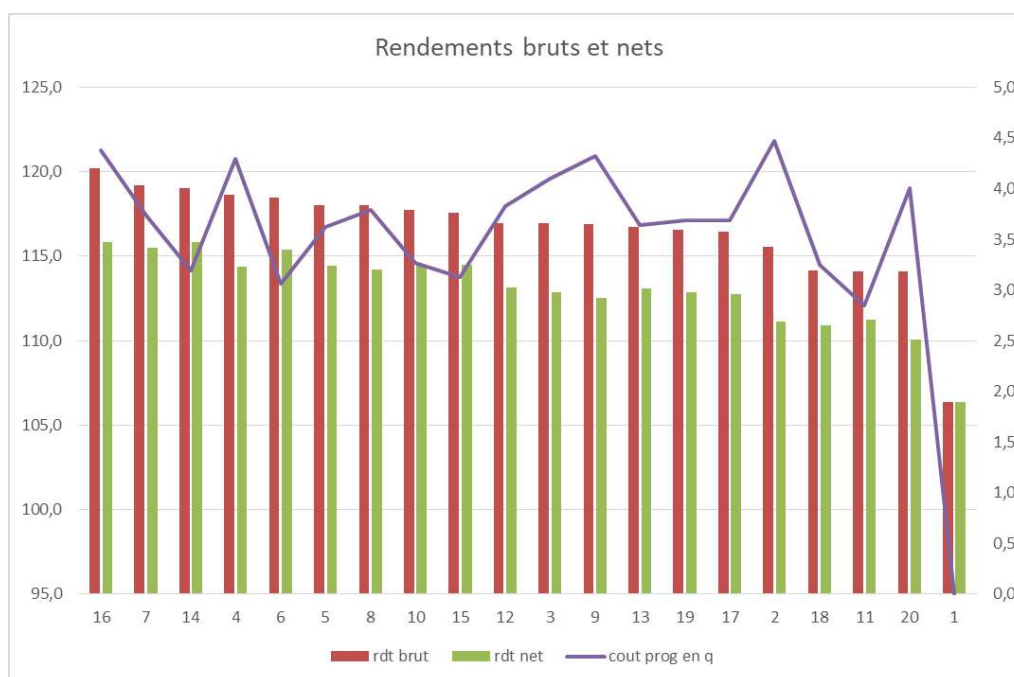


Les rendements de l'essai sont corrects avec un rendement moyen de 116,6 qx/ha.

La nuisibilité de l'essai est moyenne avec 14 qx entre la meilleure modalité est le témoin. Il y a peu de différences entre les modalités traitées (6,1 qx), statistiquement il n'y a pas d'écart entre les modalités traitées, on observe des tendances.

N°	Z32 30/04	Dose l/ha	Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison 03/06	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	Protéine (%)	PS (kg/ha)	IFT
16			REVY XA	1,5	MAGNELLO	0,4	<b>120,2</b>	A	12,3	73,9	1,4
7	MYSTIC EW	0,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>119,2</b>	A	12,1	73,9	1,4
14			LIBRAX	0,8	MAGNELLO	0,4	<b>119,0</b>	AB	12,1	73,9	0,8
4	JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 3	KARDIX	0,9			<b>118,6</b>	AB	12,0	74,3	1,3
6			KARDIX	0,9			<b>118,5</b>	AB	11,9	74,5	0,8
5	SOUFRE	5	KARDIX	0,9			<b>118,0</b>	AB	12,3	74,0	0,8
8	MYSTIC EW + SOUFRE	0,3 + 2,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>118,0</b>	AB	12,3	74,3	1,3
10			LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>117,8</b>	AB	12,0	73,7	0,9
15			REVY XA	1	MAGNELLO	0,4	<b>117,6</b>	AB	12,1	73,4	1,2
12			LIBRAX	0,8	PROSARO	0,6	<b>117,0</b>	AB	12,0	73,5	1,0
3	JUVENTUS + SOUFRE	0,5 + 1,5	KARDIX + SOUFRE	0,8 + 3			<b>116,9</b>	AB	11,9	74,0	1,0
9	DSPF 016 + MYSTIC	2 + 0,3	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>116,9</b>	AB	12,0	74,1	1,2
13			KARDIX	0,8	MAGNELLO	0,4	<b>116,7</b>	AB	12,0	73,7	0,9
19			GF 3308 + ELATUS PLUS	1,2+0, 6	MAGNELLO	0,4	<b>116,5</b>	AB	12,1	73,1	
17			GF3307	1,2	MAGNELLO	0,4	<b>116,4</b>	AB	12,1	73,7	
2	JUVENTUS + BRAVO	0,5 + 0,5	KARDIX + BRAVO	0,8+1			<b>115,6</b>	B	11,9	73,8	2,5
18			GF 3308 + METCOSTAR	1,2+0, 6	MAGNELLO	0,4	<b>114,2</b>	B	12,1	73,6	
11	SOUFRE+ MYSTIC EW	2,5+0, 3	ELATUS PLUS + METCOSTAR	0,3+0, 4	PROSARO	0,6	<b>114,1</b>	B	12,0	73,2	1,6
20			ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,4	<b>114,1</b>	B	12,1	73,5	1,2
1	Témoin						<b>106,3</b>	C	12,0	73,2	0,0

Les coûts des programmes fongicides varient de 2,8 à 4,5 qx/ha. Toutes les modalités ont un rendement net supérieur au témoin, ce qui confirme que cette année l'application de fongicide est rentable. Même si le REVY XA est un produit couteux sont efficacité lui permet d'avoir un rendement net élevé équivalent à la modalité 14 (LIBRAX/PROSARO).



### Comparaison et intérêt des T1

N°	Z32 30/04	Dose l/ha	Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison 03/06	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	RDT net (qx/ha)
7	MYSTIC EW	0,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	119,2	A	115,5
8	MYSTIC EW + SOUFRE	0,3+2,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	118,0	AB	114,2
10	-		LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	117,8	AB	114,5
9	DSPF 016 + MYSTIC EW	2+0,3	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	116,9	AB	112,5

Le poids du T1 est limité car la maladie est arrivé tardivement cette année, en effet il y a 1,4 qx d'écart en faveur de la meilleure modalité à 3 traitements et la modalité 2 traitements. En ce qui concerne l'ajout de soufre ou de phosphanate au tébuconazole n'apporte pas de plus en rendement, cet ajout baisse même le rendement net du fait du coup plus élevé de ces produits.

### Comparaison des T2

N°	Z32 30/04	Dose l/ha	Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison n 03/06	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	RDT net (qx/ha)
8	MYSTIC EW + SOUFRE	0,3+2,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	118,0	AB	114,2
11	SOUFRE + MYSTIC EW	2,5+0,3	ELATUS PLUS + METCOSTAR	0,3+0,4	PROSARO	0,6	114,1	B	111,2

Au niveau des T2 en termes de rendement le LIBRAX est au-dessus des produits ELATUS PLUS + Metcostar. Au niveau ratio rendement/ coût, le LIBRAX est au-dessus de l'ELATUS PLUS.

## Évaluation des nouveautés REVY XA et INATREQ

N°	Z32 30/04	Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison 03/06	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	RDT net (qx/ha)
16	-	REVY XA	1,5	MAGNELLO	0,4	120,2	A	115,8
14	-	LIBRAX	0,8	MAGNELLO	0,4	119,0	AB	115,8
15	-	REVY XA	1	MAGNELLO	0,4	117,6	AB	114,5
13	-	KARDIX	0,8	MAGNELLO	0,4	116,7	AB	113,1
19	-	GF 3308 + ELATUS PLUS	1,2+0,6	MAGNELLO	0,4	116,5	AB	112,8
17	-	GF3307	1,2	MAGNELLO	0,4	116,4	AB	112,8
18	-	GF 3308 + METCOSTAR	1,2+0,6	MAGNELLO	0,4	114,2	B	110,9
20	-	ELATUS ERA	0,75	MAGNELLO	0,4	114,1	B	110,1

Le REVY XA est un nouveau produit à base d'une nouvelle triazole « revysol » associé avec a du Xemium. Le REVY XA est testé à deux doses : sa dose d'homologation 1,5l et sa dose préconisée à 1l. Le GF 3308 est une nouvelle SDHI (INATREQ) solo à associer, dans l'essai il a été associé avec du SOLATENOL (ELATUS PLUS) ou du metconazole (METCOSTAR). Le GF 3307 est l'association de l'inatreq avec du prothioconazole.

Le REVY XA à pleine dose présente le meilleur rendement juste devant le LIBRAX et le REVY XA à 1l sa dose préconisée. En fin de classement se trouve le GF 3308 + METCOSTAR et l'ELATUS ERA.

### Comparaison des T3

N°	Z32 30/04	Z41 17/05	Dose l/ha	Epiaison 03/06	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	RDT net (qx/ha)
14	-	LIBRAX	0,8	MAGNELLO	0,4	119,0	AB	115,8
12	-	LIBRAX	0,8	PROSARO	0,6	117,0	AB	113,1

Étant donné que la pression fusariose était très faible, le PROSARO est inférieur au MAGNELLO.

### Conclusion :

Le rendement de l'essai est bon, la nuisibilité de l'essai est moyenne avec 14 qx. Il n'y a pas de différence entre les T1. Cette année sur cet essai, le T1 pouvait être repoussé au stade DFE en utilisant le bon produit à la bonne dose. Au niveau des T2 le Revy Xa est supérieur aux autres SDHI avec ou sans T1.

### Perspectives :

Cet essai est à renouveler pour continuer l'évaluation des produits du marché, les références comme les nouveautés. De plus cet essai s'inscrit dans le réseau performance d'Arvalis pour le suivi des résistances.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des produits de biocontrôles

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

### Objectifs de l'expérimentation :

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection.

L'objectif est d'obtenir une protection fongique suffisante, optimisant le gain net et préservant des phénomènes de résistances. Le but de l'essai est d'évaluer l'efficacité des programmes fongiques en 2 et 3 traitements et ainsi :

- Évaluer l'intérêt de chaque passage
- Ajuster les concordances de dose entre produit en T2
- Tester des stratégies à faible IFT
- Trouver une alternative aux produits de référence
- Tester de nouveaux produits fongicides
- Tester le positionnement des stratégies en 2 traitements



### Informations sur l'essai :

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon profond
<b>Précédent</b>	Pois
<b>Date de semis</b>	29/10/2018
<b>Variété</b>	TERROIR
<b>Densité de semis</b>	200 gr/m <sup>2</sup>
<b>Objectif de rendement</b>	90 qx
<b>Reliquat sortie hiver</b>	49 u
<b>Dose bilan</b>	200uN
<b>28/02/2019</b>	40 u (24-18)
<b>26/03/2019</b>	100 u (Ammo 27)
<b>22/05/2019</b>	60 u (Ammo 27)
<b>Date de récolte</b>	19/07/2019

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	94,7
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	1,50
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	1,58

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64

La variété sélectionnée pour cet essai est TERROIR. La sensibilité aux maladies de la variété est présentée dans le tableau suivant :

Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose tritici	Helminthosporiose	Rouille brune	Mycotoxines (DON)
3 (sensible)	7 (assez résistant)	8 (résistant)	5 (assez sensible)	2 (sensible)	7 (assez résistant)	4,5 (assez sensible)

 **Modalités :**

N°	Stratégie	2 Nœuds	DFE	FLORAISON
1 	Témoin	-	-	-
2 	Référence	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
3 	Référence T1 + SOUFRE	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
4 	2T positionnement Impasse T1	-	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
5 	Alternative T2 ELATUS PLUS	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5kg	ELATUS PLUS 0,3l + METCOSTAR 60 0,4l	PROSARO 0,6l
6 	2T LIBRAX	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,6l
7 	2T KARDIX	-	KARDIX 0,8l	MAGNELLO 0,4l
8 	2T alternative T3	-	LIBRAX 0,8l	MAGNELLO 0,4l
9	Référence + rouille brune	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	PROSARO 0,6l
10	Stratégie faible IFT	MYSTIC EW 0,3l	LIBRAX 0,3l	FANDANGO S 0,4l
11	Stratégie faible IFT alternative T1	DJEMBE 0,6l	ELATUS ERA 0,4l	FANDANGO S 0,4l
12	Alternative T2 ELATUS ERA	MYSTIC EW 0,3l	ELATUS ERA 0,4l	FANDANGO S 0,4l
13	2T positionnement	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	-
14	1T REVY XA	-	REVY XA 0,8l	-
15	1T REVY XA	-	REVY XA 1l	-
16	2T REVY XA	-	REVY XA 0,8l	PROSARO 0,6l

 Tronc commun régional

**Information produits :**

<b>AMISTAR</b>	azoxystrobine 250 g/l
<b>DJEMBE</b>	Bromuconazole 167g/l + tébuconazole 107g/l
<b>ELATUS ERA</b>	benzovindiflupyr 75g/l + prothioconazole 150g/l
<b>ELATUS PLUS</b>	benzovindiflupyr 100g/l
<b>FANDANGO S</b>	prothioconazole 100g/l + fluoxastrobine 50g/l
<b>KARDIX</b>	prothioconazole 130g/l + bixafen 65g/l + fluopyrad 65g/l
<b>LIBRAX</b>	fluxapyroxad 62,5g/l + metconazole 45g/l
<b>MAGNELLO</b>	tébuconazole 250g/l + difénoconazole 100g/l
<b>METCOSTAR 60</b>	métconazole 60 g/l
<b>MYSTIC EW</b>	tébuconazole 250g/l
<b>PROSARO</b>	tébuconazole 125g/l + prothioconazole 125g/l
<b>REVY XA</b>	mefentrifluconazole 100 g/l + fluxapyroxad 50g/l

## Résultats de l'essai :

- Effet sur la protection foliaire :**

2019 est une année marquée par la faible présence de maladies.

Avant le T1, le 26 avril, le blé est sain sur l'ensemble de l'essai. Aucune maladie n'est observée.

Avant le T2, le 17 mai, les feuilles drapeaux F1 sont toujours saines. Seuls quelques symptômes de septoriose sont observés sur 17,5% des feuilles F2.

En fin de cycle de végétation, une notation maladie a été réalisée sur l'ensemble des modalités. Le tableau ci-dessous présente les résultats en fréquence et intensité. Les intensités de maladie sont très faibles cette année.

Stratégie	F1		F2	
	Fréquence (%)	% surface atteinte	Fréquence (%)	% surface atteinte
Témoin	76,3	4,7	100,0	12,0
Référence	23,8	1,3	71,3	2,5
Référence T1 + SOUFRE	22,5	1,4	58,8	2,4
2T positionnement Impasse T1	22,5	1,2	56,3	2,4
Alternative T2 ELATUS PLUS + SOUFRE	27,5	1,3	60,0	2,7
2T LIBRAX	21,3	1,9	71,3	2,9
2T KARDIX	25,0	1,6	62,5	2,3
2T alternative T3	22,5	1,5	67,5	3,0
Référence + rouille brune	27,5	1,5	70,0	3,3
Stratégie faible IFT	23,8	1,7	63,8	3,8
Stratégie faible IFT alternative T1	26,3	1,8	61,3	4,2
Alternative T2 ELATUS ERA	36,3	2,5	81,3	5,5
2T positionnement	20,0	1,3	60,0	3,3
1T REVY XA	22,5	1,5	63,8	3,4
1T REVY XA	26,3	1,0	53,8	2,2
2T REVY XA	16,3	1,1	61,3	2,4

Aucune autre maladie n'a été observée hormis de la rouille brune présente sur 100% des feuilles F1 au 03 juillet. Une observation a été réalisée sur les F1 de chaque modalité. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Stratégie	Fréquence (%)	% surface atteinte
Témoin	100	43,2
Référence	100	27,3
Référence T1 + SOUFRE	100	15,8
2T positionnement Impasse T1	100	18,6
Alternative T2 ELATUS PLUS + SOUFRE	100	18,3
2T LIBRAX	100	18,3
2T KARDIX	100	15,0
2T alternative T3	100	17,9
Référence + rouille brune	100	14,3
Stratégie faible IFT	100	15,6
Stratégie faible IFT alternative T1	100	27,6
Alternative T2 ELATUS ERA	100	32,9
2T positionnement	100	23,8
1T REVY XA	100	14,5
1T REVY XA	100	14,3
2T REVY XA	100	10,6

- **Conséquence sur le rendement :**

L'essai a été récolté le 18 juillet à 12,2% d'humidité, dans de très bonnes conditions. L'essai est très précis avec un écart-type résiduel de 1,50 qx et un coefficient de variation de 1,58 % pour un rendement moyen de 94,7 qx/ha. Statistiquement, deux groupes homogènes de modalités existent. Au sein d'un même groupe, les moyennes des rendements des différentes modalités sont équivalentes et ne peuvent être discriminées.

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	G.H.	Charges * (€/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>1T REVY XA</b>	-	REVY XA 0,8l	-	0,5	97,2	A	-	-
<b>1T REVY XA</b>	-	REVY XA 1l	-	0,6	97,0	A	-	-
<b>2T REVY XA</b>	-	REVY XA 0,8l	PROSARO 0,6l	1,2	97,0	A	-	-
<b>Référence T1 + SOUFRE</b>	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5KG	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	95,5	A	89,1	<b>90,0</b>
<b>Référence + rouille brune</b>	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	PROSARO 0,6l	1,6	95,4	A	90,9	<b>89,8</b>
<b>2T KARDIX</b>	-	KARDIX 0,8l	MAGNELLO 0,4l	0,9	95,4	A	81,2	<b>90,4</b>
<b>Stratégie faible IFT alternative T1</b>	DJEMBE 0,6l	ELATUS ERA 0,4l	FANDANGO S 0,4l	0,9	95,3	A	60	<b>91,5</b>
<b>Alternative T2 ELATUS PLUS + SOUFRE</b>	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5kg	ELATUS PLUS 0,3l + METCOSTAR 60 0,4l	PROSARO 0,6l	1,6	95,2	A	90,1	<b>89,5</b>
<b>2T LIBRAX</b>	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,6l	1	94,9	A	79,4	<b>89,9</b>
<b>2T alternative T3</b>	-	LIBRAX 0,8l	MAGNELLO 0,4l	0,8	94,8	A	70,8	<b>90,4</b>
<b>2T positionnement Impasse T1</b>	-	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	0,9	94,6	A	79,2	<b>89,6</b>
<b>2T positionnement</b>	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	-	1	94,3	A	57,3	<b>90,7</b>
<b>Alternative T3 ELATUS ERA</b>	MYSTIC EW 0,3l	ELATUS ERA 0,4l	FANDANGO S 0,4l	0,9	94,3	A	73,2	<b>89,7</b>
<b>Stratégie faible IFT</b>	MYSTIC EW 0,3l	LIBRAX 0,3l	FANDANGO S 0,4l	0,65	93,5	A	61	<b>89,7</b>
<b>Référence</b>	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,4	93,4	A	86,2	<b>88,0</b>
<b>Témoin</b>	-	-	-	0	87,5	B	0	<b>87,5</b>

\* Prix blé : 160 €/t

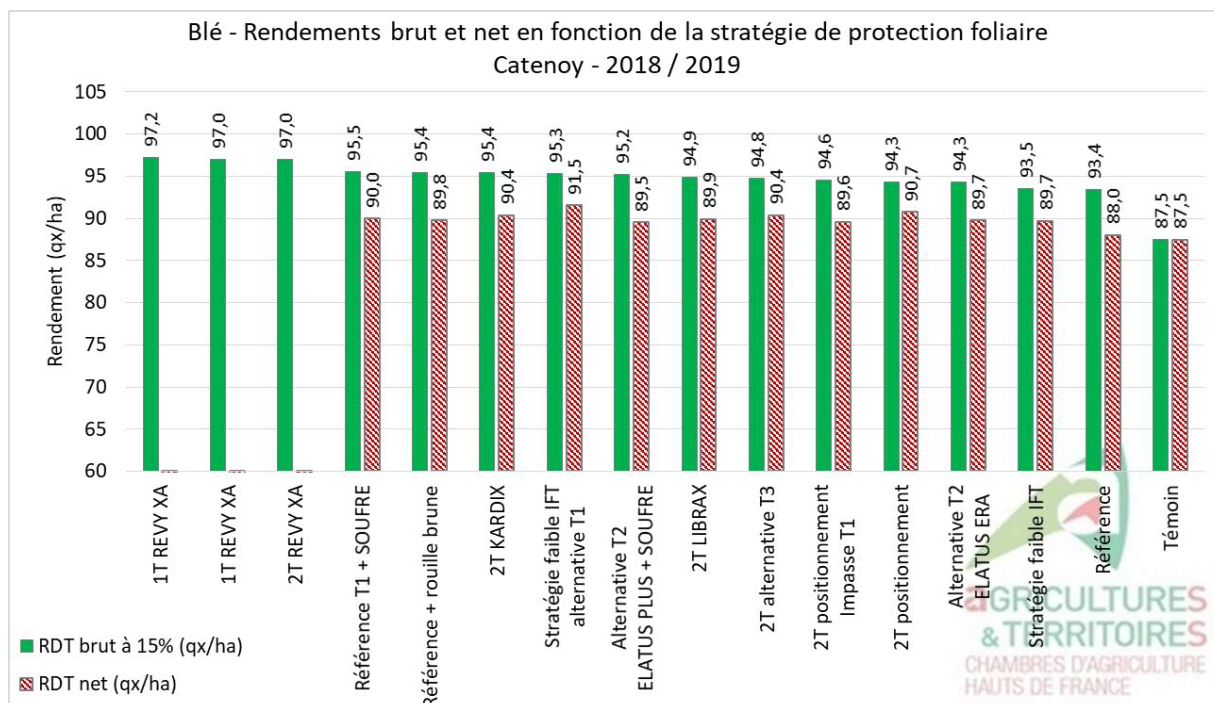
Coût passage (tracteur + pulvérisateur 24m) : 9€/ha

Charges fongicides = coût du programme phytosanitaire + coût du passage

Seul le témoin décroche en rendement avec un résultat de 87,5 qx/ha. Pour le reste des stratégies, on constate une tendance intéressante : deux sous-groupes semblent se distinguer. Les 3 modalités utilisant le REVY XA, nouveauté à base de mefentrifluconazole et de fluxapyroxad sont classées dans le trio de tête avec un rendement moyen de 97 qx. Cette tendance devra être validée dans d'autres essais.

En termes d'IFT, les 15 stratégies testées ont des IFT compris entre 0,5 et 1,6. La stratégie à faible IFT a été construite dans l'objectif d'être le compromis entre protection foliaire et IFT, avec 0,65 point d'IFT c'est l'indice le plus faible pour une stratégie classique en 3 traitements. La modalité à base d'ELATUS PLUS a l'IFT le plus important avec 1,6.

Afin d'évaluer le rendement net de chaque stratégie fongicide, les charges fongicides ont été calculées à partir de références de prix observés dans la région. Les charges varient de 57,3€ et 90,9 €/ha pour la référence associé à un AMISTAR en T2. Le REVY XA n'étant pas encore homologué, le prix de vente n'est pas connu. Les charges et le rendement net des stratégies contenant ce produit ne peuvent être calculés. Le graphique suivant présente les résultats en rendements brut et net.



En rendement brut, c'est la modalité REVY XA en un passage à 0,8l qui donne le meilleur résultat. Bien que la présence visuelle de symptôme ait été faible, la nuisibilité maladie est de 9,7 qx. Le témoin non traité donne le moins bon résultat en brut comme en net.

Plusieurs niveaux d'analyses sont possibles dans cet essai :

- Comparaison de stratégie en 2 traitements :

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>2T KARDIX</b>	-	KARDIX 0,8l	MAGNELLO 0,4l	0,9	95,4	90,4
<b>2T LIBRAX</b>	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,6l	1	94,9	89,9
<b>2T alternative T3</b>	-	LIBRAX 0,8l	MAGNELLO 0,4l	0,8	94,8	90,4

Les résultats bruts des 3 modalités en 2 traitements sont identiques quel que soit le T2 et le T3 testés.

- Stratégie en 2 traitement positionnement T1 / T2 ou T2 / T3 :

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>2T positionnement Impasse T1</b>	-	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	0,9	94,6	89,6
<b>2T positionnement</b>	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	-	1	94,3	90,7

Le positionnement T1 / T2 ou T2 / T3 n'a pas eu d'impact sur le rendement brut.



- Évaluation et positionnement de la nouveauté REVY XA :

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	RDT net (qx/ha)
1T REVY XA	-	REVY XA 0,8l	-	0,5	97,2	-
1T REVY XA	-	REVY XA 1l	-	0,6	97,0	-
2T REVY XA	-	REVY XA 0,8l	PROSARO 0,6l	1,2	97,0	-

Les modalités avec le REVY XA sont très satisfaisantes. Une dose de 0,8l sans T3 suffit en elle-même cette année tout en étant économe en IFT.

- Protection rouille brune :

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	RDT net (qx/ha)
Référence + rouille brune	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l + AMISTAR 0,2l	PROSARO 0,6l	1,6	95,4	89,8
Référence	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,4	93,4	88,0

L'ajout de la protection rouille brune en T2 n'a pas eu de plus-value en l'absence de la maladie à ce stade.

- Effet du soufre :

Stratégie	2 Nœuds 26/04/2019	DFE 17/05/2019	Floraison 29/05/2019	IFT	RDT brut 15% (qx/ha)	RDT net (qx/ha)
Référence T1 + SOUFRE	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	95,5	90,0
Alternative T2 ELATUS PLUS + SOUFRE	MYSTIC EW 0,3l + SOUFRE 2,5kg	ELATUS PLUS 0,3l + METCOSTAR 60 0,4l	PROSARO 0,6l	1,6	95,2	89,5
Référence	MYSTIC EW 0,5l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,4	93,4	88,0

Avec 2 qx de différence et l'absence de discrimination statistique entre les modalités, l'effet du soufre n'a pas pu être démontré dans cet essai.



### Conclusions :

Cette année, la pression maladie a été assez faible et les symptômes ont été observés tardivement. La nuisibilité sur le rendement de la septoriose est de 9,7 qx/ha. La variété TERROIR est classée assez sensible pour la septoriose.

Globalement avec un rendement moyen de 104,4 qx/ha, les résultats sont très satisfaisants pour le secteur. En rendement brut, c'est les modalités avec le REVY XA qui donne les meilleurs résultats. Une dose de 0,8 en 1 passage sans rattrapage en T3 a été suffisante cette année.

Les conditions de 2019 à Catenoy n'ont pas permis de discriminer les modalités entre elles. Aussi l'effet du soufre, du positionnement des 2 traitements ou encore de la protection rouille brune n'a pas pu être démontré.



### Perspectives :

Chaque campagne est unique d'un point de vue climatique. Il est nécessaire d'ajuster tous les ans les programmes de protection fongicide dans le contexte de l'année. D'autres essais sont également nécessaires afin d'évaluer l'effet du soufre notamment et l'effet du positionnement de chaque traitement.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Protection fongicide assistée par les outils d'aide à la décision

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

### **Objectifs de l'expérimentation :**

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies foliaires du blé. En fonction de l'année et de la résistance aux maladies des variétés de blé, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection car la pression diffère. Les connaissances actuelles sur les maladies et les caractéristiques des variétés permettent de prévoir le développement des maladies en fonction des données météorologiques. Des modèles vont jusqu'à prévoir la date de traitement fongique optimale. Des outils d'aide à la décision ont été développés afin de prévoir le risque maladie en fonction des variétés et des données climatiques.



L'objectif de cet essai est de tester deux outils d'aide à la décision différents sur la fiabilité de leur prévision et de comparer les positionnements des traitements fongiques préconisés par les OAD par rapport aux stratégies de référence de protection fongicide basées sur les stades de la culture sur une maladie foliaire : la septoriose.

### **Informations sur l'essai :**

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Pois
<b>Date de semis</b>	29/10/2018
<b>Variété</b>	TERROIR
<b>Densité de semis</b>	200 gr/m <sup>2</sup>
<b>Objectif de rendement</b>	90 qx
<b>Reliquat sortie hiver</b>	49u
<b>Dose bilan</b>	200uN
<b>Date de récolte</b>	19/07/2019

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	82,0
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	1,63
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	1,34

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	36

La variété sélectionnée pour cet essai est TERROIR. La sensibilité aux maladies de la variété est présentée dans le tableau suivant :

Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose tritici	Helminthosporiose	Rouille brune	Mycotoxines (DON)
3 (sensible)	7 (assez résistant)	8 (résistant)	5 (assez sensible)	2 (sensible)	7 (assez résistant)	4,5 (assez sensible)






### Modalités :

Le déclenchement des traitements des stratégies de référence ont été réalisé par rapport aux stades de la culture. Les traitements ont été positionnés aux stades 2 nœuds, dernière feuille étalée (DFE) et floraison. Des stratégies à 1, 2 et 3 traitements ont été comparées.

Les deux OAD testés sont OPTIPROTECT de Mes Parcelles et PHYTOPROTECH d'AgroOptimize.



Le protocole suivi dans cet essai est présenté dans le tableau ci-dessous.

N°	Stratégie	Stade : 2 Nœuds	Stade : DFE	Stade : Floraison
1 	Témoin	-	-	-
2 	Référence 1T : DFE	-	LIBRAX 0,8l	-
3 	2T positionnement : 2 nœuds / DFE	SUNORG PRO 0,35l	LIBRAX 0,8l	-
4 	2T positionnement : DFE / Floraison	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,4l
5 	Référence 3T : 2 nœuds / DFE / Floraison	SUNORG PRO 0,35l	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,4l
6	OPTIPROTECT	Déclenchement des interventions selon les préconisations		
7	OPTIPROTECT Demi-dose	Déclenchement des interventions selon les préconisations		
8	PHYTOPROTECH	Déclenchement des interventions selon les préconisations		

En fonction de la date de déclenchement des interventions et du stade atteint, le choix du programme fongicide à appliquer est décrit de la façon suivante :

T1		T2		T3	
jusqu'à dernière feuille pointante	SUNORG PRO 0,35l	Jusqu'à gaine éclatée	LIBRAX 0,8l	Si fusariose à floraison	PROSARO 0,4l
		Si pas de déclenchement	-	Si pas de déclenchement	-
Jusqu'à gaine éclatée	LIBRAX 0,8l	Jusqu'à floraison	PROSARO 0,4l	-	-
		Si pas de déclenchement	-	-	-

### Information produits :

<b>LIBRAX</b>	fluxapyroxad 62,5g/l + metconazole 45g/l
<b>PROSARO</b>	tébuconazole 125g/l + prothioconazole 125g/l
<b>SUNORG PRO</b>	Métconazole 90g/l

## Présentation des OAD :



### • OPTIPROTECT :

OPTIPROTECT est un outil d'aide à la décision qui permet de prévenir les stades et les risques de maladies sur blé tendre en combinant des données agronomiques personnalisées et une météo spatialisée actualisée et prévisionnelle à 7 jours par parcelle.

Les objectifs sont de sécuriser votre prise de décision avec des modèles validés par des instituts techniques et d'optimiser les traitements fongicides.

L'outil a été développé sur le modèle de prévision des maladies PREVILIS d'ARVALIS-Institut du végétal afin de gagner du temps d'observation. Deux types d'information sont disponibles pour aider dans la prise de décision : une alerte qui invite à aller observer la parcelle et une date de traitement optimum.

Optiprotect indique la date de réalisation de 6 stades clés de la culture : épi 1cm, 1 nœud, 2 nœuds, dernière feuille ligulée, épiaison et floraison et l'évolution du risque pour les 5 maladies principales du blé : le piétin verse, la rouille jaune, la rouille brune, la septoriose et la fusariose des épis.



### • PHYTOPROTECH :

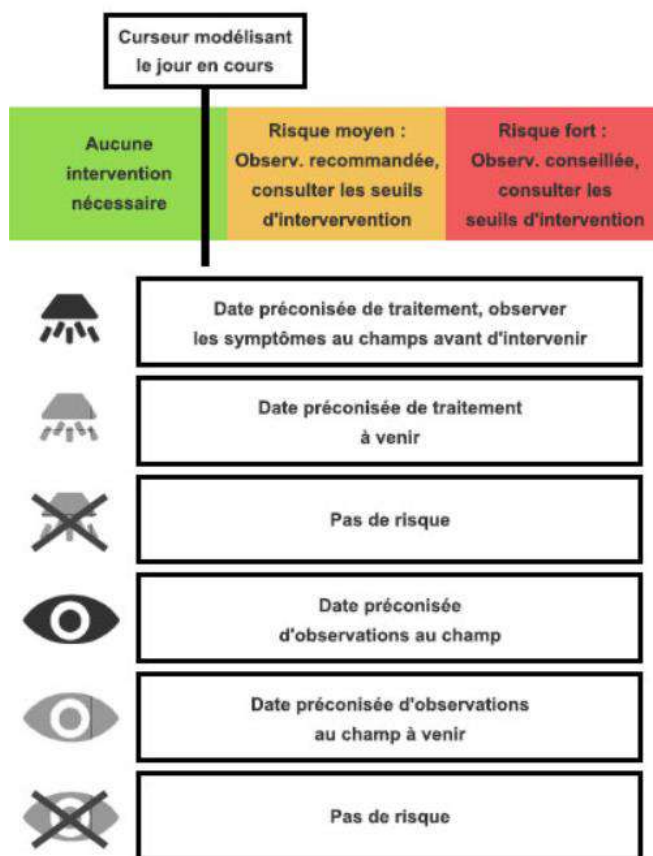
PHYTOPROTECH est un outil d'aide à la décision multicultures et multi-maladies. Il permet d'avertir du risque phytosanitaire en grandes cultures pour les maladies fongiques et les ravageurs du blé tendre d'hiver, orge d'hiver et colza. Grâce à des modèles agro-climatiques, il offre un suivi personnalisé des maladies à la parcelle via une plateforme en ligne et un système d'alerte en temps réel.

L'outil a été développé sur le modèle de prévision des maladies de WANAKA, afin de rationaliser et objectiver du risque par maladie à la parcelle.

Pour le blé, les risques sont prédits pour les principales maladies : la fusariose du blé, l'helminthosporiose, la rouille jaune, la rouille brune, l'oïdium, le piétin verse et la septoriose et un ravageur les cécidomyies oranges. La date de réalisation du stade épi 1cm doit être renseigné dans l'outil afin de paramétrer le modèle et de modéliser les stades suivants et le risque maladie.

Des alertes par SMS et par e-mail permettent de visualiser le risque par variété et d'optimiser les traitements phytosanitaires.

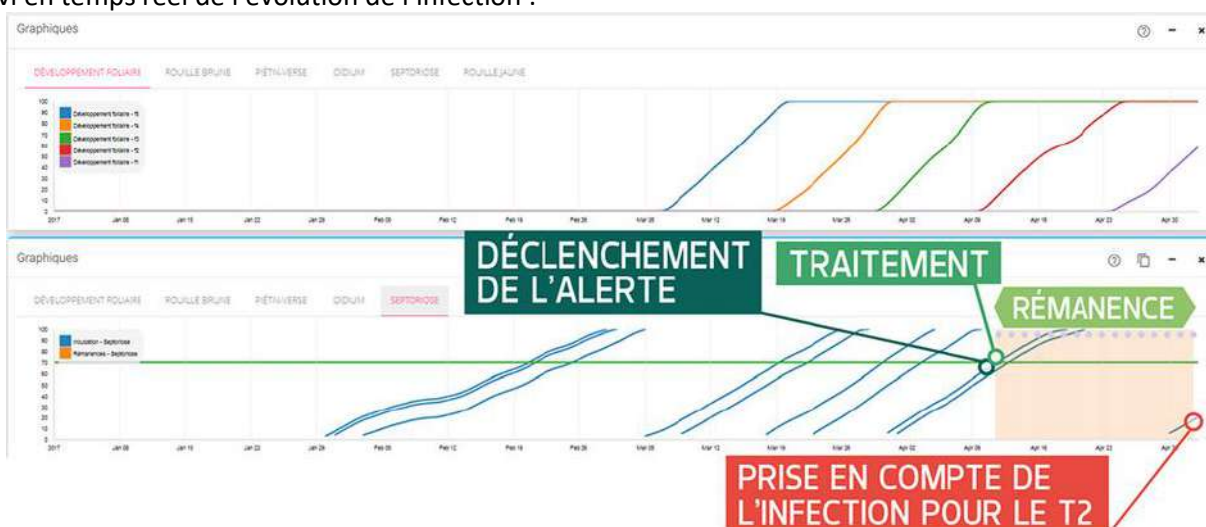
Vision globale de l'état des parcelles



Agriculture de précision - Optiprotect

Parcelles - blé tendre d'hiver / Land tracts - common wheat		DEV.FOLIAIRE / Crop dev.	GRAPHIQUES / Graphics	MALADIES-RAVAGEURS / Crop and Disease							Dernier traitement / Last treatment	Action conseillée / Advised measure	Actions		
Parcelle / Land tract				PIE	OID	SEP	ROB	ROJ	HEL	FUS	CEC				
Boregar		Début redressement 2017-04-03		✓	✓	⚠	✓	⚠	✓	✓	✓	-	Eparillage de Cherokee le 28/04/2017 pour une protection de 10 jours.	Modifier ma parcelle <i>Modify my parcel!</i> Renseigner un traitement <i>Enter a treatment</i> Modifier le traitement <i>Modify treatment</i> Supprimer le traitement <i>Delete treatment</i>	Traitement <i>Treatment</i> Surveillance <i>Supervising</i>
Aspache		Epi à 1 cm 2017-03-29		✓	✓	⚠	✓	✓	✓	✓					
Boregar		Epi à 1 cm 2017-03-29		✓	✓	⚠	⚠	✓	✓	✓					
Arkegos		Epi à 1 cm 2017-03-22		✓	✓	⚠	✓	✗	✓	✓					
Boregar		Epi à 1 cm 2017-03-30		✓	✓	⚠	⚠	⚠	✓	✓					

Suivi en temps réel de l'évolution de l'infection :



Les OAD ont deux fonctions principales la prévision du développement de la culture et la prévision de l'apparition des maladies.

- **Prévision des stades :**

Les prévisions des stades des deux outils testés sont présentées ci-dessous.

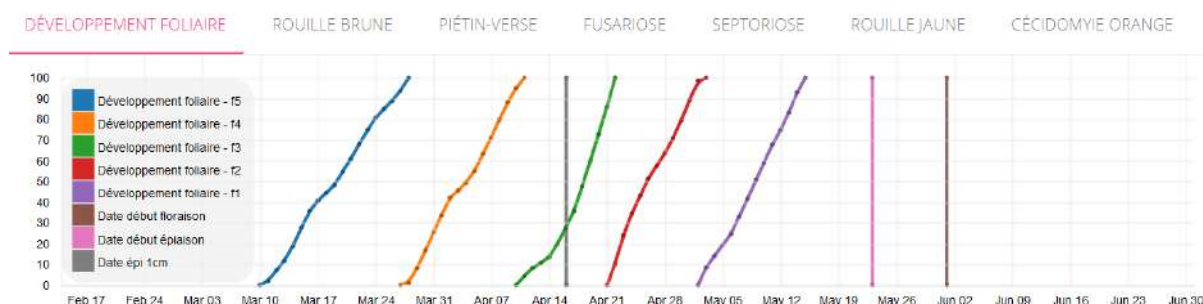
- OPTIPROTECT :

L'illustration ci-dessous présente le visuel de la prévision des stades de l'outil OPTIPROTECT. À chaque stade clé, une date accompagnée de la précision de la prévision est donnée.



- PHYTOPROTECH :

Dans le cas de PHYTOPROTECH, il s'agit d'un graphique d'apparition des feuilles et de leur développement et uniquement les stades début floraison et épiaison.



Le tableau ci-dessous compare les dates prédites par les deux modèles aux dates des stades observées en parcelle.

Stade	OPTIPROTECT		PHYTOPROTECH		Observation
	Prévision	Écart à l'observation	Prévision	Écart à l'observation	
Épi 1 cm	28 mars	+ 5	-	-	23 mars
1 nœud = 75% F3	11 avril	+ 3	10 avril	+ 2	08 avril
2 nœuds = 10% F2	20 avril	- 6	21 avril	- 5	26 avril
DFE	17 mai	0	15 mai	- 2	17 mai
Début épiaison	-	-	23 mai	- 1	24 mai
Épiaison	26 mai	- 2	-	-	28 mai

Dans le cas de PHYTOPROTECH, le stade épi 1 cm doit être entré pour paramétrer le modèle. Pour les deux outils, les prévisions sont fiables. Des écarts à l'observation compris entre - 6 jours et + 2 jours sont constatés, ces écarts sont faibles et dans la marge d'erreur des outils. De plus, on constate que les deux prévisions se ressemblent fortement tant dans le retard que dans l'avance.

- Déclenchement des traitements :

Le premier outil ayant déclenché une observation donnant lieu à l'intervention sur la septoriose est OPTIPROTECT. Le risque fort a été atteint le 02 mai, l'intervention a été conseillée le 03 mai. L'OAD conseille une date d'intervention préconisée tout en stipulant bien qu'une observation des symptômes avant l'intervention est nécessaire afin de valider la préconisation.

Avant le déclenchement du premier traitement au stade 2 nœuds, une notation maladies a été réalisée le 24 avril sur le témoin. Sur 50 plantes observées, le tableau suivant présente la fréquence et le pourcentage de surface infestée pour les 4 maladies suivantes : la septoriose (*Septoria tritici*), la rouille jaune (*Puccinia striiformis*), l'oidium (*Blumeria graminis*) et le piétin verse (*Oculimacula yallundae* ou *Oculimacula acuformis*).

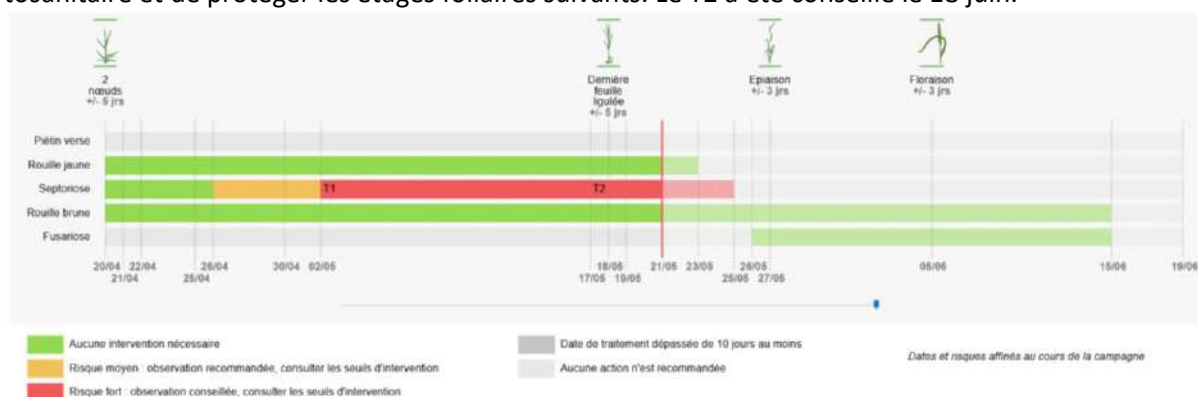
	F1		F2		F3	
	Fréquence /50 plantes	% surface atteinte	Fréquence /50 plantes	% surface atteinte	Fréquence /50 plantes	% surface atteinte
Septoriose	0	0	17	0,62	47	12,38
Rouille jaune	0	0	2	0,5	6	0,18
Oïdium	0	0	0	0	0	0
Piétin verse	0	0	0	0	0	0

Hormis une très légère présence de septoriose sur la F2 et F3, classique et non nuisible à ce stade, le blé était sain à cette date.

Les premières différences entre les témoins non traités fongicide et les différentes stratégies de protection foliaire ont été constatées à partir de la mi-juin.

Avant ce stade, les symptômes de septoriose étaient quasi inexistantes. Afin d'évaluer les OAD, les traitements ont été déclenchés aux dates préconisées sans prendre en compte les observations.

Dans le cas d'OPTIPROTECT, le premier traitement, le T1, a été conseillé le 03 mai. Le T2 est fixé par le modèle de l'OAD, 15 jours après le premier afin de prendre en compte la durée de rémanence du programme phytosanitaire et de protéger les étages foliaires suivants. Le T2 a été conseillé le 18 juin.



Le T1 a été réalisé au stade dernière feuille pointante et le T2 au stade dernière feuille étalée.

Dans le cas de PHYTOPROTECH, un seuil traitement a été conseillé le 23 mai sur la septoriose. Le stade correspondant à cette date était gaine éclatée - début épiaison.



Le tableau suivant récapitule les traitements fongicides réalisés sur chacune des 9 modalités de l'essai.

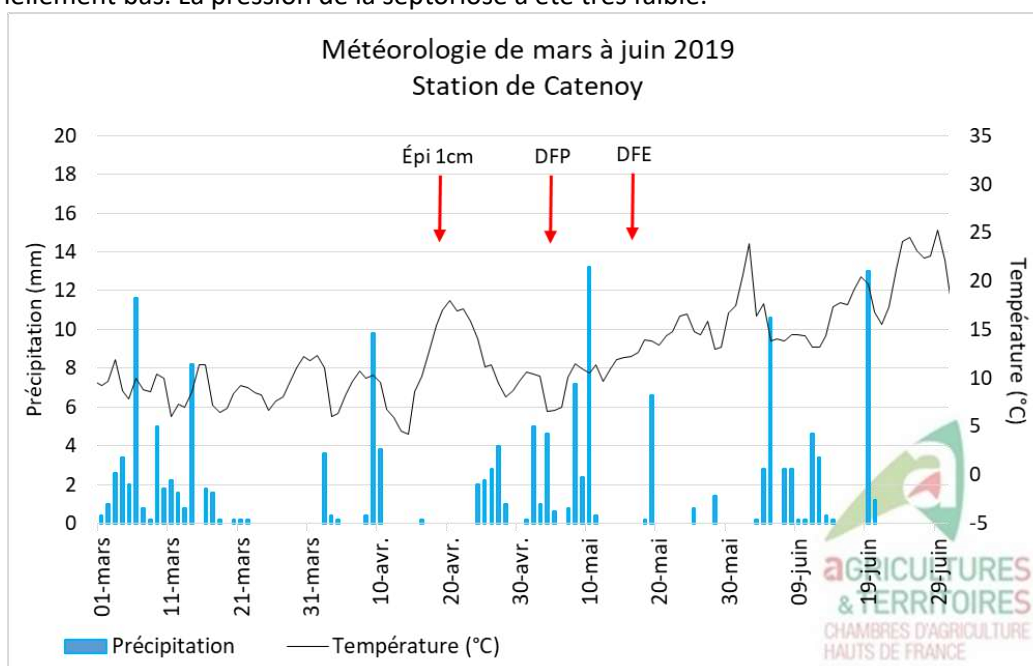
N°	Stratégie	Stade : 2 Nœuds Date : 26/04	Stade : DFP Date : 03/05	Stade : DFE Date : 17/05	Stade : Gaine éclatée Date : 24/05	Stade : Floraison Date : 05/06
1	Témoin	-	-	-	-	-
2	Référence 1T : DFE	-	-	LIBRAX 0,8l	-	-
3	2T positionnement : 2 nœuds / DFE	SUNORG PRO 0,35l	-	LIBRAX 0,8l	-	-
4	2T positionnement : DFE / Floraison	-	-	LIBRAX 0,8l	-	PROSARO 0,4l
5	Référence 3T : 2 nœuds / DFE / Floraison	SUNORG PRO 0,35l	-	LIBRAX 0,8l	-	PROSARO 0,4l
6	OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE	-	SUNORG PRO 0,35l T1 : 03/05	LIBRAX 0,8l T2 : 18/05	-	-
7	OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE demi dose	-	SUNORG PRO 0,175l T1 : 03/05	LIBRAX 0,4l T2 : 18/05	-	-
9	PHYTOPROTECH déclenchement début épiaison	-	-	-	LIBRAX 0,8l T1 : 23/05	-

- **Notation maladie :**

Une notation a été réalisée le 18 juin pour la septoriose, les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous. Aucune autre maladie n'a été observée hormis de la rouille brune présente sur les feuille après sénescence.

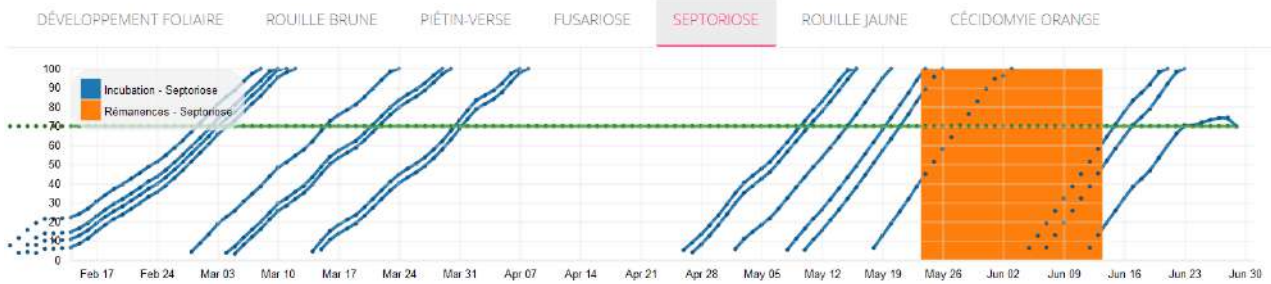
Stratégie	Feuille drapeau F1		Feuille F2	
	Nb de feuilles touchées sur 20 plantes	% surface atteinte	Nb de feuilles touchées sur 20 plantes	% surface atteinte
Témoin	9,0	1,5	17,3	4,5
Référence 1T DFE	8,8	1,4	17,0	3,0
2T positionnement 2 nœuds / DFE	9,5	1,3	12,8	2,7
2T positionnement DFE / Floraison	7,8	1,2	14,0	2,8
Référence 3T 2noeuds / DFE / Floraison	8,5	1,3	14,5	3,0
OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE	7,0	1,6	13,3	3,1
OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE demi dose	7,5	1,2	12,5	3,2
PHYTOPROTECH déclenchement début épiaison	7,3	1,2	13,8	2,8

On observe globalement très peu de maladie pour l'ensemble des modalités y compris pour le témoin non traité fongicide. Au maximum, la surface de feuille touchée par la septoriose était de 5% sur la F2 ce qui est exceptionnellement bas. La pression de la septoriose a été très faible.



PHYTOPROTECH propose des graphiques de développement de la maladie en fonction des risques d'infection primaire et des conditions climatiques. Le risque septoriose est évalué en fonction du développement de la maladie et du stade de sensibilité de la culture. Le stade d'incubation de la septoriose peut être atteint à plusieurs reprises sans pour autant engendrer un risque pour la culture.





Une fois le traitement fongicide appliqué, tout nouveau développement de la maladie ne déclenche pas d'alerte le temps de la rémanence du produit.

- **Rendements :**

La récolte a été réalisée le 19 juillet dans de bonnes conditions. Le taux moyen d'humidité du grain était de 14,6%. Une analyse statistique a été réalisée sur le rendement brut. L'analyse est précise puisque que l'écart-type résiduel est de 1,34% le coefficient de variation est de 1,63 qx pour un rendement moyen de 82 qx/ha.

Les rendements bruts varient de 78,5 qx pour le témoin à 84,3 qx pour la meilleure modalité : PHYTOPROTECH, soit une nuisibilité maladie de 5,8 qx/ha. Les rendements sont corrects et satisfaisants pour le secteur cette année. On observe 4 groupes homogènes mais globalement seul le témoin décroche légèrement en rendement malgré l'absence de symptôme.

N°	Stratégie	IFT	Rendement brut à 15% (qx/ha)	G.H.	Poids spécifique (kg/hl)	Charges* (€/ha)	Rendement net (qx/ha)
9	PHYTOPROTECH déclenchement début épiaison	0,4	84,3	A	78,6	45,8	81,4
5	Référence 3T : 2 noeuds / DFE / Floraison	1,15	83,9	A	78,6	90	78,4
2	Référence 1T : DFE	0,4	83,3	AB	78,2	45,8	80,5
7	OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE demi dose	0,57	83,1	AB	77,9	59,7	79,4
6	OPTIPROTECT déclenchement DFP/DFE	0,75	82,7	AB	78	64,6	78,7
3	2T positionnement : 2 noeuds / DFE	0,75	82,4	ABC	78	64,6	78,4
4	2T positionnement : DFE / Floraison	0,8	82,2	ABC	78	72,2	77,8
1	Témoin	0	78,5	D	77,5	0	78,5

\* Prix blé : 160 €/t

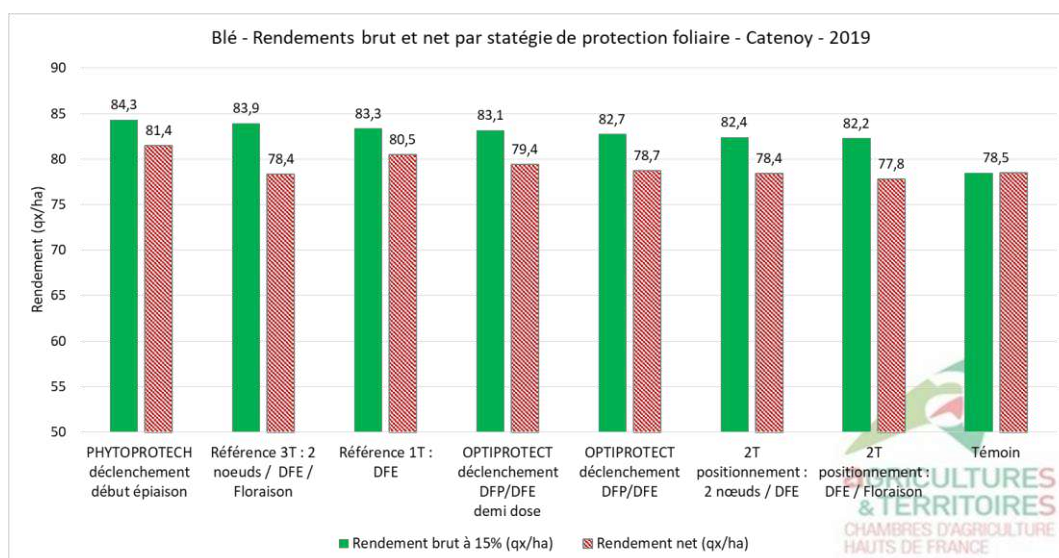
Coût passage (tracteur + pulvérisateur 24m) : 9€/ha

Charges fongicides = coût du programme phytosanitaire + coût du passage

Le coût de l'OAD n'est pas pris en compte dans le calcul des charges.

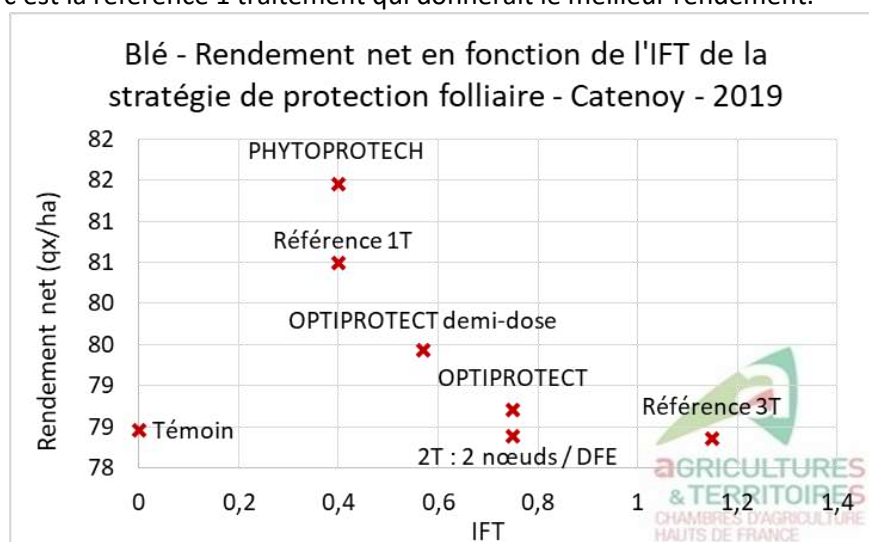
En termes d'IFT, avec 1 seul traitement fongicide, les modalités 2 « référence 1 T » et PHYTOPROTECH ont les IFT les plus bas avec 0,4 point. OPTIPROTECT a permis de décaler les traitements, deux traitements ont donc suffit pour cette stratégie, l'IFT correspondant est de 0,75 et 0,57 pour la stratégie OPTIPROTECT à demi-dose. Avec 3 traitements, la modalité 5 a l'IFT le plus important avec 1,15 point.

D'un point de vue économique, les charges fongicides ont été calculées pour chaque modalité. Ces charges varient de 45,8 €/ha pour les stratégies en 1 traitement à 90 €/ha pour la stratégie en 3 traitements. Le rendement net est calculé en décomptant les charges converties en qx/ha au rendement brut. Le graphe ci-dessous présente les rendements bruts et nets.



En rendement net, sans compter le coût de l'OAD, les stratégies en 1 traitement donnent de bons résultats avec 81,4 qx /ha pour PHYTOPROTECH et 80,5 qx/ha pour la référence 1T. La stratégie demi-dose OPTIPROTECT se place en 3<sup>ème</sup> position grâce à l'économie de dose et non pas à celle de passage de pulvérisateur.

Lorsqu'on met en relation les parties environnementale et économique, on constate que la stratégie donnant le meilleur compromis entre IFT et rendement net est la modalité PHYTOPROTECH. Mais en prenant en compte le coût de l'OAD, c'est la référence 1 traitement qui donnerait le meilleur rendement.



### **Conclusion :**

L'objectif des OAD est de gagner du temps d'observation et d'accompagner la prise de décision de traitement de l'agriculteur. En aucun cas, ils ne peuvent remplacer l'observation en parcelle. Toute préconisation doit être confirmée par une observation des symptômes.

Concernant la prévision des stades, les OAD sont fiables et donnent des données satisfaisantes par rapport aux observations.

Cette année, la pression maladie a été très faible et les symptômes ont été observés très tardivement. La nuisibilité sur le rendement de la septoriose est de 5,8 qx/ha ce qui est très faible pour une variété assez sensible comme TERROIR.

Les rendements sont satisfaisants pour le secteur avec un rendement moyen de 82 qx/ha. La classification des modalités sur le rendement brut et sur le rendement net (hors coût de l'OAD) donne la modalité PHYTOPROTECH. En rendement brut, la modalité en 3 traitements donne de très bon résultats avec 83,9 qx/ha mais baisse fortement lorsque l'on prend en compte les charges associées à cette stratégie qui sont de 90 €/ha.

En rendement net comme en brut, la stratégie en 1 traitement offre un très bon compromis entre résultat agronomique, gain économique et charge environnementale.

Dans la version de l'OAD OPTIPROTECT testée, le T2 était fixé de façon automatique à 15 jours après le T1 ce qui n'est pas satisfaisant pour 2 raisons : un délai de 15 jours de rémanence est court par rapport au durée de rémanence des produits actuels et ce traitement pourrait ne pas être nécessaire en fonction des conditions climatiques et de la présence ou non d'infection primaire. Ce biais a été corrigé en 2019 dans le cadre de l'amélioration continue du modèle.

2019 étant une année faible en maladie, l'intérêt des modèles de prévision des maladies n'a pas pu être clairement démontré.

Néanmoins les données fournies par les OAD, peuvent servir pour d'autres interventions : prévision des stades pour la fertilisation azotée, le désherbage etc. estimation du risque maladie de parcelles éloignées pour lesquels les observations ne peuvent être régulières, sécurisation de la prise de décision, etc.



### **Perspectives :**

OPTIPROTECT a évolué depuis cet essai et est toujours en cours évolution. Il est aujourd'hui possible de le personnaliser notamment en entrant les données climatiques de sa propre station. De plus, le second traitement n'est plus fixé de façon automatique, 15 jours après le premier traitement. Cette évolution permettra d'ajuster de façon optimale la seconde intervention en prenant en compte la rémanence des produits phytosanitaire, le risque maladie et les données climatiques.

Chaque campagne est unique d'un point de vue climatique. Il est nécessaire d'ajuster tous les ans les programmes de protection fongicide dans le contexte de l'année. Un an d'essai supplémentaire sur les OAD est nécessaire afin d'évaluer les nouvelles évolutions des outils et d'affiner les résultats acquis cette année.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Protection fongicide optimale

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France – Arvalis Institut du végétal

**Responsable de l'essai :** Mathilde LHEUREUX

### Objectifs de l'expérimentation :

- Mesurer le niveau de nuisibilité des maladies du blé sur le printemps 2019.
- Etudier l'intérêt d'un programme à 3 passages par rapport à un programme à 2 passages.
- Mesurer le poids du T1.
- Mesurer l'intérêt du déclenchement par un outil de prévision « maladies » : OTPIPROTECT.
- Etudier l'intérêt d'un programme à base de produits de contacts (soufre et phosphanate de potassium) jusqu'à DFE.
- Mesurer l'intérêt de l'utilisation du soufre au T1.
- Mesurer l'intérêt de l'ELATUS ERA, du KARDIX à DFE.
- Mesurer l'intérêt du « difénoconazole » (MAGNELLO) à l'épiaison.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>VILLERS BOCAGE</b>
<b>Agriculteur</b>	EARL DU BOCAGE
<b>Type de sol</b>	LIMON
<b>Précédent</b>	BETTERAVE
<b>Date de semis</b>	02/11/2018
<b>Date de récolte</b>	31/07/2019
<b>Variété</b>	FRUCTIDOR

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	<b>112,3</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,78</b>
<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>2,47</b>

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	44

## Réalisation

L'OAD « Optiprotect » a déclenché au 20 mai au stade « dernière feuille étalée », ce qui était équivalent à la modalité n°3 « 2 traitements ». Avec la faible pression maladies de l'année et une demande du terrain, nous avons remplacé cette modalité par « 1 traitement à épiaison » (modalité 4).

Très faible nuisibilité sur l'essai : 6 q/ha.

Une notation maladies a été réalisée au 17 juin (très peu de présence de maladies avant) :

MODALITES		NOTATIONS AU 15/06 (% SURFACE TOUCHEE)								
		OIDIUM			SEPTOROISE			ROUILLE BRUNE		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	TEMOIN	/	1,77	4,16	3,5	2,75	/	1,35	0,9	0,12
2	3 traitements	/	/	2,3	/	/	/	/	/	/
3	2 traitements	/	0,3	1,1	/	/	/	/	/	/
4	1 traitement épiaison	/	1	4,3	/	/	/	0,9	0,5	/
5	BIOCONTRÔLE T1	/	1,1	3,8	/	/	/	/	/	/
6	TOUT CONTACT	/	0,7	3,2	/	/	/	/	0,5	/
7	POIDS DU T1	/	1	3,5	/	/	/	/	0,4	/
8	ELATUS ERA	/	0,3	3,8	/	/	/	/	0,1	0,05
9	MAGNELLO	/	2,3	3	/	/	/	/	/	/
10	MAGNELLO	/	3,6	6,4	/	/	/	/	/	/
11	T1 soufre	/	1,1	4,6	/	/	/	/	/	/

## Résultats

La nuisibilité des maladies sur cet essai est de 6 q/ha avec une variété peu sensible aux maladies foliaires et semée au 02/11. De plus, les conditions climatiques à montaison n'ont pas été favorables aux contaminations par la septoriose. La nuisibilité moyenne Hauts de France du Réseau Performance Arvalis est de 16,7 qx/ha cette année.

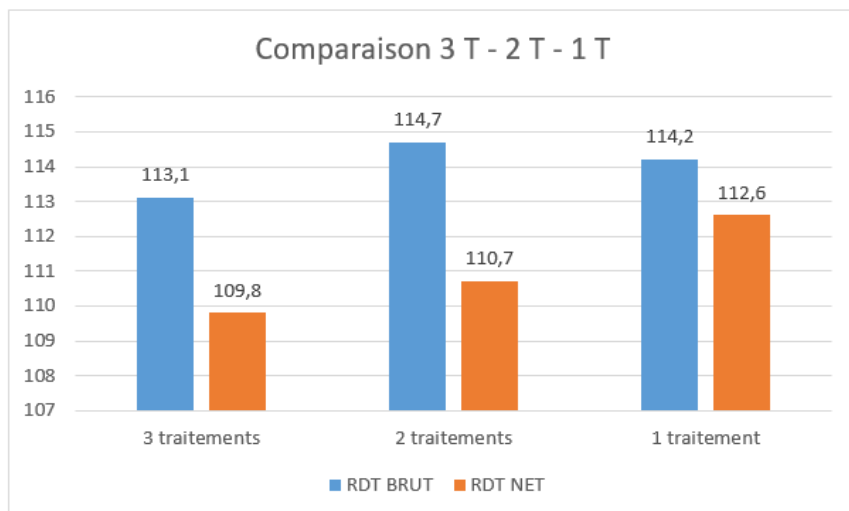
Toutes les modalités sont du même groupe statistique (A) y compris le témoin.



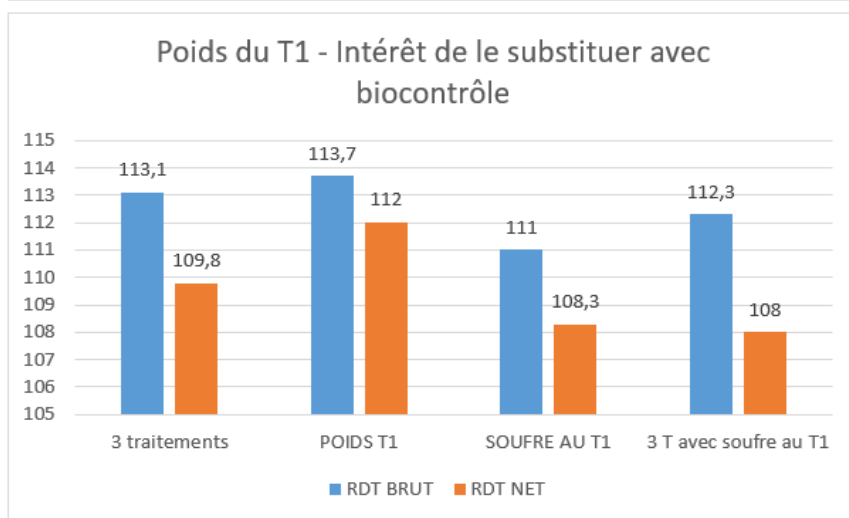
## Conduite de l'essai

Pour le calcul du rendement net, le coût du « DSPF 016 » non homologué sur céréales à ce jour a été estimé par son coût actuel sur vigne soit 10 €/l.

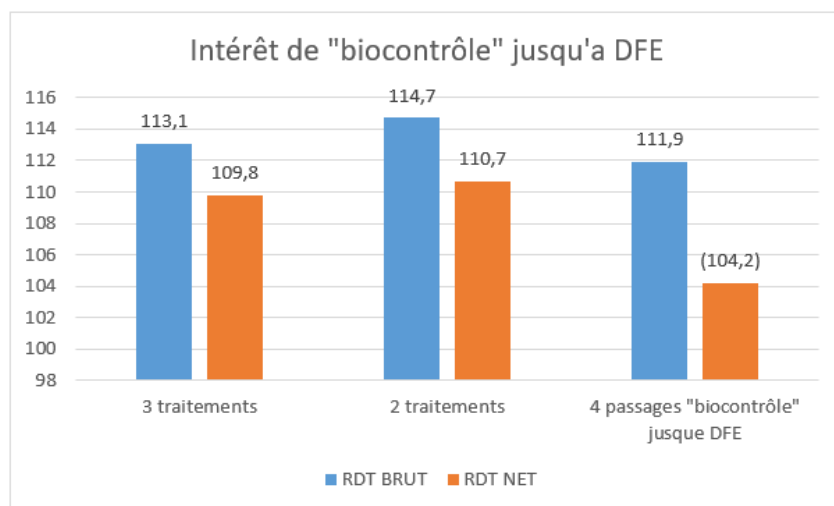
MODALITES	Epis 2 cm 16/04/19	3 Noeuds 03/05/19	DFP 13/05/19	DFE 21/05/19	Epiaison - Floriaison 04/06/19	RDT	STAT	COUT €/ha	RDT NET 15C	IFT	PS	
1	Suivi des maladies et estimation de la		TEMOIN				108,7	A	0,0	108,7	0	71,8
2	3 traitements	MYSTIC EW 0,3		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	113,1	A	50,50	109,8	1,15	72,6	
3	2 traitements			LIBRAX 0,8	PROSARO 0,6	114,7	A	59,80	110,7	1,00	71,3	
4	1 traitement épiaison				PROSARO 0,6	114,2	A	24,60	112,6	0,60	71,3	
5	BIOCONTRÔLE T1	HELIOUSOUFRE 3 I		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	111,0	A	40,90	108,3	0,85	71,4	
6	TOUT CONTACT	HELIOUSOUFRE 2 I + DSPF016 2 I	HELIOUSOUFRE 3 I	HELIOUSOUFRE 2 I + DSPF016 2 I	PROSARO 0,6	111,9	A	(115)	(104,2)	0,6	71,1	
7	POIDS DU T1			LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	113,7	A	25,90	112,0	0,85	71,1	
8	ELATUS ERA			ELATUS ERA 0,6	EPOPEE NEO 0,9	110,7	A	57,30	106,9	1,2	71,3	
9	MAGNELLO			LIBRAX 0,8	MAGNELLO 0,4	113,5	A	48,00	110,3	0,8	71,4	
10	MAGNELLO			KARDIX 0,8	MAGNELLO 0,4	111,0	A	51,20	107,6	0,93	71,4	
11	T1 soufre	MYSTIC EW 0,3 HELIOUSOUFRE 3 I		LIBRAX 0,5	PROSARO 0,6	112,3	A	65,50	108,0	1,15	71,4	



En tendance, dans cet essai sur une variété tolérante avec une très faible nuisibilité, la meilleure modalité en rendement brut est le « 2 traitements » (modalité 3) suivie de très près par la modalité « 1 traitement à épiaison » (modalité 4) qui ressort la meilleure en rendement net.



Dans cet essai sur une variété « tolérante à la septoriose et la rouille » et avec le contexte de l'année, le T1 n'apporte pas de productivité supplémentaire (pas différence significative). Le remplacement du T1 par un produit de contact « biocontrôle » ou en complément au T1, n'a également pas d'intérêt dans cet essai.

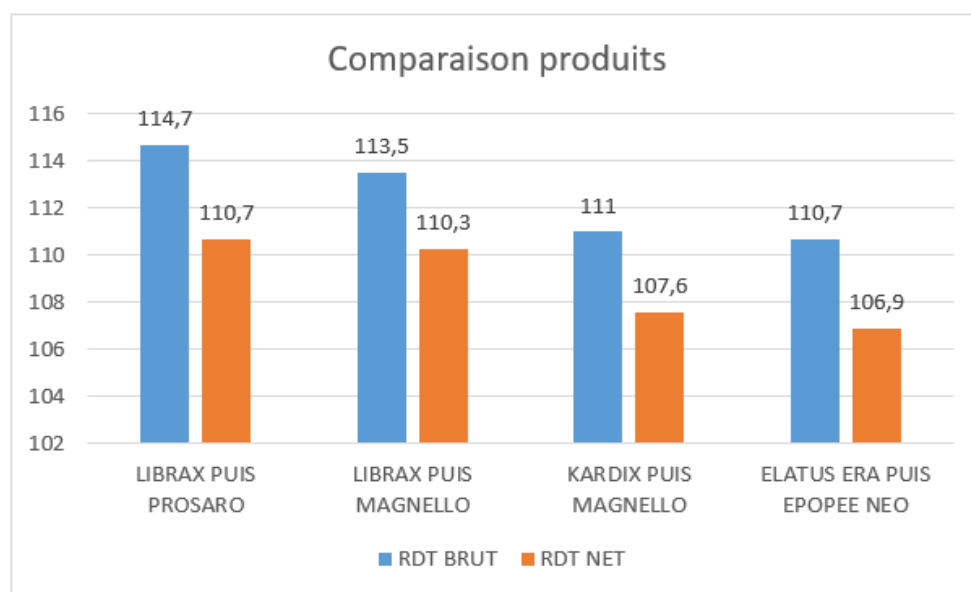


Pas de différence significative entre un programme à base de produits de biocontrôles jusqu'au stade « DFE » et un programme à 3 ou 2 traitements. Sur cette modalité avec 4 passages de produits de « biocontrôle », le coût du programme est élevé donc pas d'intérêt en rendement net. Cependant, face à l'apparition des résistances, ces programmes sont à travailler.

Pour le calcul du rendement net, le coût du « DSPF 016 » non homologué sur céréales à ce jour a été estimé par son coût actuel sur vigne soit 10 €/l.

Pas de différence significative entre le PROSARO et le MAGNELLO à « épiaison ». Dans cet essai et avec le contexte de l'année, l'efficacité supplémentaire sur septoriose du « difénoconazole » par rapport au « prothioconazole » n'est pas démontrée.

En tendance, 2.5 q/ha supplémentaires en rendements bruts (et 2.7 q en nets) pour LIBRAX en comparaison à KARDIX mais non significatif. Le positionnement du prothioconazole à « DFE » dans cet essai avec ELATUS ERA et KARDIX est moins bon que le LIBRAX (non significatif). La modalité ELATUS ERA puis EPOPEE NEO est celle qui à l'IFT le plus élevé de 1,2.



#### **Perspectives :**

Continuer d'étudier des produits de substitutions aux fongicides : biocontrôles et biostimulants face au plan Ecophyto II et aux évolutions de résistances des souches de septoriose.

Continuer à travailler sur le meilleur programme fongicide « économique »

Tester des programmes avec alternance de matières actives pour une gestion durable des fongicides

Etudier le nouveau produit « REVYSTAR XL » dans nos programmes.





# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Comparaison des produits fongicides utilisés en T2

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Mathilde LHEUREUX</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

- Mesurer le niveau de nuisibilité des maladies du blé sur le printemps 2019.
- Comparer les références T2 actuelles : LIBRAX, ELATUS PLUS + METCOSTAR 60
- Etudier l'intérêt des futures homologations : INATREC, REVY\_XA



### **Informations sur l'essai :**

<b>Commune</b>	<b>VILLERS BOCAGE</b>
<b>Agriculteur</b>	<b>EARL DU BOCAGE</b>
<b>Type de sol</b>	<b>LIMON</b>
<b>Précédent</b>	<b>POMME DE TERRE</b>
<b>Date de semis</b>	<b>10/10/2018</b>
<b>Date de récolte</b>	<b>31/07/2019</b>
<b>Variété</b>	<b>BERGAMO</b>

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	<b>111,3</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>5,3</b>
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	<b>4,76</b>

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>5</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>20</b>

## Réalisation





Une notation maladies a été réalisée au 02 juillet (très peu de présence de maladies avant) :  
La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose.

MODALITE	SEPTORIOSE (% de surface nécrosée)	
	F1	F2
1	45	96
2	4	11
3	5	21
4	6	19
5	5	9

## Conduite de l'essai

Essai peu précis avec un Ecart type ainsi qu'un C.V trop élevés !

## Résultats et Conclusions :

MODALITES		Dernière Feuille Etalée le 21/05/19	Début Floraison le 04/06/19	RdT BRUTS	STATS
 1	TEMOIN			107,4	A
 2	2 traitements	LIBRAX 1	PROSARO 0,6	113,3	A
3	ELATUS PLUS	ELATUS PLUS 0,6 + ARIOSTEO,5	PROSARO 0,6	111,7	A
 4	INATREC	GF3308 1,2 + ARIOSTE 0,6	PROSARO 0,6	111,1	A
 5	REVYSOL	REVYSTAR XL 1	PROSARO 0,6	113,0	A

 Modalités communes aux Chambres d'Agriculture Hauts de France

**Pas de différence significative entre les modalités y compris avec le témoin**

La nuisibilité des maladies sur cet essai est de 6 q/ha.

En tendance, dans cet essai, les meilleures modalités sont les produits à base de Fluxapyroxad : LIBRAX et REVYSTAR XL) mais non significatif.

## Perspectives :

Continuer de comparer les produits à base de SDHI

Continuer d'étudier les nouveaux produits (nouvelles triazoles) qui arrivent sur le marché.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Stratégie fongicide

### Réseau performance

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France – Arvalis Institut du végétal

**Responsable de l'essai :** Mathilde LHEUREUX

#### Objectifs de l'expérimentation :

- Mesurer la nuisibilité de l'année 2019
- Poursuite du monitoring des populations de Z.tritici résistantes aux IDM.
- Suivre l'évolution des phénotypes évolués en particulier des MDR (Multi Drug Resistance).
- Suivre l'émergence de la résistance spécifique aux SDHI (CarR).



#### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>VILLERS BOCAGE</b>
<b>Agriculteur</b>	EARL DU BOCAGE
<b>Type de sol</b>	LIMON
<b>Précédent</b>	POMME DE TERRE
<b>Travail du sol</b>	
<b>Date de semis</b>	10/10/2018
<b>Date de récolte</b>	31/07/2019
<b>Variété</b>	BERGAMO

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	<b>117,8</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>4,89</b>
<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>4,15</b>

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>6</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>24</b>

#### Réalisation

Une notation maladies a été réalisée au 17 juin (très peu de présence de maladies avant) : La seule maladie observée sur l'essai est de la septoriose.

	SEPTORIOSE F (% de surface nécrosée)	
	F1	F2
<b>1</b>	50	100,0
<b>2</b>	2,5	18,8
<b>3</b>	5	14,8
<b>4</b>	2,5	21,3
<b>5</b>	5	25,0
<b>6</b>	3,75	18,8

Essai peu précis et non retenu par le Réseau Performance Arvalis avec un Ecart type ainsi qu'un C.V trop élevés !

### Conduite de l'essai

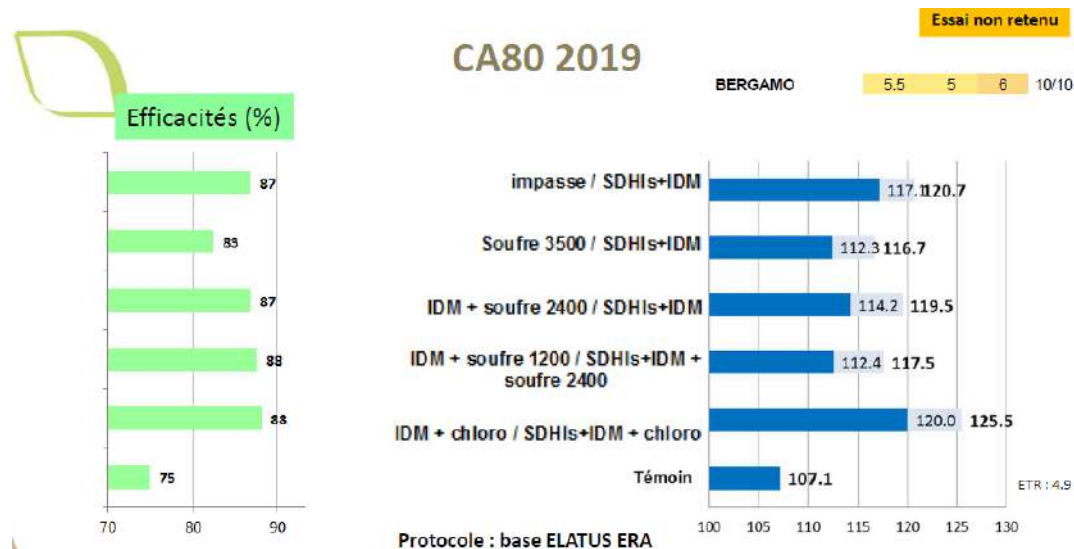
MODALITE	3 noeuds le 10/05	DFE le 21/05	RdT Bruts	STAT	
1			107,1		B
2	JUVENTUS 0,5 + BRAVO 0,5	ELATUS ERA 0,7 + BRAVO 1	125,5	A	
3	JUVENTUS 0,7 + SOUFRE 1,5	ELARUS ERA 0,7 + THIOVIT JET 3	117,5	A	
4	JUVENTUS 0,5 + THIOVIT JET 3	ELATUS ERA 0,8	119,5	A	
5	THIOVIT JET 4,4	ELATUS ERA 0,8	116,7	A	
6		ELATUS ERA 0,8	120,7	A	

### Résultats et Conclusions

Essai peu précis et non retenu avec un Ecart type ainsi qu'un C.V trop élevés !

La nuisibilité des maladies sur cet essai est de 18,6 q/ha avec une variété sensible à la septoriose et semée au 10/10.

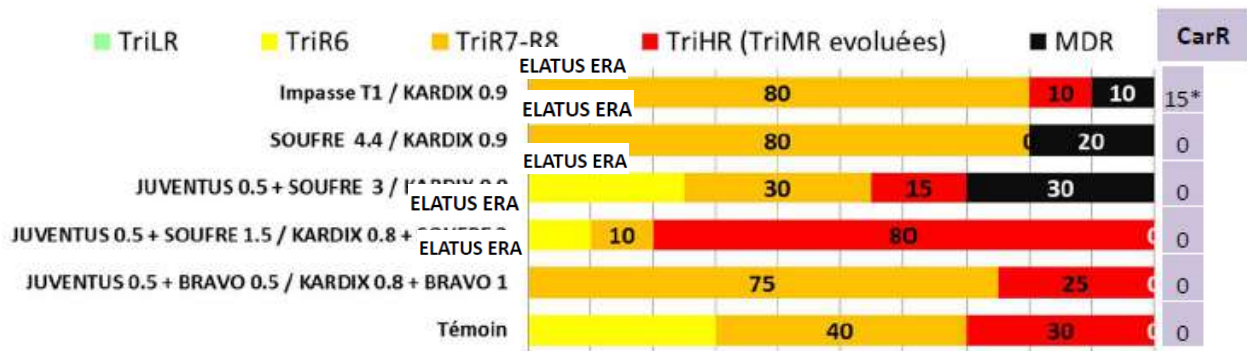
Toutes les modalités sont du même groupe statistique (A), différentes significativement du témoin (B). En tendance, dans cet essai, la meilleure modalité est la modalité « 2 traitements » en rendements bruts et nets (non significatif). La modalité 4 par rapport à la modalité 5 montre également, en tendance, l'intérêt du T1. Le soufre n'a pas des résultats au même niveau que le soufre en tendance (non significatif).



### Au niveau des analyses de souches :

- Sur le témoin : **30% des souches sont des « TriHR »** (TriMR évolués) – **absence de souches « MDR »**.
- **L'application d'un fongicide sélectionne les souches avec apparition de 10% des souches « MDR »** et 10% des souches en « TriHR ».
- **Le soufre au T1 entraîne plus de souches « MDR » : 20%.**

- Un produit de contact à chaque passage n'engendre pas l'apparition de souches « MDR ».
- Le « chlorotalonil » permet d'avoir une pression de sélection quasi-identique au Témoin. Par contre, le soufre augmente la pression de sélection avec 80% de « TriHR ».
- Le soufre ne remplacerait pas le chlorotalonil sur le plan de la gestion des résistances (MDR).



### Perspectives :

Continuer d'étudier les populations de souches *Z. tritici* et leur évolution de résistance.

Continuer d'étudier les solutions « produits de contact » et/ou « produits de biocontrôle » afin de diminuer cette pression de sélection.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des biocontrôles dans la lutte fongique

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Nicolas JULLIER

### Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de tester les différents types de biocontrôles, plus particulièrement l'utilisation des substances naturelles. Dans notre cas, les substances utilisées proviennent d'origine minérale et organique.

Nous souhaitons évaluer le spectre d'action et l'efficacité de chacun des produits dans les conditions d'un essai fongicide, par association à une stratégie chimique



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>DORENGT</b>
<b>Agriculteur</b>	Arnaud VANHOUTTE
<b>Type de sol</b>	Limon argileux profond
<b>Précédent</b>	Betteraves
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	23/11/2018
<b>Date de récolte</b>	01/08/2019
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Filon

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>110,2</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,2</b>
<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>2</b>

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>18</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>3</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>54</b>

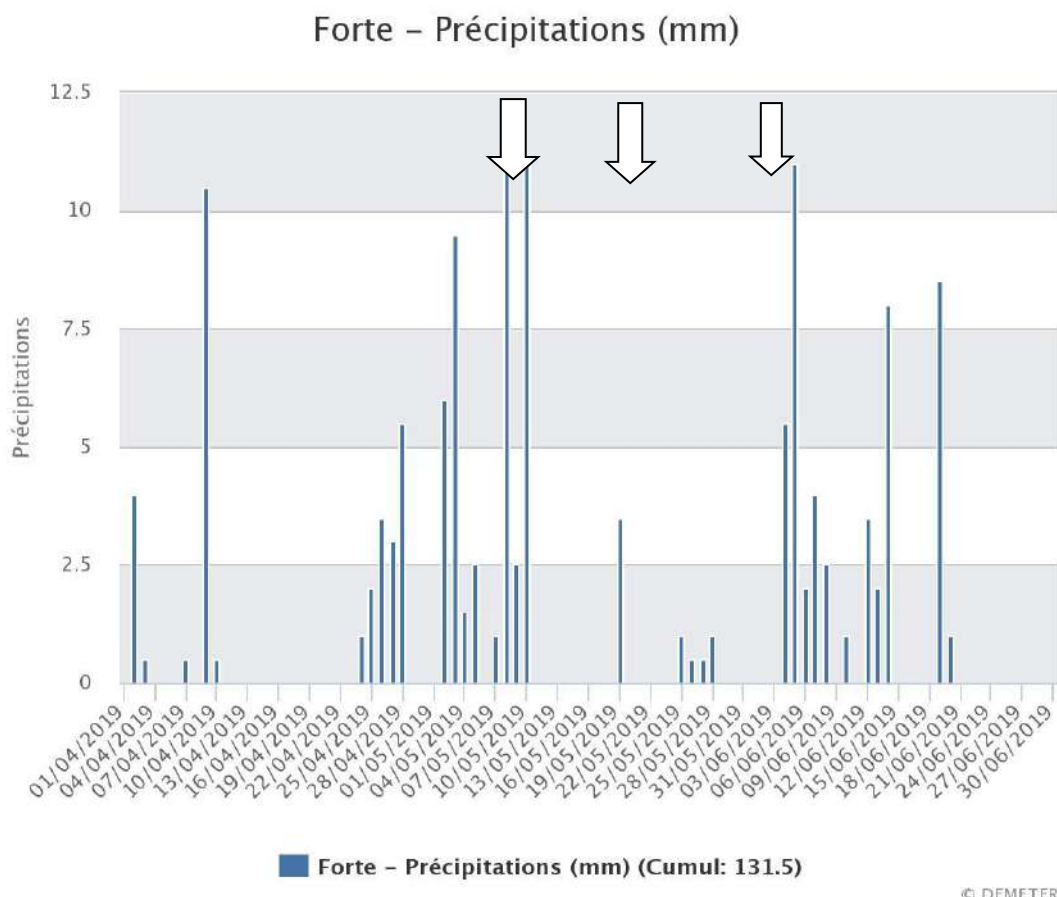

**Protocole**

N° modalité	10-mai	Dose l/ha	24-mai	Dose l/ha	04-juin	Dose l/ha
1	Témoin sans traitement fongique					
2	MYSTIC EW	0,3	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,5
3	HELIOSOUFRE + DSPF 016	3,5 + 2	HELIOSOUFRE + DSPF 016	3,5 + 2	POLYVERSUM	0,75
4			LIBRAX	0,8	PROSARO	4,5
5	HELIOSOUFRE	3,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,5
6	MYSTIC + DSPF 016	0,5 + 2	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,5
7	HELIOSOUFRE + DSPF 016	3,5 + 2	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,5
8	TMF	0,5	LIBRAX + TMF	0,3 + 0,5	PROSARO + TMF	2,2 + 3,7
9	KTS	5	LIBRAX + KTS	0,3 + 5	PROSARO + KTS	2,2 + 37,5
10	SIK	3	LIBRAX + SIK	0,3 + 3	PROSARO + SIK	2,2 + 22,5
11	RAPSODHY + HELISOUFRE	2 + 3,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,5
12	INTRACELL	0,5	LIBRAX + INTRACELL	0,3 + 0,5	PROSARO + INTRACELL	2,2 + 3,7
13			LIBRAX	0,3	PROSARO	2,20
14	RHAPSODY + DSPF 016	2 + 2	LIBRAX	0,6	PROSARO	4,50
15	-	-	LIBRAX + HURICANE	0,3 + 0,05%	PROSARO + HURICANE	2,20
16	-	-	LIBRAX + CCL 846	0,3 + 1%	PROSARO + CCL 846	2,20
17	SIK + KTS+ RHAPSODY	3 + 5 + 2	DSPF 016 + INTRACELL	2 + 0,5	POLYVERSUM	0,75
18	DSPF 016	2	DSPF 016 + LIBRAX	2 + 0,3	PROSARO	4,50

**Information produits :**

<b>MYSTIC</b>	<b>Cyproconazole + propiconazole + chlorothalonil</b>
<b>LIBRAX</b>	Metconazole + fluxapyroxad
<b>PROSARO</b>	Prothioconazole +tebuconazole
<b>POLYVERSUM</b>	Pythium oligandrum
<b>HELIOSOUFRE</b>	Soufre + huile de pin
<b>DSPF 016</b>	Phosphonate de potassium
<b>KTS</b>	Potassium thiosulfate
<b>TMF</b>	Engrais
<b>INTRACELL</b>	Glycine bétéine
<b>SIK</b>	Silicate de potassium
<b>RHAPSODY</b>	Bacillus pumilis
<b>CCL 846</b>	Adjuvant collant et mouillant
<b>HURRICANE</b>	Adjuvant collant

## Pluviométrie au moment des applications



Le printemps a été marqué par une pluviométrie importante début mai, mais le retour du sec sur les 3 semaines suivantes a limité le développement de la maladie. Le retour des pluies au 10 juin associé à des températures élevées ont été favorables au développement de la rouille brune en fin de cycle.

## Résultats

Les rendements de l'essai sont bons avec une moyenne de 110,2 qx/ha, la nuisibilité est de 12 qx entre la meilleure modalité et le témoin.

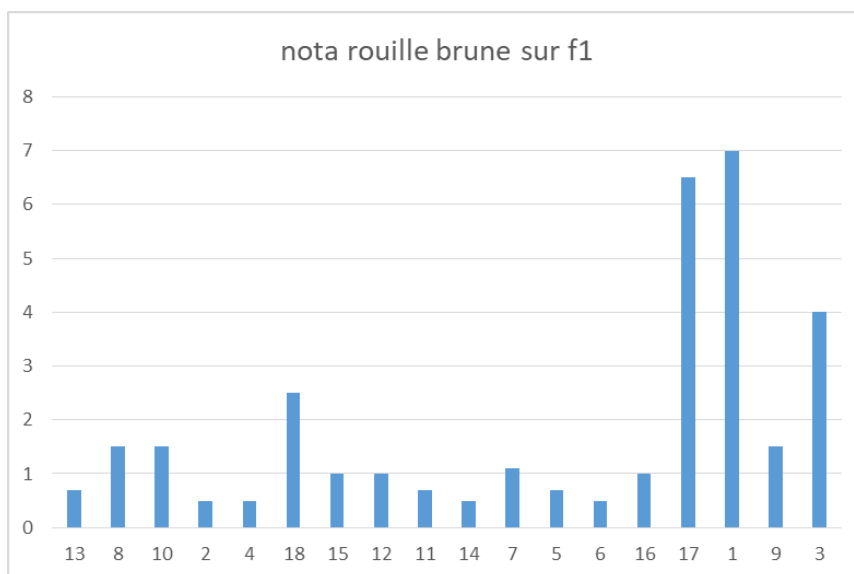
Il y a peu de différence entre les modalités avec une application de fongicide classique.

En revanche les modalités 100% biocontrôles sont en retrait voir même inférieur au témoin, cela s'explique par le fait que les produits de biocontrôles utilisés dans l'essai sont pour lutter contre la septoriose et que la maladie dominante de l'essai est la rouille brune. Au niveau IFT, il y a également peu d'écart puisque cela varie de 0 pour les modalités biocontrôles à 1,4 pour la référence.



N°	10-mai	Dose l/ha	24-mai	Dose l/ha	04-juin	Dose l/ha	RDT (qx/ha)	GH	PS (kg/hl)	Prot-éine (%)	IFT
13			LIBRAX	0,3	PROSARO	0,3	<b>118,5</b>	A	72,3	10,8	0,5
8	TMF	0,5	LIBRAX + TMF	0,3 + 0,5	PROSARO + TMF	0,3 + 0,5	<b>113,4</b>	B	73,4	10,7	0,5
10	SIK	3	LIBRAX + SIK	0,3 + 3	PROSARO + SIK	0,3 + 3	<b>112,8</b>	BC	72,6	10,7	0,5
2	MYSTIC EW	0,3	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>112,7</b>	BC	73,4	10,8	1,3
4			LIBRAX	0,8	PROSARO	0,6	<b>112,5</b>	BC	72,2	10,7	0,7
18	DSPF 016	2	DSPF 016 + LIBRAX	2+0,3	PROSARO	0,6	<b>111,7</b>	BC	72,6	10,6	0,8
15			LIBRAX + HURICANE	0,3 + 0,05%	PROSARO + HURICANE	0,3 + 0,05%	<b>111,5</b>	BC	72,9	10,6	0,5
12	INTRACELL	0,5	LIBRAX + INTRACELL	0,3 + 0,5	PROSARO + INTRACELL	0,3+0,5	<b>111,1</b>	BCD	73,2	10,6	0,5
11	RAPSODHY + HELIOSOUFRE	2 +3,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>110,6</b>	BCDE	73,7	10,6	0,9
14	RHAPSODY + DSPF 016	2+2	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>110,1</b>	BCDE	71,7	10,4	0,9
7	HELIOSOUFRE + DSPF 016	3,5+2	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>109,4</b>	BCDE	72,8	10,4	0,9
5	HELIOSOUFRE	3,5	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>109,2</b>	BCDE	73,4	10,5	0,9
6	MYSTIC EW + DSPF 016	0,5+2	LIBRAX	0,6	PROSARO	0,6	<b>108,6</b>	BCDE	72,5	10,4	1,4
16			LIBRAX + CCL 846	0,3 + 1%	PROSARO + CCL 846	0,3 + 1%	<b>107,9</b>	BCDE	71,8	10,6	0,5
17	SIK + KTS+ RHAPSODY	3+5+2	DSPF 016 + INTRACELL	2+0,5	POLYVERSUM	0,1	<b>107,2</b>	BCDE	72,2	10,3	0,0
1	TÉMOIN						<b>106,6</b>	CDE	72,3	10,4	0,0
9	KTS	5	LIBRAX + KTS	0,3 + 5	PROSARO + KTS	0,3 + 5	<b>105,2</b>	DE	72,8	10,6	0,5
3	HELIOSOUFRE+ DSPF 016	3,5 + 2	HELIOSOUFRE + DSPF 016	3,5 + 2	POLYVERSUM	0,1	<b>104,7</b>	E	72,1	10,4	0,0

La septoriose est absente de l'essai, la maladie principale est la rouille brune. La pression est assez élevée sur le témoin et la modalité 17 100%. La rouille brune est bien contrôlée sur les programmes avec fongicide classique.



Les coûts des programmes fongicides varient de 1,5 à 5,5 qx/ha. La nuisibilité de l'essai étant moyenne, de nombreuses modalités avec utilisation de biocontrôles ont un rendement net inférieur au témoin. La demi-dose de fongicide présente le meilleur rendement technico-économique.



### **Conclusion :**

Le rendement de l'essai est bon. La nuisibilité est de 12 qx entre le témoin et la meilleure des modalités. Il n'y a pas de différence entre les modalités traitées. Les produits de biocontrôles n'apportent pas de plus.

### **Perspectives :**

Du fait du peu de différence entre les modalités et de la sortie régulière de nouveau produit, il est nécessaire de continuer ces essais.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des produits de biocontrôles

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Les solutions de biocontrôles consistent à utiliser des organismes vivant pour lutter contre les ravageurs des cultures. Des solutions commençant à arriver sur le marché, il convient d'en évaluer l'efficacité et la régularité. Pour la lutte contre les maladies fongiques, il existe des bactéries et des champignons à effet fongicides.

Le soufre est un élément naturel dont l'effet fongicide est connu sur certaines maladies, en particulier l'oïdium en ce qui concerne les céréales. Des résultats d'essais récents tendent à montrer qu'il pourrait également avoir une efficacité sur septoriose. Le phosphanate de Potassium est lui aussi une molécule d'origine naturelle présentant une efficacité sur septoriose.



Les solutions de biocontrôles présentent des efficacités réelles mais souvent plus faibles et moins régulières que les solutions fongicides classiques. Il est donc important d'évaluer et d'optimiser ces solutions. Le lien avec la résistance variétale n'est pas connu.

Les essais visent à confirmer leur efficacité sur la lutte contre la fusariose et la septoriose du blé.

### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Bailleul-aux-Cornailles (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Bertrand Lecherf
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Pois de Conserve
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	03/08/2019
<b>Variété</b>	CHEVIGNON
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammo 27 – 185u

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>127,6</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx) :</b>	<b>4,3</b>
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	<b>3,4</b>

<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Nombre de modalités :</b>	<b>10</b>
<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>40</b>

## Protocole

	Modalités	2 Nœuds 01/05	Dernière Feuille 23/05	Floraison 09/06	Rdt à 15
1	Temoin	-	-	-	<b>117,2</b>
3	CR GEDA	Mystic EW 0,3 + Bravo 1	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>127,6</b>
7	Ref Mystic 0,3	Mystic EW 0,3	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>132,6</b>
8	Ref T2+T3	-	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>125,9</b>
9	100% biocontrôle	HelioS 3,5 + PhosphP 2	HelioS 3,5 + PhosphP 2	Polyversum 0,1	<b>124,6</b>
10	100% Biocontrôle Bis	HelioS 3,5 + PhosphP 2	HelioS 3,5	Polyversum 0,1	<b>123,5</b>
11	Heliosoufre	HelioS 3,5	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>133,3</b>
12	HelioS + PhosphP	HelioS 3,5 + PhosphP 2	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>132,3</b>
13	Ref Mystic 0,5	Mystic EW 0,3 + PhosphP 2	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>122,4</b>
14	Phosphanate renforcé	Mystic EW 0,5 + PhosphP 3	Librax 0,6	Prosaro 0,4	<b>131,0</b>

HelioS : Heliosoufre = Heliosol + Soufre, sous forme liquide

PhosphP : Phosphanate de Potassium

L'essai est mis en place sur du CHEVIGNON, variété très tolérante aux maladies, mais tout à fait représentative des variétés cultivées actuellement.

## Résultats

La nuisibilité est très faible, du fait du printemps sec, et de la très bonne tolérance aux maladies du Chevignon. De plus, la précision de l'essai est moyenne du fait d'une hétérogénéité de terrain. Le principal enseignement de l'essai est que les modalités 100% biocontrôle sont tout à fait honorables. Elles sont significativement supérieures au témoin et au même niveau que certaines modalités chimiques. A suivre lors d'une campagne avec une pression maladie plus élevée. Pour le reste, au vu de la faible nuisibilité et de la précision moyenne, difficile d'aller plus loin.

## Conclusion

Cet essai a permis de montrer qu'il est permis de fonder quelques espoirs dans les programmes 100% biocontrôles. Les résultats rentrent dans la synthèse régionale biocontrôles qui permettra de gagner en puissance en mutualisant. L'association HELIOSOUFRE + Phosphanate de Potassium semble constituer une solution prometteuse en T1. Le POLYVERSUM par contre présente encore une fois peu d'intérêt, dans un contexte de quasi absence de fusariose.

## Perspectives

Il est important de continuer à tester les solutions de biocontrôles dans des campagnes et des contextes variés, afin d'en éprouver la robustesse.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Évaluation des produits de biocontrôles

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Sophie WIERUSZESKI

### Objectifs de l'expérimentation :

Avec une augmentation de 15% du marché par an, les produits dits de biocontrôles « inondent » le marché. Or les références en plaine sont peu nombreuses et un écart est constaté entre les résultats des produits in vitro et en situation réelle.

Les produits de biocontrôles peuvent-ils en partie substituer les produits chimiques ? De plus, l'intérêt du soufre sur la protection foliaire du blé est de plus en plus mis en avant par les instituts techniques mais des questions subsistent : les différentes formes de soufre se valent-elles ? Quels sont les effets du soufre apporté seul ou avec un fongicide ?

Cet essai a pour objectif de tester les différents types de biocontrôles. Différentes formes de soufre seront testées. De plus, afin d'ajuster au mieux la stratégie de protection foliaire du blé, les produits de biocontrôles seront appliqués seul, avec une demi-dose de fongicide et à pleine dose de fongicide. Nous souhaitons évaluer l'efficacité des différentes stratégies sur la septoriose dans les conditions d'un essai fongicide.



### Informations sur l'essai :

<b>Site</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Pois
<b>Date de semis</b>	29/10/2018
<b>Variété</b>	GRANAMAX
<b>Objectif de rendement</b>	90 qx
<b>Reliquat sortie hiver</b>	49 u
<b>Dose bilan</b>	200uN
<b>28/02/2019</b>	40 u (24-18)
<b>26/03/2019</b>	100 u (Ammo 27)
<b>22/05/2019</b>	60 u (Ammo 27)
<b>Date de récolte</b>	19/07/2019

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	104,4
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	4,51
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	4,32

<b>Nombre de facteurs :</b>	1
<b>Nombre de modalités :</b>	16
<b>Nombre de répétitions :</b>	4
<b>Total de micro parcelles :</b>	64

La variété sélectionnée pour cet essai est **GRANAMAX**. La sensibilité aux maladies de la variété est présentée dans le tableau suivant :

Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose tritici	Helminthosporiose	Rouille brune	Mycotoxines (DON)
2 (sensible)	5 (assez sensible)	7 (assez résistant)	6,5 (peu sensible)	(1)	5 (assez sensible)	4 (assez sensible)

 **Modalités :**

N°	Stratégie	2 Nœuds Date : 26/04/19	DFE Date : 17/05/19	Floraison Date : 05/06/2018
1 	Témoin	-	-	-
2 	Référence 2T	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,6l
3 	Référence 3T	MYSTIC EW 0,3l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
4 	Biocontrôle seul	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	POLYVERSUM 0,1kg
5 	T1 HELIOSOUFRE	HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
6 	Référence + DSPF016 en T1	MYSTIC EW 0,3l + DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
7 	T1 HELIOSOUFRE + DSPF016	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
8	T1 DSPF016	DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
9	Référence + KUMULUS	MYSTIC EW 0,3l + KUMULUS 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
10	Référence + ACTIMUM	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 1l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
11	Référence + ACTIMUM équivalence soufre	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 25l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
12	Référence + ACTIOL	MYSTIC EW 0,3l + ACTIOL 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
13	Référence forte dose + HELIOSOUFRE T1 et T2	MYSTIC EW 0,5l HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,6l + HELIOSOUFRE 3,5kg	PROSARO 0,6l
14	Référence baisse de dose + HELIOSOUFRE	MYSTIC EW 0,3l + HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,3l + HELIOSOUFRE 3,5kg	PROSARO 0,6l
15	Alternative T1	SUNORG PRO 0,35l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l
16	HELIOSOUFRE + REVY XA	HELIOSOUFRE 3,5kg	REVY XA 0,6l	-

 Tronc commun régional

**Information produits :**

<b>LIBRAX</b>	fluxapyroxad 62,5g/l + metconazole 45g/l
<b>MYSTIC EW</b>	tébuconazole 250g/l
<b>PROSARO</b>	tébuconazole 125g/l + prothioconazole 125g/l
<b>SUNORG PRO</b>	métconazole 90g/l
<b>REVY XA</b>	mefentrifluconazole 100 g/l + fluxapyroxad 50g/l
<b>ACTIMUM</b>	sulfate d'ammonium dose 1l/ha = dose habituelle en tant qu'adjuvant

	dose 25l/ha = dose équivalente pour avoir autant de soufre que dans HELIOSOUFRE ou KUMULUS
<b>DSPF016</b>	phosphonate de potassium
<b>HELIOSOUFRE</b>	Soufre 80% + co-formulants à base de dérivés terpéniques issus du pin
<b>KUMULUS</b>	soufre micronisé 80%
<b>ACTIOL</b>	Soufre 800g/l

## Résultats de l'essai :

- Effet sur la protection foliaire :

2019 est une année marquée par la très faible présence de maladies.

Avant le T1, le 26 avril, le blé est sain sur l'ensemble de l'essai. Aucune maladie n'est observée hormis quelques rares symptômes de septoriose sur la feuille F3 du moment (0,5% de la surface de la feuille F3 sur 3% des plantes).

Avant le T2, le 17 mai, sur le témoin non traité fongicide, quelques symptômes supplémentaires de septoriose sont apparus sur la feuille F3. Les feuilles F1 et F2 restent très saines. Les observations montrent que 52,5% des feuilles F3 sont touchées à 8,5%.

En fin de cycle de végétation, une notation maladie a été réalisée sur l'ensemble des modalités. Le tableau ci-dessous présente les résultats en fréquence et intensité. Les intensités de maladie sont très faibles cette année, les feuilles présentent au maximum des symptômes de septoriose sur 30% de la feuille F2.

Stratégie	Feuille drapeau F1		Feuille F2	
	% feuilles touchées	% surface atteinte	% feuilles touchées	% surface atteinte
Témoin	65,0	3,3	93,8	6,7
Référence 2T	42,5	1,4	68,8	2,6
Référence 3T	37,5	1,4	66,3	2,1
Biocontrôles seul	42,5	1,3	65,0	2,4
T1 HELIOSOUFRE	42,5	1,7	67,5	2,5
Référence + DSPF016 en T1	38,8	1,7	58,8	2,7
T1 HELIOSOUFRE + DSPF016	35,0	1,8	60,0	2,3
T1 DSPF016	28,8	1,5	63,8	2,4
Référence + KUMULUS	42,5	1,6	53,8	2,4
Référence + ACTIMUM	42,5	1,3	66,3	2,2
Référence + ACTIMUM équivalence soufre	35,0	1,4	68,8	2,0
Référence + ACTIOL	41,3	1,4	62,5	2,2
Référence forte dose + HELIOSOUFRE T1 et T2	50,0	1,9	68,8	2,8
Référence baisse de dose + HELIOSOUFRE	35,0	1,2	72,5	2,3
Alternative T1	32,5	1,9	72,5	2,7
HELIOSOUFRE + REVY XA	31,3	1,7	65,0	2,4

- Conséquence sur le rendement :

L'essai a été récolté le 18 juillet à 12,3% d'humidité, dans de très bonnes conditions. Bien que précis avec un écart-type résiduel de 4,51 qx et un coefficient de variation de 4,32% pour un rendement moyen de 104,4 qx/ha, il n'y a pas de différence significative entre les différentes modalités.

Stratégie	2 Nœuds Date : 26/04/19	DFE Date : 17/05/19	Floraison Date : 05/06/19	IFT	RDT brut à 15% (qx/ha)	Charge s * (€/ha)	RDT net (qx/ha)
Référence 3T	MYSTIC EW 0,3l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	105,7	83,4	100,4
Alternative T1	SUNORG PRO 0,35l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,25	104,9	89	99,4
T1 HELIOSOUFRE + DSPF016	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	0,9	104,6	-	-
Référence + ACTIMUM	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 1l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	104,3	78,1	99,4
Référence + KUMULUS	MYSTIC EW 0,3l + KUMULUS 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	103,0	81,4	97,9
Référence + ACTIMUM équivalence soufre	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 25l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	102,4	166,9	92,0
Référence forte dose + HELIOSOUFRE T1 et T2	MYSTIC EW 0,5l + HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,6l + HELIOSOUFRE 3,5kg	PROSARO 0,6l	1,4	102,3	113,1	95,2
Référence 2T	-	LIBRAX 0,8l	PROSARO 0,6l	1	102,2	79,4	97,3
T1 HELIOSOUFRE	HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	0,9	102,2	97,1	96,2
Référence + DSPF016 en T1	MYSTIC EW 0,3l + DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	102,2	-	-
T1 DSPF016	DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	0,9	101,5	-	-
Biocontrôle seul	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	POLYVERSUM 0,1kg	0	101,1	-	-
Référence + ACTIOL	MYSTIC EW 0,3l + ACTIOL 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	1,2	100,5	91,4	94,8
HELIOSOUFRE + REVV XA	HELIOSOUFRE 3,5kg	REVV XA 0,6l	-	0,4	100,5	80,9	95,4
Référence baisse de dose + HELIOSOUFRE	MYSTIC EW 0,3l + HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,3l + HELIOSOUFRE 3,5kg	PROSARO 0,6l	1,0 5	99,1	105,5	92,5
Témoin	-	-	-	0	98,7	0	98,7

\* Prix blé : 160 €/t

Coût passage (tracteur + pulvérisateur 24m) : 9€/ha

Charges fongicides = coût du programme phytosanitaire + coût du passage

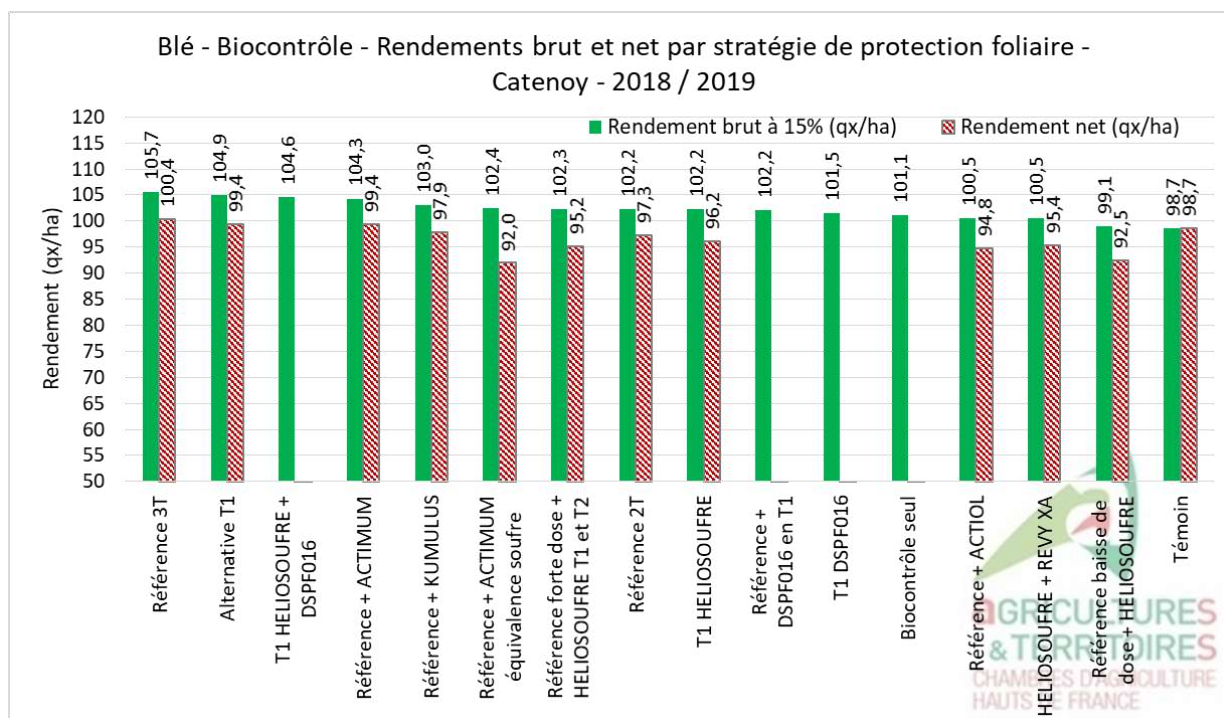
Les rendements varient de 98,7 qx pour le témoin non traité et 105,7 qx pour la référence 3 traitements sans biocontrôle. La nuisibilité dans cet essai est de 7 qx, ce qui est très faible. La pression maladie est jugée faible cette année.

D'un point de vue de l'IFT, les produits de biocontrôle ne comptant pas dans le calcul, les IFT varient de 0 pour le témoin à 1,4 pour la référence forte dose.

Concernant les charges fongicides, elles sont comprises entre 74,4€ pour la référence 3 traitements et 166,9€/ha en fonction de la stratégie de protection. Les produits DSPF016 et REVV XA n'étant pas encore homologués, les prix de vente ne sont pas connus. Les charges et les rendements nets des stratégies contenant ces 2 produits ne peuvent être calculés.



Le graphique suivant présente les résultats en rendements brut et net.



Si on s'intéresse précisément à l'utilisation des produits de biocontrôle en témoin, bien qu'on ne puisse discriminer statistiquement les modalités entre elle, on obtient les résultats suivants.

Stratégie	2 Nœuds Date : 26/04/19	DFE Date : 17/05/19	Floraison Date : 05/06/19	RDT brut à 15% (qx/ha)	Charges * (€/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>Référence 3T</b>	MYSTIC EW 0,3l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	105,7	83,4	100,4
<b>Référence + ACTIMUM</b>	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 1l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	104,3	78,1	99,4
<b>Référence + KUMULUS</b>	MYSTIC EW 0,3l + KUMULUS 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	103,0	81,4	97,9
<b>Référence + ACTIMUM équivalence soufre</b>	MYSTIC EW 0,3l + ACTIMUM 25l	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	102,4	166,9	92,0
<b>Référence + DSPFO16 en T1</b>	MYSTIC EW 0,3l + DSPFO16 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	102,2	-	-
<b>Référence + ACTIOL</b>	MYSTIC EW 0,3l + ACTIOL 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	100,5	91,4	94,8

Cette année, la pression maladie est très faible et on observe que les produits de biocontrôle n'ont pas donné de meilleurs résultats que la référence sans biocontrôle.

Les produits testés y compris le soufre sous différente forme n'ont pas apporté de plus-value par rapport à la stratégie classique.

Les stratégies de remplacement du T1 par des produits de biocontrôles ont donné les résultats suivants :

Stratégie	2 Nœuds Date : 26/04/19	DFE Date : 17/05/19	Floraison Date : 05/06/19	RDT brut à 15% (qx/ha)	Charges * (€/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>T1 HELIOSOUFRE + DSPF016</b>	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	104,6	-	-
<b>T1 HELIOSOUFRE</b>	HELIOSOUFRE 3,5kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	102,2	97,1	96,2
<b>T1 DSPF016</b>	DSPF016 2kg	LIBRAX 0,6l	PROSARO 0,6l	101,5	-	-

Les produits testés ont permis d'économiser un passage de fongicide pour un rendement satisfaisant d'en moyenne 102,7 qx tout en faisant gagner 0,3 point d'IFT.

Enfin, une stratégie d'utilisation de produits de biocontrôle non associée au fongicide n'a pas permis cette année un gain de rendement par rapport au témoin d'autant plus si on considère l'investissement en charge phytosanitaire. Cette stratégie donnera un rendement net bien inférieur à celui du témoin non traité.

Stratégie	2 Nœuds Date : 26/04/19	DFE Date : 17/05/19	Floraison Date : 05/06/19	RDT brut à 15% (qx/ha)	Charges * (€/ha)	RDT net (qx/ha)
<b>Biocontrôle seul</b>	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	HELIOSOUFRE 3,5kg + DSPF016 2kg	POLYVERSUM 0,1kg	101,1	-	-
<b>Témoin</b>	-	-	-	98,7	0	98,7



### Conclusion :

Cette année, la pression maladie a été très faible et les symptômes ont été observés très tardivement et en faible proportion. La nuisibilité sur le rendement de la septoriose est de 7 qx/ha. La variété GRANAMAX est peu sensible à la septoriose ce qui explique l'expression de symptômes peu élevée y compris sur les étages foliaires inférieures.

Les rendements sont très satisfaisants pour le secteur avec un rendement moyen de 104,4 qx/ha. La classification des modalités sur le rendement brut et sur le rendement net donne comme premier résultat : la modalité « référence 3 traitements ». Néanmoins, l'analyse statistique n'a pas permis de discriminer les modalités entre elles.

Les produits de biocontrôles n'ont pas apporté de plus-value à la stratégie de référence, puisque les rendements sont tous équivalents. Par contre, cette année, les produits de biocontrôles ont pu remplacer un premier traitement T1 ce qui permet une réduction de l'IFT.

Les produits de biocontrôles sont un levier intéressant pour réduire l'utilisation des produits phytosanitaires néanmoins leur utilisation est à adapter aux conditions de l'année.

L'intérêt de l'utilisation des soufre, sulfate d'ammonium et phosphanate de potassium, utilisés comme stimulateur des défenses naturels n'a pas pu être démontré cette année. Aucun gain que ce soit par rapport à la stratégie de référence ou au témoin n'a pu être observé.



### Perspectives :

Chaque campagne est unique d'un point de vue climatique. Il est nécessaire d'ajuster tous les ans les programmes de protection fongicide dans le contexte de l'année. Les produits de biocontrôles, les soufres et autres éléments minéraux peuvent être une alternative à l'utilisation des fongicides, c'est pourquoi, des essais sont nécessaires pour prouver leur efficacité et ajuster leur condition d'application.



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Usages des biocontrôles dans la protection fongique

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Mathilde LHEUREUX</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

- Répondre à la demande du terrain sur l'intérêt technico-économique des différents « bio-contrôles/bio-stimulants » mis sur le marché.
- Obtenir des références sur la réduction des intrants, sur le conseil de demain avec le retrait des matières actives et le développement des résistances.
- Communiquer et diffuser des résultats auprès de nos agriculteurs.



### **Informations sur l'essai :**

<b>Commune</b>	<b>CERISY BULEUX</b>	<b>Rendement moyen (Qx):</b>	<b>119,5</b>
<b>Agriculteur</b>	EARL BAYART	<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,15</b>
<b>Type de sol</b>	Limon	<b>Coefficient de variation (%):</b>	<b>1,79</b>
<b>Précédent</b>	Pois de conserve		
<b>Date de semis</b>	15/10/2018	<b>Nombre de facteurs :</b>	<b>1</b>
<b>Variétés</b>	KWS EXTASE	<b>Nombre de modalités :</b>	<b>13</b>
		<b>Nombre de répétitions :</b>	<b>4</b>
		<b>Total de micro parcelles :</b>	<b>52</b>

### **Commentaires :**

Pression maladies faible : présence d'un peu de septoriose et de rouille brune tardivement.

Faible nuisibilité de 9,8 qx/ha.

- Une notation maladies a été réalisée au 19 juin (très peu de présence de maladies avant) :

MODALITE	SEPTORIOSE (% surface nécrosée)			ROUILLE BRUNE (% surface nécrosée)		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	/	1,1	4,7	10,9	12,3	0,9
2	/	0,3	2,4	/	/	/
3	/	0,8	5,6	0,3	0,5	0,3
4	/	1,1	5,9	/	/	/
5	/	0,3	2,6	0,8	0,8	0,0
6	/	0,1	1,4	0,3	0,0	0,0
7	/	0,7	5,2	0,5	0,8	0,5
8	/	/	1,7	0,3	0,3	/
9	/	0,6	3,0	/	/	/
10	/	0,2	6,0	0,8	0,5	/
11	/	0,1	6,0	0,8	0,8	/
12	/	1,2	5,1	0,8	0,8	/
13	/	0,2	4,3	/	/	/

- Réalisation de 3 analyses foliaires avec le laboratoire SAS GÄSSLER sur la modalité 10 :  
1<sup>ère</sup> analyse au 25/03 : carence en potassium

Date: 25/03/2019      Nom: Chambre Agriculture de la Somme  
 Parcelle:                      Culture: Blé  
 Stade de développement: Tallage



**Recommandations:**

**Potassium** K: Il y a une carence en potassium dans les plantes, appliquer en foliaire 5 à 7 kg/ha. Il peut être nécessaire de répéter l'application

**Azote** N: Carence à faible d0 à une fertilisation azotée inadéquate, des précipitations excessives et/ou une application d'azote inefficace. Appliquer 20 à 50 U/ha d'azote. Plusieurs passages peuvent être nécessaires.

Un ou plusieurs éléments sont en excès, à surveiller !

## 2<sup>ème</sup> analyse au 09/05 : calcium en excès

Date: 09/05/2019 Nom: Essazi CA  
 Parcelle: Culture: Blé  
 Stade de développement FG - F 10

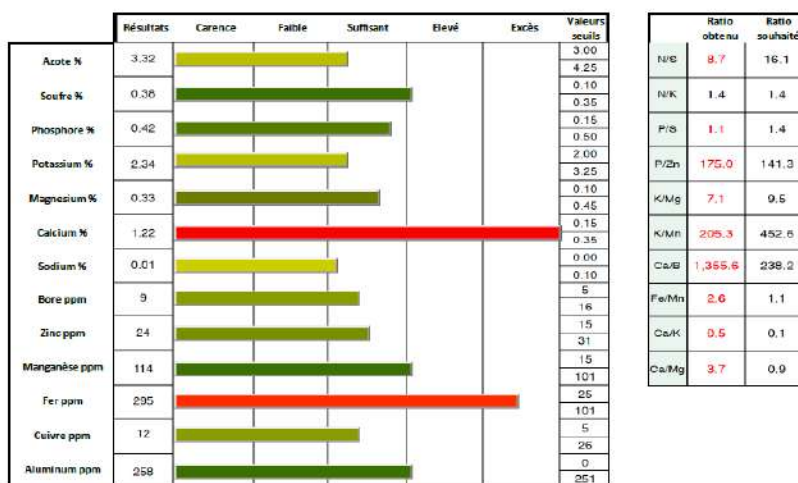


Recommandations:

Un ou plusieurs éléments sont en excès, à surveiller !

## 3<sup>ème</sup> analyse au 19/06 : Calcium et Fer en excès.

Date: 19/06/2019 Nom: CA Somme  
 Parcelle: Essai Culture: Blé  
 Stade de développement F12



Recommandations:

Un ou plusieurs éléments sont en excès, à surveiller !

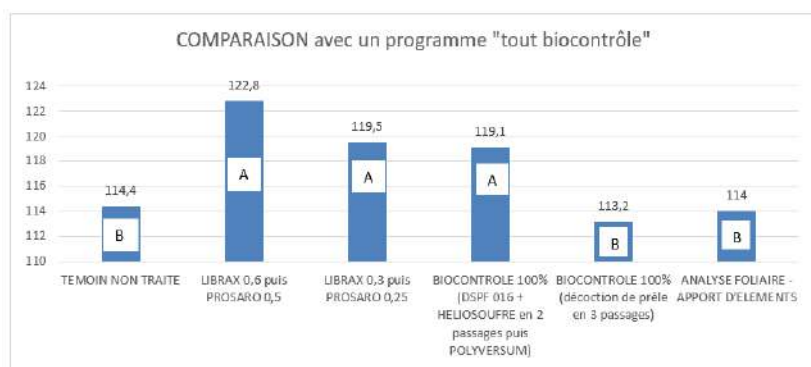
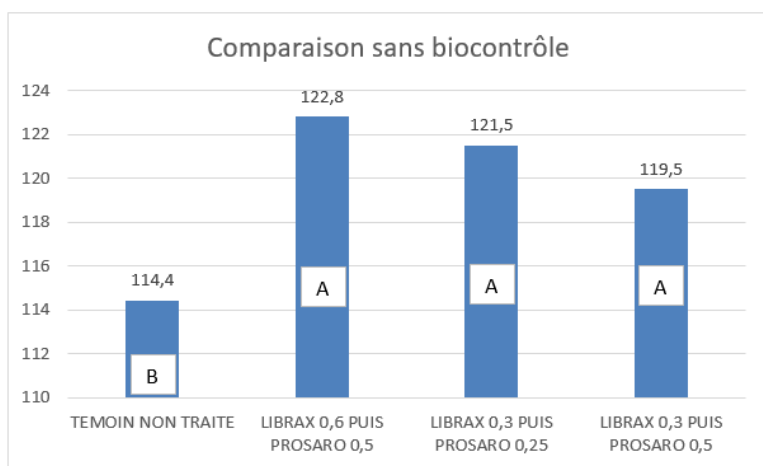


## Résultats et Conclusions :

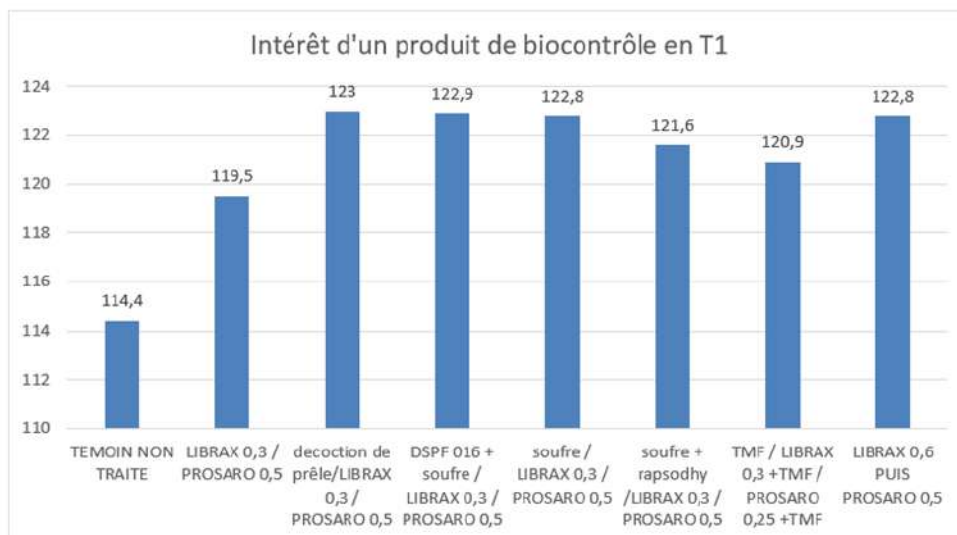
La nuisibilité des maladies sur cet essai est de 9,8 qx/ha avec une variété peu sensible aux maladies foliaires et semée au 15/10. De plus, les conditions climatiques à montaison n'ont pas été favorables aux contaminations par la septoriose. Présence de septoriose et de rouille brune mais arrivées tardivement.

Essai précis et les modalités sont significativement différentes.

Il n'y a pas de différence significative de rendement entre la modalité 2T et la modalité 2T avec -50% des doses.



MODALITE	EPI 1 CM le 22/03	Dernière Feuille Etaillée le 14/05	Début Floraison le 03/06	RdT	Stat	Protéines	H <sub>2</sub> O	PS	PMG
11	décoction de préle			123,0	A	11,8	14,4	76,0	49,0
6	Phosphatate de potassium	LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5						
2	Ref de base 2 traitements	LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5	122,9	A	11,3	14,4	76,7	49,8
5	Héliosoufre	LIBRAX 0,6	PROSARO 0,5	122,8	A	11,3	14,4	76,4	50,4
8	Rapsodhy	LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5	122,8	A	11,4	14,4	75,8	48,8
4	- 50% de fong	LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5	121,6	A	11,8	14,4	76,6	50,2
9	TMCE	LIBRAX 0,3 + TMF 0,5 l	PROSARO 0,25	121,5	A	11,6	14,4	76,0	50,5
3	-50% de fong au T2	LIBRAX 0,3 + TMF 0,5 l	PROSARO 0,25 + TMF 0,5 l	120,9	A	11,6	14,5	76,3	49,7
13	Biocontrôle 100%	LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5	119,5	A	11,9	14,5	75,7	49,7
7	TEMOIN	DSPF 016 2 + HELIOSOUFRE 3,5	POLYVERSUM 0,1	119,1	A	11,6	14,7	76,3	49,7
1		DSPF016 2 + LIBRAX 0,3	PROSARO 0,5	118,6	A	11,6	14,3	76,7	50,4
10	Analyse foliaire	SUPREMOL L 497 K+N 10 l au 01/04 suivant preco	analyse réalisée au 25 mai (0 fong)	114,4	B	11,7	14,4	75,9	49,2
12	décoction de préle	Décoction de préle 10	Décoction de préle 10	114,0	B	11,3	14,4	75,9	50,3
		Décoction de préle 10	Décoction de préle 10	113,2	B	11,5	14,7	76,7	50,5



Significativement pas d'intérêt aux produits de biocontrôles au stade « épi 1 cm » suivi d'un LIBRAX à ½ dose. En tendance, les produits de biocontrôles pourraient compenser la 1/2 dose du LIBRAX (0,3 l) de 2,7 qx/ha afin d'obtenir le même rendement que la modalité avec la dose de LIBRAX à 0,6 l (non significatif).

Dans cet essai, une modalité « 3 passages de produits de biocontrôle avec un produit non homologué à ce jour » obtient un rendement équivalent à la modalité « 2 passages fongicides à ½ doses » et statistiquement différent du témoin (absence de traitement fongicide).

Les autres modalités « tout biocontrôle » avec décoction de prêle ou apport d'éléments selon analyses foliaires (ici apport de potassium au 01/04) sont équivalentes au Témoin (sans traitement fongicide) et significativement différentes des autres modalités avec une perte significative de 7,4 qx/ha.



#### **Perspectives :**

Continuer d'étudier des produits de substitutions aux fongicides : biocontrôles et biostimulants face au plan Ecophyto II et aux évolutions de résistances des souches de septoriose.

Continuer à travailler le principe « une plante saine » donc « moins attaquée par les bio agresseurs »



# BLÉ TENDRE D'HIVER

## Lutte contre le piétin échaudage en Blé/Blé

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

Le précédent blé est un des principaux précédents dans la région. Cette succession présente des risques sanitaires spécifiques, en particulier lié au piétin échaudage.

La lutte contre cette maladie passe en général par un traitement de semences spécifique : le Latitude.

L'essai a pour but, dans le cadre d'un essai variétés en précédent blé de tester la pertinence et l'efficacité du traitement.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Dohem (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Joseph-Marie Duflos
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	BTH
<b>Travail du sol</b>	TCS
<b>Date de semis</b>	17/10/2018
<b>Date de récolte</b>	01/08/2019
<b>Fertilisation azotée</b>	Sol N – 220 u

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	24

### Protocole

4 variétés traitées et non traitées LATITUDE. Les lots de semences ont été fournis par les obtenteurs et sont donc identiques, si ce n'est le traitement de semence.



## Résultats

	Traité	Non Traité
KWS Extase	143	140,8
Boregar	135,7	141
RGT Sacramento	141,7	146,5
Chevignon	145,3	145,6
Moyenne	141,425	143,475

Sur cet essai, les résultats sont sans appel, il n'y a pas d'effet du traitement de semence sur le rendement. En moyenne, les modalités non traitées font même légèrement mieux (non statistiquement significatif).

## Conclusion

Cet essai montre que le risque de piétin échaudage n'est pas systématique en blé/blé. Dans ce cas précis, le traitement LATITUDE représente une perte financière pure et simple. Cependant il est complexe d'évaluer à priori le risque piétin verse sur une parcelle. C'est la raison pour laquelle le traitement LATITUDE est utilisé quasiment en systématique en précédent blé, même s'il n'est pas toujours justifié.

## Perspectives

Pas d'essais variétés blé/blé en 2020, l'essai ne sera donc pas reconduit.

RECUEIL DES ESSAIS  
DES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

# ESCOURGEON





# ESCOURGEON

## Évaluation de la tolérance variétales face à la JNO

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Nicolas JULLIER

### **Objectifs de l'expérimentation :**

L'objectif de l'essai est d'évaluer la tolérance/ résistance des variétés face à la Jaunisse Nanisante de l'Orge.

La première finalité est d'éprouver la résistance naturelle des variétés sans le recours à un insecticide, la seconde est de vérifier l'intérêt/efficacité d'avoir recours à un insecticide.



### **Informations sur l'essai :**

<b>Commune</b>	SAINT PAUL AUX BOIS
<b>Agriculteur</b>	Laurent THEVENIN
<b>Type de sol</b>	SABLE
<b>Précédent</b>	Blé
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	08/10/18
<b>Date de récolte</b>	08/07/2019

Rendement moyen (Qx) T :	65,5
Ecart type résiduel (Qx) T:	2
Coefficient de variation (%) T:	3,8
Rendement moyen (Qx) NT :	66,6
Ecart type résiduel (Qx) NT:	2,2
Coefficient de variation (%) NT	3,7

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	72

 **Protocole**

Variétés	Tolérance JNO	Brassicole
RAFAELA	OUI	NON
KWS JAGUAR	OUI	OUI
KWS BORRELY	OUI	NON
TONIC G	NON	NON
HIRONDELLA	OUI	NON
MARGAUX	OUI	OUI
KWS TONIC	NON	NON
AMISTAR	OUI	NON
COCCINEL	OUI	OUI
ETINCEL	NON	OUI
HEXAGON	OUI	NON
PARADIES	OUI	NON

Un insecticide a été appliqué le 22 octobre DECIS PROTECH à 0,42l/ha

 **Analyse en végétation**

En sortie d'hiver, des prélèvements ont été réalisés sur chacune des parcelles de l'essai afin de déterminer s'il y avait présence de virus ou non (jaunisse et pieds chétif).

variétés	traitement	Résultat BYDV			Résultat WDV		
		Répétition 1	Répétition 2	Répétition 3	Répétition 1	Répétition 2	Répétition 3
TONIC G	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
ETINCEL	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
AMISTAR	Sans insecticide	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif
MARGAUX	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
HIRONDELLA	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif
HEXAGON	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Positif	Négatif
KWS TONIC	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
SC 52440	Sans insecticide	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
RAFAELA	Sans insecticide	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
PARADIES	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif
KWS JAGUAR	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif
KWS BORRELY	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
MARGAUX	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
HEXAGON	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif
ETINCEL	Sans insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif

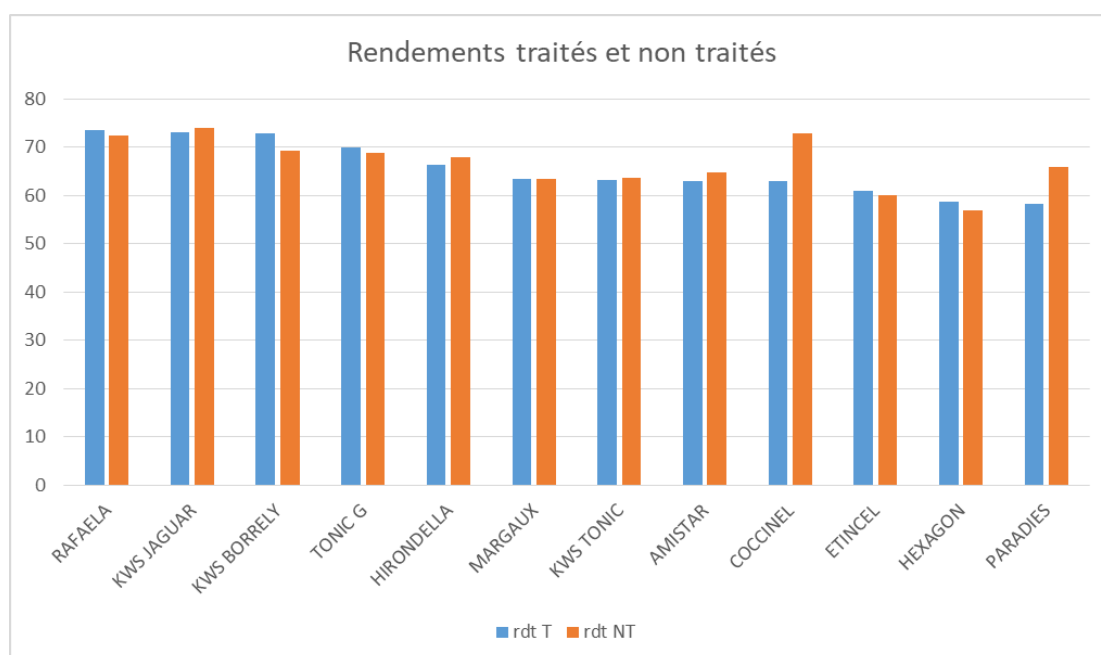
Au niveau des résultats, on observe quelques parcelles avec la présence de virus mais au final cette analyse ne permet pas de différencier les parties traitées ou non et les variétés tolérantes des variétés sensibles. \*

variétés	traitement	Résultat BYDV			Résultat WDV		
		Répétition 1	Répétition 2	Répétition 3	Répétition 1	Répétition 2	Répétition 3
HEXAGON	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif
PARADIES	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
ETINCEL	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
KWS JAGUAR	Insecticide	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Positif
HIRONDELLA	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
KWS BORRELY	Insecticide	Positif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
AMISTAR	Insecticide	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Positif	Négatif
MARGAUX	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
KWS TONIC	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
TONIC G	Insecticide	Négatif	Négatif	Positif	Négatif	Négatif	Positif
SC 52440	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
RAFAELA	Insecticide	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif

## Résultats

NON traité insecticide	Nb épis	Date épiaison	RDT (qx/ha)	G.H	PS (kg/hl)	Protéine (%)	PMG (g)
KWS JAGUAR	517	04-mai	74	A	60	10,8	32,7
COCCINEL	451	08-mai	72,9	AB	56,1	10,7	33,9
RAFAELA	411	05-mai	72,3	AB	54,9	10,7	39,4
KWS BORRELY	463	04-mai	69,3	ABC	59,6	10,8	32,1
TONIC G	388	13-mai	68,7	ABC	59,6	10,5	39,9
HIRONDELLA	387	09-mai	67,8	ABCD	57,6	10,7	33,6
PARADIES	399	10-mai	65,9	CDE	57,8	10,9	38,5
AMISTAR	487	09-mai	64,8	CDEF	61,3	10,8	35,4
KWS TONIC	379	11-mai	63,6	CDEFG	56,9	10,3	38,2
MARGAUX	448	10-mai	63,3	CDEF	61,9	10,5	34,7
ETINCEL	468	11-mai	59,9	EFG	57,5	10,4	34,1
HEXAGON	403	13-mai	56,9	G	56,3	11,5	38,9

Traité insecticide	Nb épis	Date épiaison	RDT (qx/ha)	G.H	PS (kg/hl)	Protéine (%)	PMG (g)
RAFAELA	396	05-mai	73,6	A	54,9	10,7	39
KWS JAGUAR	526	04-mai	73	AB	60	10,8	32,7
KWS BORRELY	486	04-mai	72,9	A	59,6	10,8	31,2
TONIC G	380	13-mai	70	ABC	59,6	10,5	41,1
HIRONDELLA	398	09-mai	66,3	BCDE	57,6	10,7	33,6
MARGAUX	451	10-mai	63,3	CDEFG	61,9	10,5	34,7
KWS TONIC	389	11-mai	63,2	CDEFG	56,9	10,3	37,8
AMISTAR	462	09-mai	62,9	CDEG	61,3	10,8	35,1
COCCINEL	447	08-mai	62,9	CDEFG	56,1	10,7	33,9
ETINCEL	449	11-mai	61	DEFG	57,5	10,4	34,1
HEXAGON	396	13-mai	58,7	FG	56,3	11,5	38,9
PARADIES	397	10-mai	58,2	FG	57,8	10,9	38,5



Les rendements sont identiques entre la partie traitée et la partie non traitée pour la majorité des variétés. Seul COCCINEL et PARADIES qui ont un rendement supérieur en non traité par rapport au traité. Ce résultat est plus dû à un effet sol qu'à un effet des pucerons. Cet essai ne permet donc pas de discriminer les variétés sur l'aspect tolérance à la jaunisse.

Par contre il permet de mesurer le potentiel de rendement de chaque variété.

Au vu des résultats RAFAELA et KWS JAGUAR présentent un bon potentiel de rendement. En fin de classement on trouve ETINCEL, HEXAGON et PARADIES.



### **Conclusion :**

Le rendement de l'essai est moyen avec 66q, il n'y a pas de nuisibilité dû à la jaunisse dans cet essai. On peut donc juste tirer une conclusion sur le potentiel de rendement des variétés sans pression JNO.



### **Perspectives :**

Du fait de l'absence de pression JNO et de la sortie de nouvelles variétés il est nécessaire de renouvelé cet essai.



# ESCOURGEON

## Évaluation variétale en craie et tolérance JNO

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de la Somme

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Hervé GEORGES

### Objectifs de l'expérimentation :

- Tester les variétés d'escourgeon en sols de craie
- Tester la résistance variétale à la Jaunisse Nanisante de l'Orge



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>Brucamps</b>
<b>Agriculteur</b>	Etienne VIGNON
<b>Type de sol</b>	CRAIE
<b>Précédent</b>	blé
<b>Travail du sol</b>	Labour – Roulage – Herse rotative semoir - Roulage
<b>Date de semis</b>	10/10
<b>Date de récolte</b>	03/07
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	190 U ammo

<b>Rendement moyen (Qx):</b>	89,8
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	Selon sous parties
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	

<b>Nombre de facteurs :</b>	18+9+6
<b>Nombre de modalités :</b>	33*(3 ou 4)
<b>Nombre de répétitions :</b>	4 et 3
<b>Total de micro parcelles :</b>	117

### Réalisation

Essai semé en très bonnes conditions début octobre

Variétés testées avec deux insecticides

6	PIXEL	12	HIRONDELLA	18	MANGO
5	VISUEL	11	RAFAELA	17	MEMENTO (2R)
4	KWS FARO	10	MARGAUX	16	SY GALLILLO (H)
3	QUADRIGA	9	AMISTAR	15	KWS JAGUAR
2	KWS TONIC	8	RAFAELA -30	14	KWS BORRELLY
1	ETINCEL	7	JETTOO (H)	13	HEXAGONE

Variété testées avec un insecticide

13	HEXAGONE	14	KWS BORRELLY	2	KWS TONIC
9	AMISTAR	10	MARGAUX		
11	RAFAELA	15	KWS JAGUAR		
12	HIRONDELLA	1	ETINCEL		

Variétés testées sans insecticide

9	AMISTAR	15	KWS JAGUAR
1	ETINCEL	2	KWS TONIC
12	HIRONDELLA	10	MARGAUX

## Résultats rendements de l'essai

	BLOC TRAITE				NON TRAITE				ECART T -NT	
	RDT à 15	PS	TP	PMG	RDT à 15	PS	TP	PMG	RDT à 15	PMG
JETTOO (H)	85,1	63,6	9,8	44,8	83,7	62,6	9,9	48,6	1,4	-3,8
HIRONDELLA	84,3	60,4	9,6	42,9	77,4	61,1	9,7	40,0	6,9	2,9
MANGOO	84,2	63,5	10,0	42,3	84,2	64,8	10,0	40,4	0,0	1,9
KWS BORRELLY	83,4	60,6	9,8	43,2	81,6	61,9	9,8	39,6	1,8	3,6
SY GALLILLO (H)	82,8	60,8	9,4	45,9	85,8	63,7	9,8	50,8	-3,0	-4,9
KWS TONIC	80,4	62,3	9,7	49,4	73,1	59,7	9,4	46,2	7,3	3,2
COCCINEL	79,1	58,4	9,6	43,7	81,3	63,3	9,5	40,3	-2,2	3,4
MEMENTO (2R)	78,3	65,3	9,4	48,9	85,6	66,4	9,2	50,8	-7,2	-1,9
RAFAELA	77,6	59,3	9,3	43,1	73,9	57,2	9,4	45,4	3,7	-2,3
KWS JAGUAR	76,3	63,7	9,4	43,2	78,7	64,0	9,3	40,5	-2,4	2,7
RAFAELA -30	75,9	58,1	9,2	44,0	73,5	56,6	9,3	46,8	2,4	-2,8
QUADRIGA	74,0	61,8	10,9	48,3	73,6	61,8	10,0	50,0	0,4	-1,7
PIXEL	73,9	62,1	9,3	42,6	74,8	61,2	9,4	44,0	-1,0	-1,4
AMISTAR	72,8	63,5	9,5	41,8	65,8	63,8	9,4	41,5	7,0	0,3
HEXAGONE	72,8	60,0	10,3	44,5	76,8	60,9	10,1	44,6	-4,0	-0,1
MARGAUX	72,4	64,1	9,6	45,1	67,3	63,5	9,6	42,6	5,1	2,5
VISUEL	72,3	60,6	9,4	39,0	74,5	60,5	9,2	39,0	-2,2	0,0
ETINCEL	66,4	63,9	9,6	48,8	60,8	63,1	10,1	42,8	5,6	6,0
MOYENNE	73,4									
MOYENNE	76,5									
MOYENNE	77,1									

Moyenne des rendements : 73,4 qx/ha, qui s'explique par un printemps sec (déficit hydrique) alors que la pression maladies est restée faible en moyenne hormis pour ETINCEL.

En tête une variété hybride : JETTOO talonnée par HIRONDELLA et KWS BORRELLY, deux variétés lignées tolérantes JNO.

KWS TONIC, première variété lignée non tolérante JNO.

AMISTAR, HEXAGONE et surtout MARGAUX, trois variétés tolérantes JNO sont décevantes dans cet essai.

ETINCEL, variété sensible JNO est dernière de cet essai et a révélée toute l'année une forte sensibilité aux maladies.



Du point de vue qualité (PS) moyenne de 61.8. En tête des rendements JETTO a un PS correct, HIRONDELLA, seconde à un PS limité à 60 kg/hl même remarque avec KWS BORRELLY.  
KWS JAGUAR présente le meilleur PS des variétés tolérantes JNO mais une productivité milieu de tableau.  
RAFAELA confirme la faiblesse de son PS et sa productivité est moyenne.

En tenue aux maladies, (répétition non traité sur un seul bloc), les plus faibles écarts traités non traités sont fournis par : SY GALILEO, COCCINEL, MEMENTO, KWS JAGUAR et VISUEL.

Les variétés les plus sensibles aux maladies sont : HIRONDELLA, KWS TONIC, MARGAUX et ETINCEL.

En synthèse des critères rendement, PS et tenue aux maladies : KWS BORRELLY semble intéressante ainsi que KWS JAGUAR dans une moindre mesure.

La variété 2R MEMENTO, est moyenne en rendement mais présente un excellent PS ainsi que tenue aux maladies foliaires.

La productivité des deux variétés hybrides ne couvre pas le surcrot de semences.

- **Test de sensibilité des variétés à la JNO**

**La pression puceron durant cet automne 2018 peut être jugée comme modérée.**

Selon, les blocs de l'essai, 0, 1 ou 2 passages insecticides ont été effectués.

Rendements et différences entre nombre de passages insecticides par variété.

	2 ins		1 ins		0 ins		DIFF 1-0
	RDT à 15	RDT	DIFF 2-1	RDT	DIFF 2-0		
HIRONDELLA	84,3	82,9	1,4	78,7	5,6	4,2	
KWS BORRELLY	83,4	87,9	- 4,5				
KWS TONIC	80,4	82,6	- 2,2	77,7	2,7	4,9	
RAFAELA	77,6	81,9	- 4,2				
KWS JAGUAR	76,3	79,8	- 3,5	79,7	- 3,4	0,1	
AMISTAR	72,8	76,4	- 3,6	75,5	- 2,7	0,9	
HEXAGONE	72,8	79,4	- 6,6				
MARGAUX	72,4	76,2	- 3,8	74,0	- 1,6	2,2	
ETINCEL	66,4	67,6	- 1,2	70,4	- 3,9	2,7	
MOYENNE	73,4	75,1	-1,7	74,0	-0,6		
MOYENNE	76,5			77,0	-0,5		
		77,1	80,6				
			-3,5				

Entre deux ou un seul insecticide, il n'y a pas d'écart significatif. En tendance, il y a une perte de rendement de 1,7 q/ha.

Entre un insecticide et impasse insecticide, il y a un gain moyen de 0,6 q. Ce gain reste faible en moyenne mais peut être marqué selon les variétés.

La moyenne rendement des 6 variétés testées avec les 3 niveaux d'intensification insecticide est de :

- 75,4 q/ha en deux insecticides
- 77,6 q/ha en un passage insecticide
- 74 q/ha en impasse insecticide.

Ces moyennes cachent malgré tout de grosses variations entre variétés portées surtout par HIRONDELLA.

Les conditions de l'essai, faiblesse de la pression JNO ne permettent pas de conclure sur la réelle tolérance des variétés JNO.

Des analyses de recherche de viroses ont été effectuées sur deux variétés :

- Une tolérante JNO : RAFAELA
- Une non tolérante JNO : KWS TONIC

Ces analyses ont porté sur les viroses portées par les cicadelles et sur les viroses portées par les pucerons. Pour rappel, la tolérance JNO ne s'applique pas aux viroses liées aux cicadelles.

N° échantillon_ CA 80	VARIETES	CONDUITE	CICADELLE	PUCERON
			Résultat BYDV	Résultat WDV
RAF_1a	RAFAELA	0 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_1b	RAFAELA	0 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_11c	RAFAELA	0 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_2a	RAFAELA	1 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_2b	RAFAELA	1 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_2c	RAFAELA	1 insecticide	Négatif	Négatif
RAF_3a	RAFAELA	2 insecticides	Négatif	Positif
RAF_3b	RAFAELA	2 insecticides	Négatif	Positif
RAF_3c	RAFAELA	2 insecticides	Négatif	Positif
RAF_3d	RAFAELA	2 insecticides	Négatif	Négatif
TON_1a	KWS TONIC	0 insecticide	Négatif	Positif
TON_1b	KWS TONIC	0 insecticide	Négatif	Positif
TON_1c	KWS TONIC	0 insecticide	Négatif	Positif
TON_2a	KWS TONIC	1 insecticide	Négatif	Positif
TON_2b	KWS TONIC	1 insecticide	Négatif	Négatif
TON_2c	KWS TONIC	1 insecticide	Négatif	Positif
TON_3a	KWS TONIC	1 insecticides	Négatif	Négatif
TON_3b	KWS TONIC	2 insecticides	Négatif	Négatif
TON_3c	KWS TONIC	2 insecticides	Négatif	Négatif
TON_3d	KWS TONIC	2 insecticides	Négatif	Positif

Aucune virose liée aux cicadelles n'a été détectée.

Pour RAFAELA, les traces de viroses ne sont observables que dans les modalités ayant reçu deux insecticides. Pour KWS TONIC, il y a détection des traces de viroses quel que soit le nombre de passages insecticides. En tendance, il y a plus de détection avec 0 insecticide puisque les trois échantillons sont positifs.

Là aussi difficile de conclure vue la faible pression puceron sans compter- vraisemblablement – une répartition spatiale des colonies de puceron non homogène.



### **Conclusion- Perspectives**

ETINCEL est de plus en plus remise en cause en productivité.

RAFAELA déçoit en PS voire en rendement.

Une variété semble prometteuse : KWS BORRELY et dans un second temps KWS JAGUAR.

Les hybrides ne couvrent pas le surcote de semences.

La pression puceron, trop faible et trop hétérogène ne permet pas de conclure sur la réelle tolérance des variétés. Pour réitérer ce genre de test, il faudrait une parcelle agriculteur (environnement de l'essai) non traité.



# ESCOURGEON

## Tolérance variétales à la JNO

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Audrey REMONT-WARIN

### **Objectifs de l'expérimentation :**

L'objectif est d'évaluer la tolérance/résistance de variétés d'escourgeon vis-à-vis de la Jaunisse Nanissante de l'Orge (JNO).

3 variétés avec des tolérances et des débouchés (brassicole/fourragère) différents sont évaluées. Nous testerons deux solutions de lutte contre les pucerons vecteurs de la maladie :

- Chimique : passage d'insecticide lorsque les seuils de nuisibilité du puceron sont atteints
- Agronomique : décalage de la date de semis pour éviter les vols du ravageur



Nous évaluerons la résistance des variétés sans insecticide, l'efficacité des techniques sur la présence de symptôme et la pertinence technique et économique du décalage de la date de semis.

### **Informations sur l'essai**

<b>Commune</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen profond
<b>Précédent</b>	Blé
<b>Travail du sol</b>	2 passages de rotative
<b>Dates de semis</b>	08/10/18 : 1 <sup>ère</sup> date 29/10/18 : 2 <sup>nd</sup> date
<b>Date de récolte</b>	05/09/19
<b>Fertilisation azotée</b>	Dose totale 140u

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	85,34
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	5,66
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	6,63

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

## Conduite de l'essai

Conduite :	Date 1	Date 2
Date de semis :	08/10/2018	29/10/2018
Densité	220 gr/m <sup>2</sup>	220 gr/m <sup>2</sup>
Dose totale d'azote :	<b>110uN</b>	
28/02/2019	40uN Sulfan 24-18	
26/03/2019	70uN d'Ammonitrate 27	
Herbicide	09/11/18 : DEFI 2,5 l/ha + CARAT 0,6 l/ha 17/04/19 : AXIAL PRATIC 1,2 l/ha	
Régulateur	17/04/19 MODDUS 0,2 l/ha	-
Fongicide	09/05/19 : CERIAX 0,9 l/ha	
Insecticides	29/10/18 : MAVRIK FLO 0,2 l/ha 16/11/18 : KARATE K 1 l/ha	- -

## Protocole

3 variétés \* 2 dates de semis \* 2 programmes

N° modalité		Date de semis	Variétés	Débouché	Résistance annoncée	Insecticide
1	MARGAUX_D1_NT	08 octobre	MARGAUX	Brassicole	Tolérante	Non traité
2	ETINCEL_D1_NT		ETINCEL	Brassicole	-	
3	KWS TONIC_D1_NT		KWS TONIC	Fourragère	-	
4	MARGAUX_D1_T		MARGAUX	Brassicole	Tolérante	Traité avec déclenchement au seuil de nuisibilité
5	ETINCEL_D1_T		ETINCEL	Brassicole	-	
6	KWS TONIC_D1_T		KWS TONIC	Fourragère	-	
7	MARGAUX_D2_NT	29 octobre	MARGAUX	Brassicole	Tolérante	Non traité
8	ETINCEL_D2_NT		ETINCEL	Brassicole	-	
9	KWS TONIC_D2_NT		KWS TONIC	Fourragère	-	
10	MARGAUX_D2_T		MARGAUX	Brassicole	Tolérante	Traité avec déclenchement au seuil de nuisibilité
11	ETINCEL_D2_T		ETINCEL	Brassicole	-	
12	MARGAUX_D2_NT		KWS TONIC	Fourragère	-	

## Résultats

### 1) Levée :

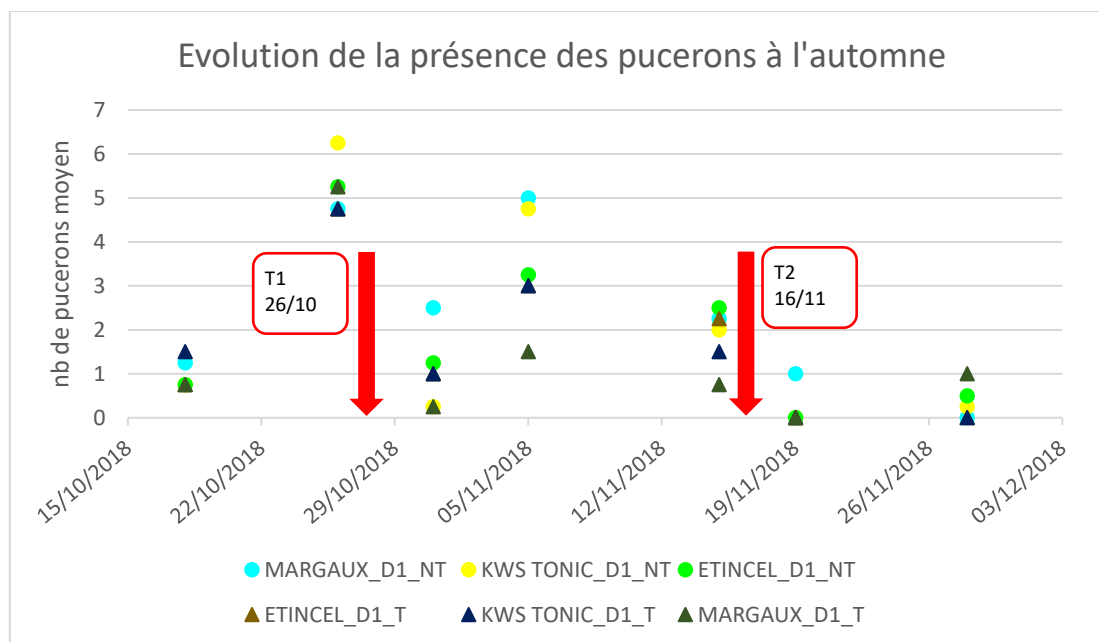
Dans l'ensemble, les levées sont satisfaisantes. On retrouve une moyenne de 86% de levée pour les deux dates. Densité de semis 220 gr/m<sup>2</sup>, comptage réalisée sur 1m<sup>2</sup> par micro parcelle

comptage 1ère date le 18/10/18				comptage 2ième date le 15/11/18			
		MOYENNE (nb pied/m <sup>2</sup> )	% LEVEE			MOYENNE (nb de pied/m <sup>2</sup> )	% LEVEE
1	MARGAUX_D1_NT	178,25	81	7	MARGAUX_D2_NT	172,75	79
2	ETINCEL_D1_NT	197,5	90	8	ETINCEL_D2_NT	167	76
3	KWS TONIC_D1_NT	184,75	84	9	KWS TONIC_D2_NT	207,75	94
4	MARGAUX_D1_T	185,75	84	10	MARGAUX_D2_T	190	86
5	ETINCEL_D1_T	190,5	87	11	ETINCEL_D2_T	208,75	95
6	KWS TONIC_D1_T	203	92	12	KWS TONIC_D2_T	188,5	86
			<b>86</b>				<b>86</b>

### 2) Suivi des pucerons

Les suivis pucerons n'ont été réalisés que sur la première date de semis car le seuil n'a jamais été atteint pour la seconde date.

Le suivi démarre le 15/10/2018 par la pose d'une plaque engluée jaune pour surveiller la présence des pucerons. Les comptages démarrent quand les premiers pucerons sont détectés le 18/10/2018.



Rappel du seuil de déclenchement : 10% de pieds porteurs d'au moins 1 pucerons ou plus de 10 jours de présence quel que soit le niveau d'infestation jusqu'au stade tallage.

- Semis du 8/10/2018, observation des premiers pucerons à partir du 15/10/2018 et ce jusqu'au 26/10/2018 → plus de 10 jours de présence → déclenchement du T1 le 26/10/2018
- Semis du 8/10/2018, sur la période du 26/10/2018 au 16/11/2018, 21 jours avec une faible infestation ont été constatés. En moyenne 1,6 plantes porteuses sur cette période, toutes modalités traitées confondues et 2,6 plantes porteuses sur cette période toutes modalités non traitées confondues → déclenchement du T2 le 16/11/2018

### 3) Analyse de virose

**Analyse sur 2 virus réalisé par la FREDON Champagne Ardennes:** prélèvement de pieds le 05/03/2019  
Afin de compléter les observations visuelles de présence de pucerons, une analyse visant à détecter la présence de deux virus a été réalisé : le virus BYDV transmis par les pucerons et responsable de la jaunisse nanisante de l'orge et le virus WDV transmis par les cicadelles et responsable de la maladie des pieds chétifs.

			BYDV - détecté sur 4 blocs	WDV - détecté sur 4 blocs
MARGAUX	05/10/2018	NT	50%	75%
ETINCEL	05/10/2018	NT	50%	75%
KWS TONIC	05/10/2018	NT	50%	50%
MARGAUX	05/10/2018	T	0%	50%
ETINCEL	05/10/2018	T	0%	0%
KWS TONIC	05/10/2018	T	0%	0%
MARGAUX	29/10/2018	NT	0%	0%
ETINCEL	29/10/2018	NT	0%	25%
KWS TONIC	29/10/2018	NT	0%	0%

Dans l'essai de Catenoy, on observe deux effets très nets :

- La date de semis : en décalant la date de semis de 20 jours, on constate que le risque puceron et cicadelle a été évité
- Le passage d'un insecticide : le traitement sur seuil a un impact positif sur l'orge d'hiver. Toutes variétés confondues, on passe de 8% à 58% de détection des deux virus

#### **Observation du % de pieds chétifs : 08/04/2019**

			Pourcentage de pieds chétifs sur la parcelle				
			B1	B2	B3	B4	Moyenne
MARGAUX	08/10/2018	NT	0	5	2	5	3
ETINCEL	08/10/2018	NT	5	2	2	7	4
KWS TONIC	08/10/2018	NT	5	5	5	5	5
MARGAUX	08/10/2018	T	0	0	0	1	0,25
ETINCEL	08/10/2018	T	5	0	1	0	1,5
KWS TONIC	08/10/2018	T	1	2	0	0	0,75
MARGAUX	29/10/2018	NT	0	0	0	0	0
ETINCEL	29/10/2018	NT	0	0	0	0	0
KWS TONIC	29/10/2018	NT	0	0	0	0	0
KWS TONIC	29/10/2018	T	0	0	0	0	0
MARGAUX	29/10/2018	T	0	0	0	0	0
ETINCEL	29/10/2018	T	0	0	0	0	0

On constate une très faible proportion de pieds touchés par la JNO. Au maximum on observe 5% de pieds touchés dans les parcelles de la première date de semis et 0% de pieds touchés dans les parcelles de la seconde date de semis.

#### 4) Rendements :

La récolte a eut lieu le 05/07/2019. Les modalités 10, 11 et 12 ont été écartée de l'analyse sur la deuxième date de semis car aucun traitement insecticide n'a été réalisé ; ces modalités sont donc identiques aux modalités 7, 8 et 9.

Variété	Date de semis	Insecticide	Rendement qx/ha	Groupe homogène	Humidité	PS	protéine
MARGAUX	08/10/2018	Non traité	87,07	NON SIGNIFICATIF	10,3	60,8	9,6
ETINCEL	08/10/2018	Non traité	91,37		10,4	59,9	9,4
KWS TONIC	08/10/2018	Non traité	83,41		10,4	61,9	9,1
MARGAUX	08/10/2018	Traité	85,85		10,6	65,2	9,8
ETINCEL	08/10/2018	Traité	86,29		10,5	62,1	9,6
KWS TONIC	08/10/2018	Traité	87,11		10,5	63	9,3
MARGAUX	29/10/2018	Non traité	80,02		10,4	58,5	9,3
ETINCEL	29/10/2018	Non traité	86,48		10,8	64,1	9,6
KWS TONIC	29/10/2018	Non traité	80,44		10,7	65,7	9,7

L'analyse statistique de l'essai ne montre pas de différence significative au niveau du rendement entre les modalités. Le coefficient de variation est de 6,63% et l'écart-type résiduel de 5,66qx ce qui signifie que l'essai n'est pas suffisamment précis.

La différence entre les variétés traitées et non traitées de la première date de semis est de 1% en faveur du traitement. Donc les deux passages insecticides non pas permis de gains de rendement.

On note une différence de rendement de 6% en moyenne entre les variétés non traitées de la première date et les variétés non traitées de la seconde date. Mais d'un point de vue économique, on a supprimé 2 passages insecticides et 1 régulateur entre la première date et la seconde date.

Dans le détail, on constate que la variété MARGAUX a été pénalisée de 7 quintaux entre la première date et la seconde date. Cette variété tolérante à la JNO, n'a pas été pénalisée par l'absence d'insecticide mais par la date de semis tardive.



#### Conclusion :

Le retard de la date de semis a permis d'éviter les périodes de présence des pucerons : une seule micro parcelle de la deuxième date de semis a été contaminée par le virus de WDV et aucun comptage puceron n'a pu être réalisé car les seuils n'ont pas été atteints.

Le passage de deux insecticides n'a pas permis de gain de rendement, même si la présence des pucerons a été constatée sur une longue période (début octobre à mi-novembre) et que la présence du virus a été confirmé (en fréquence) dans les parcelles non traitées de la première date de semis (témoins). L'expression des symptômes a été très faible (maximum 5% de pieds chétif) ce qui signifie que les pucerons étaient peu virulifères et ont infectés peu de plantes.

Au finalement le rendement net (après décompte des coûts de passages et de produits) sera moins bon pour les parcelles traitées.



#### Perspectives :

L'essai sera remis en place pour la saison 2019-2020 avec une 3<sup>ème</sup> date de semis intermédiaire avec un éventail de variété plus large (escourgeon, orge 2 rangs, fourragère, brassicole, tolérante ou non).



# ESCOURGEON

## Stratégie de protection face aux virus

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais</b>
<b>Partenaire(s) :</b>	<b>Chambre Régionale d'Agriculture</b>
<b>Responsable(s) essai :</b>	<b>Jérôme LÉCUYER</b>

### Objectifs de l'expérimentation

Depuis la fin des néonicotinoides, la gestion des viroses transmises par les insectes piqueurs à l'automne est une préoccupation majeure. Même si au fond on ne comprend pas grand-chose. Pourquoi il y a des pucerons mais pas de virose ? Et inversement ?

L'orge d'hiver étant sans doute la culture la plus sensible à ces viroses, bien les gérer est d'autant plus stratégique sur cette culture.

Depuis 2012, des variétés tolérantes à la JNO sont présentes sur le marché. L'efficacité de cette tolérance a été montrée par le passé, même si en situation de forte pression, un insecticide peut permettre des gains de rendements. De plus cette tolérance ne concerne pas le virus des pieds chétifs transmis par les cicadelles.

Évaluation variétal :

- Tester le niveau de tolérance aux viroses d'une collection variétale
- Vérifier la pertinence et établir des règles de décision pour une intervention insecticide, sur variétés sensible et tolérantes



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Thiennes (59)</b>
<b>Agriculteur</b>	-
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	BTH
<b>Travail du sol</b>	Labour
<b>Date de semis</b>	23/10/2018
<b>Date de récolte</b>	16/07/2019
<b>Fertilisation azotée</b>	Ammo 27 – 180u

Rendement moyen (Qx) :	97
Ecart type résiduel (Qx) :	4,2
Coefficient de variation (%) :	4,3

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48



## Protocole

6 variétés, dont deux sensible JNO (ETINCEL et MANGOO), une partiellement tolérante (MARGAUX) et trois tolérantes. L'ensemble des variétés sont conduite avec et sans traitement insecticide (KARATE ZEON 0,06L le 22 novembre).

## Résultats

	Rdt a 15	BYDV	WDV
Amistar	97,7	0%	0%
Amistar Traité	100,8	0%	0%
Etincel	96,6	0%	25%
Etincel Traité	96,7	0%	25%
KWS Jaguar	97,6	0%	25%
KWS Jaguar Traité	96,9	0%	0%
Mangoo	99,2	0%	25%
Mangoo Traité	100,6	0%	25%
Margaux	90,5	0%	0%
Margaux Traité	88,1	0%	25%
Rafaela	99,2	0%	0%
Rafaela Traité	99,9	0%	50%

Du fait de la date de semis et de la levée particulièrement tardive, peu de pucerons ont été observés sur l'essai. Aucun puceron porteur d'un virus n'a été trouvé lors des suivis sur plaques englués.

Les analyses Elisa effectuées en sortie d'hiver n'ont montré aucune plante atteinte de JNO (BYDV) mais quelques pieds touchés par le virus WDV des pieds chétifs. Les contaminations par le virus WDV se trouvent indifféremment en parcelles traitées ou non traitées. Au final, visuellement aucun symptôme ne sera visible à l'œil nu.

### **Traitement insecticide :**

Aucun impact du traitement insecticide sur le rendement. Ce résultat était attendu, du fait de l'absence de pression de pucerons et de l'échec de la couverture vis-à-vis des cicadelles.

## Conclusion

Au vu de la faible pression en virose de l'année et de la date de semis, l'essai ne permet pas d'aller plus loin que les résultats connus sur l'intérêt des variétés tolérantes à la JNO.

## Perspectives

Cet essai sera reconduit en 2020, d'autant plus que la gamme de variétés tolérantes à la JNO s'élargie.

# ESCOURGEON

## Essai variétés et association pois d'hiver en AB

Projet : Conseil régional – CASDAR PRDA 4

Département : Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-De-Calais

Partenaire : Chambres d'agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Mégane GUILLAUME

### Objectifs de l'expérimentation

Tester les différentes variétés d'orge d'hiver adaptées à la culture biologique.

Comparer le potentiel d'une orge pure avec une orge associée à un pois protéagineux.



### Informations sur l'essai

Site	Carvin (62)
Agriculture	François Desruelles
Type de sol	Limon profond
Précédent	Pomme de terre Blé
Préparation	3 déchaumages
Densité de semis	Orge seule : 330 grains / m <sup>2</sup> Association : 70 grains d'orge + 56 grains de pois protéagineux
Fertilisation N	Reliquat azoté 06/02/19 : 105 uN / 90 cm 3 tonnes de vinasse
Désherbage	1 passage étrille perpendiculaire au semis
Date de semis	8 novembre 2018
Date de récolte	26 juillet 2019

### Observation

La levée a été homogène. Les parcelles sont restées propres tout au long du cycle de la culture. Les trois variétés testées sont tolérantes JNO. La variété RAFAELA est connue comme sensible à la verse et cela s'est vérifié sur les 4 répétitions de l'essai. HEXAGON est la variété la plus précoce à maturité.

La pression maladie était très faible cette année.

## Résultats récolte

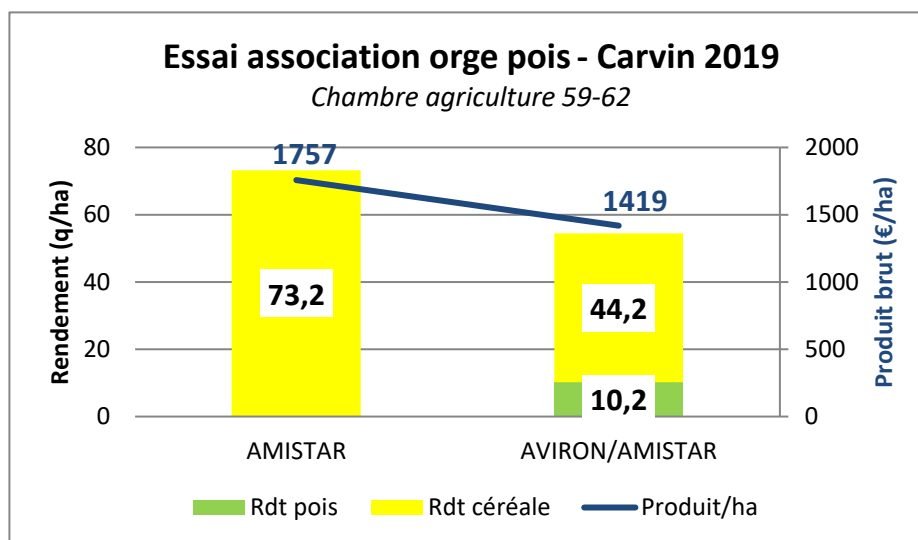
Variété	RDT à 15% (qx/ha)	PS (kg/hl)	Protéine (%)
RAFAELA	77,2	59,1	10,9
HEXAGON	75,3	57,9	12,5
AMISTAR	73,2	66,8	12,1

Les différences de rendements entre les trois variétés ne sont pas significatives. Pour ce qui est de la protéine, RAFAELA est nettement en dessous.

### Association du pois protéagineux d'hiver avec de l'orge

Depuis plusieurs années, nous testons l'association de l'orge d'hiver et du pois protéagineux. Cette année, la forte fumure azotée (105 u.N de reliquat en sortie hiver sur 3 horizons et l'apport organique au printemps) a largement profité à la céréale qui s'est développée au détriment du pois qui ne représente même pas 20% du rendement final de l'association.

Modalités (grains/m <sup>2</sup> )	Rendement association	Orge		Pois	
		Rdt à 15%	proportion	Rdt	proportion
AMISTAR 330	<b>73,2</b>	73,2	100 %	-	-
AVIRON 56 AMISTAR 70	<b>54,4</b>	44,2	81,4 %	10,2	18,6 %



Association orge-pois  
(photo prise le 21/05/19)

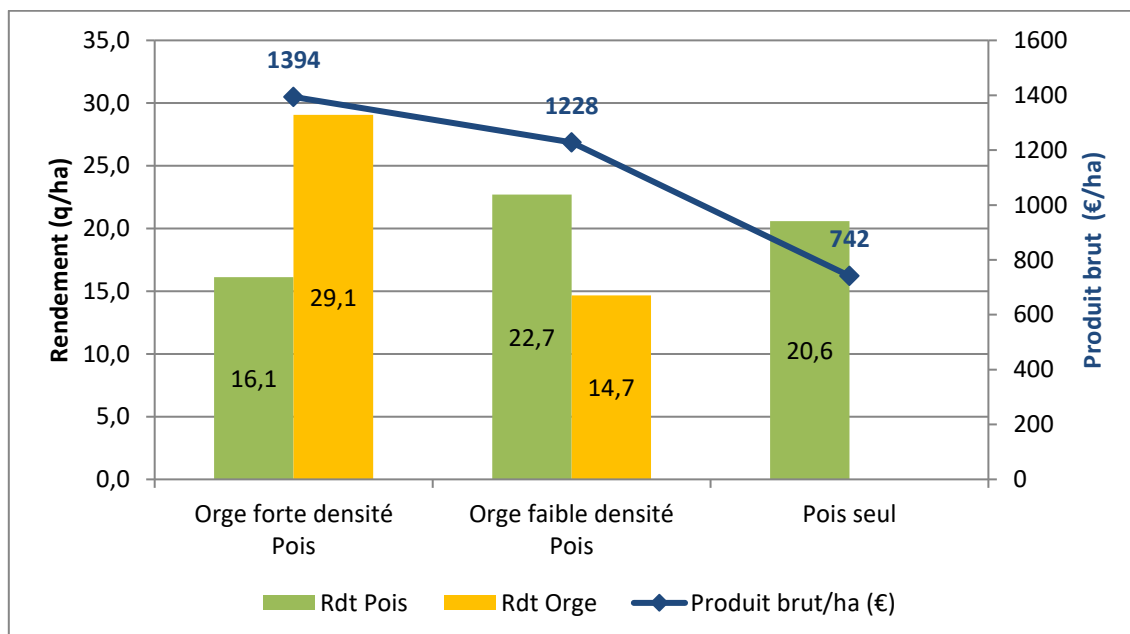
**Hypothèses retenues pour le calcul économique :**  
Prix orge : 280 €/t    Prix pois : 360 €/t

Cette année, l'association présente un produit brut/ha un peu moins bon que celui de la céréale seule car le pois a été fortement concurrencé.

Le tri des deux espèces se fait très facilement.

Avec le recul de ces trois dernières années d'essais en Nord-Pas-de-Calais et dans l'Oise, voici les tendances de rendements et de produit/ha.

L'orge à faible densité représente 35-40 grains/m<sup>2</sup> et l'orge à forte densité compte entre 70 et 100 grains/m<sup>2</sup>.



#### Hypothèses retenues pour le calcul économique :

Prix orge : 280 €/t    Prix pois : 360 €/t

On retiendra que les associations, comme les cultures de légumineuses pures, sont à implanter dans les situations à faible disponibilité en azote. Dans les situations à forte disponibilité en azote, il est préférable de cultiver une céréale seule plutôt qu'une association céréale + légumineuse.

**Lorsqu'une culture de pois protéagineux est envisagée, l'association présente l'avantage de garder la parcelle propre et de faire une double récolte. Ainsi, le produit brut/ha s'en trouve amélioré.**



# ESCOURGEON

## Intérêt des leviers agronomiques pour éviter la verse

Projet : CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

Département : Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

Partenaire(s) : Chambre Régionale d'Agriculture

Responsable(s) essai : Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

De nombreux résultats d'essais ont mis en évidence la possibilité de conduire des blés sans régulation chimique. Cette série d'essais ont permis de montrer la pertinence des leviers agronomiques (dose et fractionnement de l'azote, densité de semis) pour gérer le risque verse, ainsi que l'importance du choix variétale.

L'objectif de cet essai est de transposer les résultats sur la culture d'orge d'hiver. Or, cette culture est réputée plus sensible à la verse que le blé et laisse moins de marge de manœuvre sur la gestion de l'azote et de la densité de semis.



### Informations sur l'essai

Commune	Thiennes (59)
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	23/10/2018
Date de récolte	16/07/2019
Variétés/	RAFAELA KWS TONIC
Fertilisation azotée	Ammo 27 / 155u

Rendement moyen (Qx) :	103,3
Ecart type résiduel (Qx) :	2,7
Coefficient de variation (%) :	2,6

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	64

### Modalités

L'ensemble de l'essai est conduit avec uniquement un régulateur (ETHEVERSE) au stade sortie des barbes. Aucune régulation chimique n'a été effectuée au stade 1N. Le protocole combine 3 facteurs :

- La variété : RAFAELA, sensible à la verse (notée 4) ou KWS TONIC, assez peu versante (notée 6,5)
- La densité de semis, 200, 280, 330 ou 400 grains/m<sup>2</sup> (semé au 23/10 dans des argiles desséchées, la levée a eu lieu début novembre, avec le retour des pluies)

- Le fractionnement de l'azote, avec une dose de 40 ou 80 unités au tallage, le solde étant apporté à épis 1cm



### **Résultats de l'essai**

#### **Efficacité vis-à-vis de la verse :**

La différence de sensibilité à la verse entre les deux variétés est bien confirmée. RAFAELA verse précocement, à la faveur des orages de début juin, alors que KWS TONIC est debout. En toute fin de cycle, on trouve également de la verse sur KWS TONIC, mais à des niveaux toujours inférieurs à ceux de RAFAELA.

La densité de semis à un effet beaucoup plus marqué sur RAFAELA que sur KWS TONIC. Sur cette dernière le taux de verse des parcelles est bien lié à la densité de semis, tant sur les notations de juin que sur celles de juillet. Pour KWS TONIC, c'est moins vrai, on note une verse moyenne autour de 50% pour l'ensemble des modalités en juillet, à l'exception de la modalité à 200 grains/m<sup>2</sup>, significativement moins versée.

L'azote semble peu jouer sur le taux de verse. Les taux de verses sont identiques, quel que soit l'apport à tallage.

#### **Impact sur le rendement :**

Les effets sur le rendement sont relativement limités. Pour KWS TONIC, l'ensemble des modalités sont proches, avec toutefois en tendance de meilleurs résultats pour les faibles densités de semis (200 et 280 gr/m<sup>2</sup>). Pour RAFAELA, c'est encore plus marqué, mais cela peut être lié aux taux de verse au mois de juin. Les modalités moins versées en juin font globalement plus de rendement. On retrouve ici l'impact négatif d'une verse précoce sur le remplissage du grain.



### **Aspect économique**

En rendement net, l'impact de la diminution de densité de semis est encore plus marqué, car l'économie de semences tend à accentuer la tendance observée (bons résultats des modalités en densité réduite).



### **Conclusion**

Cet essai montre que les leviers agronomiques efficaces en blé le sont aussi pour gérer la verse en orge d'hiver (en particulier la variété et la densité de semis). Un travail complémentaire sera nécessaire sur l'azote, mais il est probable que l'orge d'hiver ne réponde pas de la même manière que le blé.



### **Perspectives**

L'essai sera reconduit sous la même forme en 2020.

# TRITICALE



# TRITICALE

## Essai variétés AB dans l'Aisne

**Projet :** Conseil régional – CASDAR PRDA 4

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de  
l'essai :** Pierre DURAND

### Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 13 variétés de triticales en conduite biologique.



### Informations sur l'essai

<b>Site</b>	<b>Chaource (02)</b>
<b>Agriculture</b>	P.Brucelle
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	Pommes de terre
<b>Préparation</b>	2 déchaumeur rotative
<b>Densité de semis</b>	350 gr/m <sup>2</sup>
<b>Fertilisation</b>	2 tonnes de fientes
<b>Désherbage</b>	Herse étrille 15/02 (*2) Houe rotative 10/03
<b>Date de semis</b>	07 novembre 2018
<b>Date de récolte</b>	25 juillet 2019

### Observation en cours de végétation

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 13.5 m<sup>2</sup>

*Vue d'ensemble de l'essai de Chaource (juillet 2019)*





variétés	Obtenteur	Nb pieds/m <sup>2</sup>	% pertes	% épiaison le 14/05	Nb épis/m <sup>2</sup>	Hauteur en cm
<b>ANAGRAM</b>	Lemaire desfontaines	310	11,4	60	310	114
<b>MENHIR</b>	Lemaire desfontaines	277	20,9	70	347	113
<b>VUKA</b>	sem partenaires	211	39,7	70	304	110
<b>RAMDAM</b>	agri obtentions	159	54,6	90	343	107
<b>BREHAT</b>	florimond desprez	204	41,7	70	343	100
<b>TRICANTO</b>	Lemaire desfontaines	224	36,0	60	284	104
<b>BIKINI</b>	Lemaire desfontaines	221	36,9	100	314	107
<b>ELICSIR</b>	causade	271	22,6	75	396	120
<b>RGT ELEAC</b>	RAGT	214	38,9	60	323	109
<b>CEDRICO</b>	agri obtentions	191	45,4	20	327	97
<b>VIVIER</b>	florimond desprez	254	27,4	40	284	102
<b>RGT OMEAC</b>	RAGT	198	43,4	40	300	114
<b>RGT RUMINAC</b>	RAGT	228	34,9	30	356	112
<b>MOYENNE</b>		228	35	60	325	108

Après un semis dans de bonnes conditions, les pluies automnales ont permis une levée correcte. Le taux de pertes avoisine les 35%, en comptage de sortie d'hiver.

Le coefficient de tallage moyen de l'essai est de 1,43 talles/pied ce qui est dans la moyenne des essais et a permis un nombre d'épis/m<sup>2</sup> suffisant pour espérer un rendement correct. Les conditions climatiques du printemps ont permis un bon développement, malgré la période de froid de la première quinzaine de mai, qui a ralenti le développement de la végétation.

Enfin, la hauteur des triticales, relativement proche des hauteurs de 2018, a permis une couverture du sol satisfaisante. Seul la variété **CEDRICO** montre une hauteur nettement plus faible que la moyenne (-10cm).

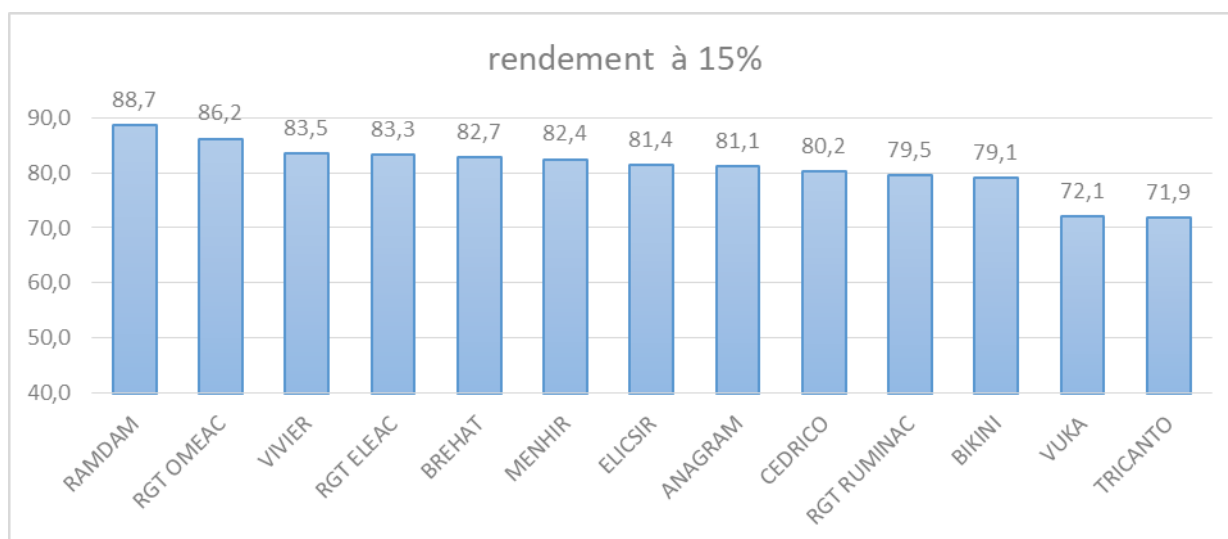


CEDRICO au 01/07



GRAZIARO, très haut, couvrant, avec une belle couleur cuivrée

Variétés	RDT à 15% (qx/ha)	groupes homogènes		PS (kg/ha)	PMG récolte (g)
RAMDAM	88,7	A		77,6	46,1
RGT OMEAC	86,2	A		75,3	43,1
VIVIER	83,6	A	B	70,1	44,3
RGT ELEAC	83,3	A	B	75,8	42,3
BREHAT	82,7	A	B	72,7	43,7
MENHIR	82,4	A	B	78,0	41,1
ELICSIR	81,4	A	B	77,7	47,0
ANAGRAM	81,1	A	B	70,7	48,6
CEDRICO	80,2	A	B	71,2	39,5
RGT RUMINAC	79,5	A	B	73,5	43,0
BIKINI	79,1	A	B	76,9	43,5
VUKA	72,1		B	76,2	44,5
TRICANTO	71,9		B	73,4	47,8
<b>Moyennes</b>	80,9	ETR : 4,5qx CV : 5,63%		74,5	44,2



Le potentiel de la culture est favorisé par la propreté de la parcelle et la faible présence des maladies (absence de rouille jaune). Un précédent pomme de terre et une fertilisation à base de 2 tonnes de fientes laissent supposer une fourniture en azote suffisante.

RAMDAM et RGT OMEAC sont en tête avec près de 25 quintaux d'écart avec les deux dernières variétés qui sont VUKA et TRICANTO cette année.

RGT OMEAC confirme donc son potentiel puisque c'est la deuxième année consécutive qu'il se place dans le duo de tête.

RAMDAM quant à elle est très prometteuse, avec des rendements nettement supérieurs aux autres variétés.

Au niveau sanitaire, l'essai est resté très sains tout au long de la campagne. A noter cependant la présence de rouille jaune sur CEDRICO puis plus tardivement sur BIKINI et TRICANTO.

# TRITICALE

## Essai variétés AB dans le Pas de Calais

**Projet :** Conseil régional – CASDAR PRDA 4

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-De-Calais

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de  
l'essai :** Mégane GUILLAUME

### Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 12 variétés de triticales en conduite biologique.



### Informations sur l'essai

<b>Site</b>	<b>Carvin (62)</b>
<b>Agriculture</b>	François Desruelles
<b>Type de sol</b>	Limon profond
<b>Précédent</b>	Pomme de terre Blé
<b>Préparation</b>	3 déchaumages
<b>Densité de semis</b>	350 gr/m <sup>2</sup>
<b>Fertilisation N</b>	Reliquat azoté 06/02/19 : 105 uN / 90 cm 3 tonnes de vinasse
<b>Désherbage</b>	1 passage étrille perpendiculaire au semis
<b>Date de semis</b>	8 novembre 2018
<b>Date de récolte</b>	26 juillet 2019

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 11,6 m<sup>2</sup>.

### Observation

Le semis s'est fait dans de bonnes conditions. Il n'y a pas eu de pertes notables sur les triticales qui ont bien levé.

Les premiers symptômes de rouille jaune sont apparus sur la variété CEDRICO aux alentours du 15 mai.

L'enherbement a été maîtrisé sur toutes les micro-parcelles. Quelques heures de désherbage manuel ont cependant été nécessaires pour gérer les chardons.



*Différence de taille entre RAMDAM (à gauche) et CEDRICO (à droite) le 27/05*

Variété	Obtenteur / Représentant	Hauteur	Sensibilité RJ	Nombre pieds/m <sup>2</sup>	Nombre d'épis/m <sup>2</sup>	Coefficient tallage	% épiaison (16/05)
BIKINI	Lemaire Deffontaines	121	2	348	475	1,36	100
BREHAT	Florimond Desprez	127	2	400	602	1,51	77
CEDRICO	Agri Obtention	97	3	317	635	2,01	0
ELICSIR	Caussade Semences	117	1	333	698	2,09	17
ASELLUS	Florimond Desprez	130	2	308	563	1,82	100
MENHIR	Lemaire Deffontaines	118	3	387	406	1,05	7
RAMDAM	Agri Obtention	129	3	395	542	1,37	93
RGT ELEAC	RAGT	124	2	270	554	2,05	70
RGT OMEAC	RAGT	140	1	373	571	1,53	100
RGT RUMINAC	RAGT	127	2	310	642	2,07	20
VIVIER	Florimond Desprez	130	1	318	483	1,52	37
VUKA	Sem Partner	117	1	343	467	1,36	23

## Résultats récolte

Variété	RDT à 15% (qx/ha)	Groupes homogènes	PS (kg/hl)	Protéine (%)
BREHAT	97,0	A	72,2	11,2
RAMDAM	95,2	A B	72,1	10,3
RGT OMEAC	92,5	A B C	79,5	11,5
VIVIER	92,1	A B C	69,4	11,0
BIKINI	90,0	B C D	77,0	10,9
RGT RUMINAC	89,8	B C D	71,9	10,9
ASELLUS	89,7	B C D	80,5	11,9
ELICSIR	87,3	C D E	76,2	11,5
RGT ELEAC	84,6	D E	71,7	10,7
CEDRICO	82,7	E F	69,9	11,1
VUKA	81,4	E F	76,7	11,9
MENHIR	77,7	F	72,1	11,2
<b>MOYENNE</b>	<b>88,3</b>	<b>ETR = 3,12 ; CV = 3,53</b>	<b>74,1</b>	<b>11,2</b>

## Conclusion

Le rendement moyen de l'essai est exceptionnel. L'azote, l'enherbement peu présent et les conditions climatiques favorables (peu de maladie) expliquent ce résultat.

Trois des quatre premières variétés, BREHAT, RAMDAM et VIVIER sont des variétés récentes et testées pour la première fois dans nos essais. Pour la deuxième année, RGT OMEAC confirme son potentiel élevé.

Dans le milieu de tableau, on retrouve BIKINI, RGT RUMINAC et ELICSIR, tous les trois en tête de classement les années passées ainsi qu'ASELLUS, variété nouvellement inscrite en Italie.

Enfin, les triticales les plus tardifs CEDRICO, MENHIR et VUKA sont ceux qui ont le moins exprimé leur potentiel cette année. L'année dernière CEDRICO et VUKA étaient déjà en fin de classement.

# TRITICALE

## Synthèse essai variétés AB

Projet : Conseil régional – CASDAR PRDA 4

Département : Chambres d'Agriculture Région Nord

Partenaire : CA Aisne - CA Calvados - CA Marne –  
CA NPDC - CA Ile de France - CA Somme

Responsable de l'essai : Conseiller Agriculture Biologique

Six essais variétés triticales ont été menés en conduite biologique sur la région Nord.

### Informations sur les essais

Organisme	CA Nord Pas de Calais	CA Somme	CA Ile de France	CA Aisne	CA Calvados	CA Marne
Département	62	80	78	02	14	51
Commune	Carvin	Sainte Segrée	St Martin de Bréthencourt	Chaourse	Tournay sur Odon	Beine - Nauroy
Date semis	8/011/2018	06/11/2018	25/10/2018	07/11/2018	21/11/2018	09/11/2018
Densité semis	350 grains	320 grains	350 grains	350 grains	350 grains	370 grains
Type de sol	limon	limon battant	limon argileux	limon	limon sableux sup.	craie
Précédent N-1	pomme de terre	triticales	blé de luzerne	Pomme de terre	triticales + féverole	luzerne
RSH u. N/ha	105	91		-		
Fertilisation	3 T vinasses	pas de fert.	4,5 T fientes automne	2 T fientes	pas de fert.	3,85 T vinasses
Facteurs limitants	pas de facteur	passages roues		pas de facteur	sol superficiel	
cv %	3,53	6,7	7,9	5,7	6,4	7,98
ETR q. /ha	3,12	3,7	2,43	4,5	1,99	4,1
Rendement moyen TC (q/ha)	86,6	55,3	30,9	80,9	32,4	53,4
Taux de protéines moyen (%)	11,2	9,7	7,4	-	8,3	11

\*: les ETR supérieurs à 3,5 q/ha sont mis en évidence

## Résultats

- **Résultats par variété et par essai en % tronc commun (9 variétés)**

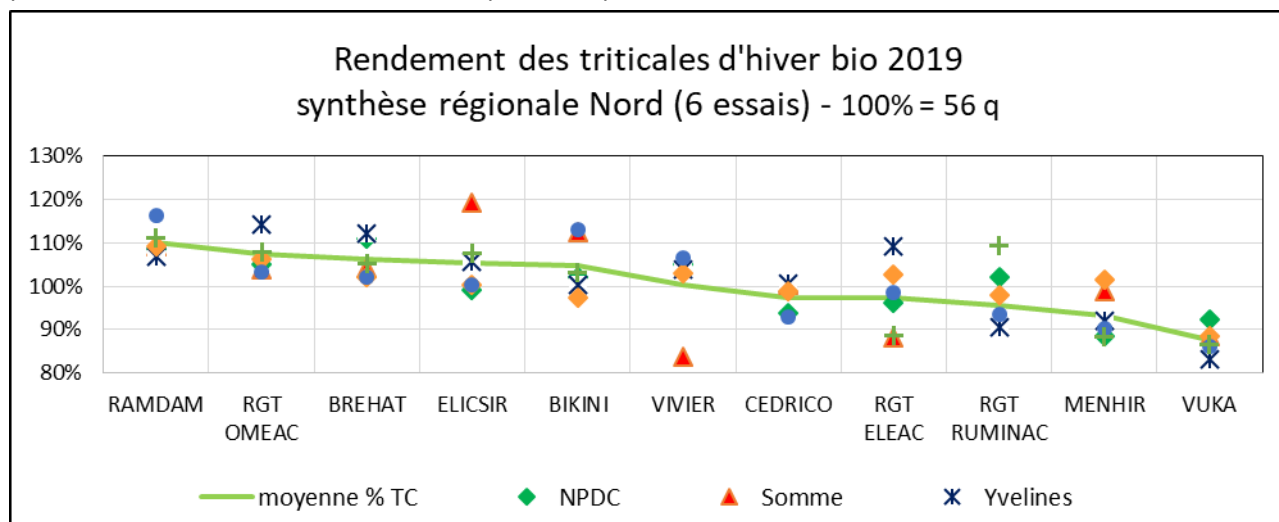
Variétés	Rendement % TC	Poids spécifique moyenne % TC	protéines moyenne % TC	Nb références
RAMDAM	110%	98%	93%	6
RGT OMEAC	107%	104%	100%	6
BREHAT	106%	101%	98%	6
ELICSIR	105%	103%	101%	6
BIKINI	105%	103%	100%	6
RGT ELEAC	97%	97%	99%	6
RGT RUMINAC	96%	98%	101%	6
MENHIR	93%	97%	103%	6
VUKA	87%	103%	105%	6
<b>moyenne</b>	<b>56,2 qx</b>	<b>72,9 kg/hl</b>	<b>9 %</b>	
JOKARI	113%	103%	94%	2
ASELLUS (2019)	102%	105%	103%	3
VIVIER	100%	99%	101%	5
CEDRICO	97%	100%	99%	5
TRICANTO	96%	101%	108%	2

- **Comportement des variétés selon les sites**

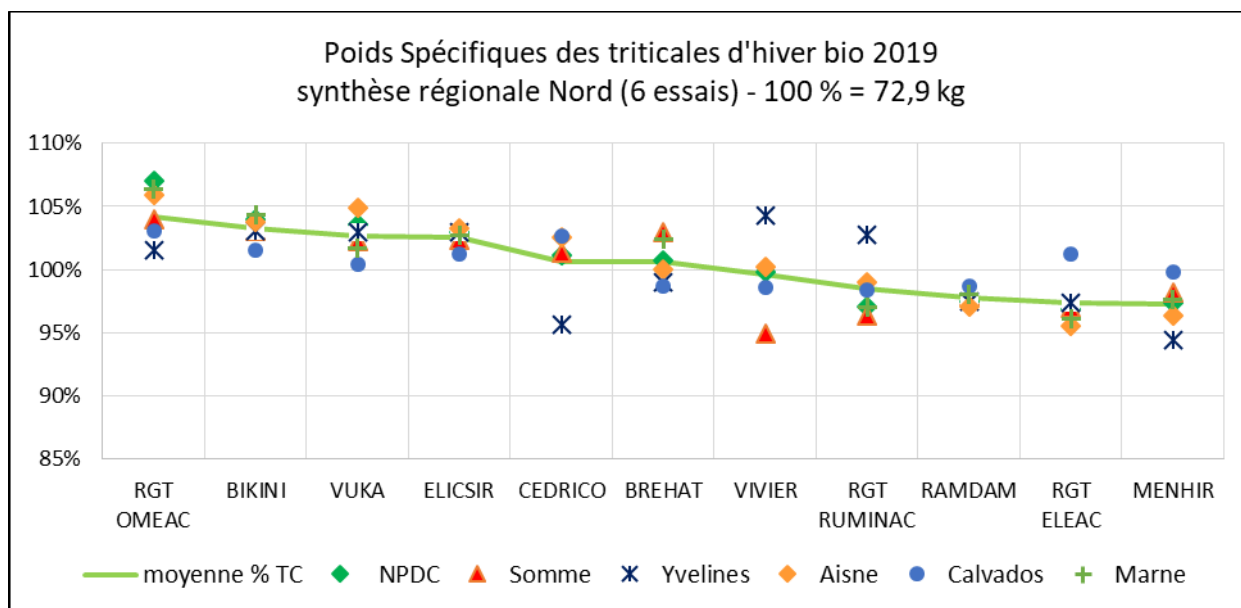
Seules les variétés présentes sur au moins 5 des 6 essais sont représentées dans le graphique ci-dessous.

On note pour les 3 premières variétés, leur régularité d'un essai à l'autre (**RAMDAM, RGT OMEAC et BREHAT**). Viennent ensuite des variétés en retrait cette année, **ELICSIR, BIKINI et VIVIER** dont le rendement est plus variable d'un site à l'autre.

CEDRICO rare variété qui a exprimé, cette année, une sensibilité à la rouille jaune est en retrait, de même que pour RGT RUMINAC. VUKA confirme un potentiel plus faible.



- Poids spécifiques



**Conclusion**

**À retenir pour 2019 – 2020**

Attention, les variétés de triticales sont sur une liste non-dérogatoire.

Liste des semences disponibles AB en Hauts de France au 31/08/2019 sur <https://www.semences-biologiques.org/#/>

	Variétés
<b>Potentiel Régulier</b>	JOKARI – BIKINI – RGT OMEAC – BREHAT
<b>Possible</b>	ELICSIR - VIVIER
<b>A limiter</b>	TRICANTO - VUKA
<b>Déconseillé (sensible rouille jaune) <sup>RJ</sup></b>	EXAGON <sup>RJ</sup> - CEDRICO <sup>RJ</sup> - KEREON <sup>RJ</sup>
<b>A suivre en 2020</b>	RAMDAM *

\*Variété non disponible en bio

RECUEIL DES ESSAIS  
DES CHAMBRES D'AGRICULTURE HAUTS-DE-FRANCE

# CÉRÉALES







# CEREALES D'HIVER

## Association à des légumineuses

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Audrey REMONT-WARIN

### **Objectifs de l'expérimentation :**

En agriculture conventionnelle, les associations céréales / protéagineux sont rares car la gestion du salissement est rendue difficile par la présence d'espèces de familles différentes dans l'association, pourtant l'expérience des agriculteurs biologiques et la littérature montrent qu'il existe une synergie entre les légumineuses et les céréales d'hiver quand la technique est maîtrisée.

L'objectif de cet essai est de promouvoir la technique de culture d'association de céréales d'hiver et légumineuses et de déterminer qu'elle est la meilleure méthode pour gérer le salissement notamment dans le cas d'une parcelle à pression en ray-grass moyenne à élevée.

Il s'agira d'évaluer l'effet d'un herbicide, homologué sur les céréales à paille d'hiver, sur la culture de pois protéagineux d'hiver comparé au désherbage mécanique ou à aucun désherbage. Il s'agira aussi d'évaluer l'impact de ces associations sur le rendement et donc sur la marge brute des agriculteurs.



### **Informations sur l'essai**

<b>Commune</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Colza
<b>Travail du sol</b>	03/10 Vibroculteur 03/10 Herse rotative 19/10 Herse rotative
<b>Date de semis</b>	03/11/18
<b>Fertilisation azotée</b>	Dose totale : 190 u N 30-60-60-40
<b>Fongicide</b>	25/04 : HELOCUR 0,35l+ PUGIL 500 1l + AZOXYSTAR 0,1l 16/05 : LIBRAX 0,2l + AZOXYSTAR 0,1l FANDANGO 0,4l + EPSOTOP 1% + HELIOSOL 0,15%

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	54,6
<b>Ecart type résiduel (Qx) :</b>	5,21
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	9,55

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	12
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

### **Protocole**

N°	Espèce 1	Espèce 2	Variété/Densité espèce 1	Variété/Densité espèce 2	Désherbage Chimique 16/11/18 8,5°C 95,5% 6km/h	Désherbage mécanique
1	Seigle	Pois protéagineux d'hiver	KWS DAGNELLO 150gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	-
2	Seigle	Pois protéagineux d'hiver	KWS DAGNELLO 150gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	DEFI 1,5l/ha	1 passage automne
3	Seigle	Pois protéagineux d'hiver	KWS DAGNELLO 150gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	2 passages automne → Réalisé le 26/03
4	Triticale d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	KEREON 100gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	-
5	Triticale d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	KEREON 100gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	DEFI 1,5l/ha	1 passage automne
6	Triticale d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	KEREON 100gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	2 passages automne → Réalisé le 26/03
7	Avoine d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	GERALD 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	-
8	Avoine d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	GERALD 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	DEFI 1,5l/ha	1 passage automne
9	Avoine d'hiver	Pois protéagineux d'hiver	GERALD 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	2 passages automne → Réalisé le 26/03
10	Escourgeon	Pois protéagineux d'hiver	MARGAUX 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	-
11	Escourgeon	Pois protéagineux d'hiver	MARGAUX 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	DEFI 1,5l/ha	1 passage automne
12	Escourgeon	Pois protéagineux d'hiver	MARGAUX 90gr/m <sup>2</sup>	FRESNEL 48gr/m <sup>2</sup>	-	2 passages automne → Réalisé le 26/03

Désherbage mécanique : les semis tardifs et les conditions de l'automne n'ont pas permis de réaliser les passages de herse étrille à l'automne. Un passage de printemps a été réalisé le 26/03/2019 dans les modalités 3, 6, 9 et 12.

## Résultats

Dans cet essai, les taux d'humidité n'ont pas été réalisés après la récolte. Les résultats donnés n'ont donc pas été corrigés par le taux d'humidité, il s'agit du rendement calculé sans correction.

Dans le tableau suivant le classement statistique des modalités est réalisé sur le rendement de la céréale. La modalité N° 1 SEIGLE + POIS HIVER – TEMOIN a été exclue de l'analyse car deux répétitions sur quatre, seulement, ont pu être récoltées.

Modalité	% de pois hiver	RDT brut calculé céréales (qx/ha)	GH	IFT	RDT net* céréales (Qx/Ha)	RDT brut Pois hiver (qx/ha)	RDT net* céréales + pois (qx/Ha)
2- SEIGLE + POIS HIVER – CHIMIQUE AUTOMNE	1%	80,6	A	0,3	79,1	0,6	79,8
3- SEIGLE + POIS HIVER – MECANIQUE PRINTEMPS	1%	78	A	0	77,5	0,8	78,4
5- TRITICALE + POIS HIVER – CHIMIQUE AUTOMNE	8%	57,9	B	0,3	56,3	5,4	63,3
11- ESCOURGEON + POIS HIVER – CHIMIQUE AUTOMNE	6%	57,3	BC	0,3	55,6	3,6	60,3
10- ESCOURGEON + POIS HIVER – TEMOIN	5%	48,7	BCD	0	48,7	2,6	52,3
7- AVOINE + POIS HIVER – TEMOIN	4%	48,5	BCD	0	48,5	2,1	51,3
6 – TRITICALE + POIS HIVER – MECANIQUE PRINTEMPS	12%	47,4	BCD	0	46,8	6,9	55,6
12- ESCOURGEON + POIS HIVER – MECANIQUE PRINTEMPS	<1%	47	BCD	0	46,4	0,4	46,9
9- AVOINE + POIS HIVER – MECANIQUE PRINTEMPS	2%	46,2	CD	0	45,6	0,2	45,9
4- TRITICALE + POIS HIVER – TEMOIN	16.25%	44,9	D	0	44,9	9,3	56,9
8 – AVOINE + POIS HIVER – CHIMIQUE AUTOMNE	7%	44	D	0,3	42,2	1,0	43,7

\* Prix céréales : Avoine 142€/t - Orge d'hiver fourragère 150€/t – triticale 148€/t – seigle 172€/t – Pois hiver 190€/t

Herse étrille (6 m) : 9€/Ha

Pulvérisateur (24m) : 11€/passage

Charges désherbages = coût du programme + coût du passage de l'outil hors tracteur

La moyenne générale de l'essai est de 55,4 quintaux. L'analyse statistique avec un écart type résiduel de 7,08 qx et un coefficient de variation de 12,79%, est peu précise.

L'analyse statistique nous permet de réaliser un classement des modalités :

- Le seigle supporte bien l'association et présente les meilleurs rendements dans un contexte de pression ray grass moyenne à forte mais il est très concurrentiel de la culture de pois
- Le triticale semble particulièrement bien adapté à la culture en association
- Puis l'escourgeon et enfin l'avoine

Dans cet essai les rendements en pois ne permettent pas d'augmenter les rendements nets de manière significative sauf pour la modalité triticale + pois sans aucun passage.



### **Conclusion :**

Globalement les résultats des céréales sont assez décevants et ceux des pois encore plus. Ceci peut s'expliquer par la difficulté que représente la récolte de deux espèces différentes :

- Le stade optimal de récolte pour les pois était dépassé au moment où l'ensemble de l'essai a été récoltable
- Le stade optimal de récolte était largement dépassé pour l'escourgeon qui été versé
- Le seigle est une espèce avec une très bonne vigueur à la levée et une couverture de sol très importante, mais qui est étouffante pour les autres espèces en culture
- Le triticale supporte la concurrence sans être trop étouffant avec un bon niveau de tallage qui permet une couverture de sol rapide. Il n'est pas trop haut et la variété utilisée résiste bien à la verse, il a donc pu servir de tuteur

Globalement, les passages chimiques ont été bien tolérés par les deux cultures en présence. Cependant et malgré une absence de symptômes de phytotoxicité, après le passage de DEFI à 1,5l/ha, il semble que l'avoine ait subi une phytotoxicité avec un impact sur le rendement.

Le deuxième niveau de lecture de cet essai est sur le mode de gestion du salissement : globalement c'est le désherbage chimique qui permet d'avoir les rendements les plus intéressants. Mais à cette dose dans un contexte de pression ray grass moyenne à forte, le DEFI n'est pas suffisant et le risque est de sélectionner des ray grass résistants. Ainsi les solutions mécaniques semblent le compromis idéal en terme de rendement



### **Perspectives :**

L'essai ne sera pas reconduit pour la récolte 2020 mais il soulève d'autres interrogations : pression de sélection avec des programmes chimiques allégés ou aucun, risque aphanomycètes dans des rotations avec des cultures légumières, impact sur la disponibilité en azote et en eau, organisation du triage, optimisation de la date de récolte/date de semis/choix de précocité.

Projet : Conseil régional – CASDAR PRDA 4

Département : Chambre d'Agriculture de la Somme

Partenaire : Chambres d'agriculture Hauts de France

Responsable de l'essai : Pierre MENU et Christophe ROLLE

### Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 12 variétés de triticales d'hiver en conduite biologique

Comparer dans une même parcelle, le potentiel de blés productifs



### Informations sur l'essai

Site	Sainte Segrée
Agriculture	Olivier Desmarest
Type de sol	Limon battant
Précédent	Blé avec trèfle violet + ray grass âgé de 2 ans
Préparation	Labour le jour du semis. Préparation du lit de semence avec la herse rotative de l'agriculteur
Densité de semis	320 gr/m <sup>2</sup>
Fertilisation	Reliquat azoté fin février : 91 unités N / 0-90 cm - Pas d'apport organique. <b>Bilan prévisionnel azoté</b> Entrée = reliquat 91 + minéralisation 40 + effet ante -précédent 20 + azote absorbé sortie hiver 15 u. = 166 u. /ha pour la culture Sorties = azote restant sol post récolte 20 = 146 u. azote pour la culture, soit <b>56 q x 2.6 u. N /q</b>
Désherbage	Herse étrille sortie hiver
Date de semis	6 novembre 2018
Date de récolte	5 aout 2019

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro parcelles de 15 m<sup>2</sup>.

## Observation en cours de végétation

Le semis est réalisé en bonne condition à une densité de 320 grains/ m<sup>2</sup>.

Dans un sol sensible à la battance, les pluies interviennent mi-novembre.

A la faveur de températures douces, les levées sont homogènes pour la plupart des deux espèces. En triticales, la variété RGT ELEAC présente un taux de levée sensible plus faible (55 %).

Le 13 mai, au stade « sortie dernière feuille » pour la plupart des triticales, un examen de la parcelle permet de noter plus particulièrement sur une répétition, des problèmes d'homogénéité liés à des passages de roues. L'analyse des

résultats récolte se fera sur trois des quatre répétitions. Des notations en végétation montrent une faible pression maladie **et plus particulièrement de rouille jaune** sur les triticales jusqu'au remplissage.



Visite d'ensemble de l'essai triticales le 21 juin 2019

Variétés	Nb pieds sortie hiver	Taux de levée	Nb épis/ m2	Coeff. tallage	Hauteur en cm
BIKINI	213	0,66	309	1,45	113
BREHAT	226	0,71	331	1,46	129
CEDRICO	212	0,66	296	1,40	97
ELICSIR	239	0,75	328	1,37	121
ASELLUS	255	0,80	260	1,02	124
MENHIR	219	0,68	278	1,27	127
RAMDAM	237	0,74	279	1,18	118
RGT ELEAC	177	0,55	231	1,30	118
RGT OMEAC	233	0,73	288	1,23	128
RGT RUMINAC	209	0,65	246	1,18	120
VIVIER	194	0,61	221	1,14	125
VUKA	198	0,62	229	1,16	118
<i>Moyenne</i>	<i>218</i>	<i>0,68</i>	<i>275</i>	<i>1,26</i>	<i>119,8</i>
Blé d'hiver					
EDELMANN	271	0,78	341	1,26	109
ENERGO	239	0,68	274	1,15	103
FILON	254	0,73	334	1,31	80
<i>Moyenne</i>	<i>255</i>	<i>0,73</i>	<i>316</i>	<i>1,24</i>	<i>97</i>

## Résultats de la récolte triticales

Le bilan azoté en absence de fertilisation azotée permettait d'espérer un rendement potentiel de 56 qx/ha pour le triticales. Le rendement réalisé est donc conforme à ce que l'on pouvait espérer.

La variété ELICSIR arrive en tête de classement. C'est un triticales à bon potentiel inscrit en 2015 avec un PS et une teneur en protéines d'un bon niveau.

Ce classement met également en avant des variétés récentes telles que RAMDAM, BREHAT (inscription 2018) qui confirment les bons résultats obtenus en 2018.

La variété BIKINI, alternative et précoce de référence, confirme son bon potentiel depuis trois ans.

Seule nouveauté inscrite et présente sur cet essai, ASELLUS présente le meilleur poids spécifique.

Modalité	RDT à 15 % (qx/ha)	Groupes homogènes				P.S (kg/hl)	Protéines (%)
ELICSIR	65,2	A				71,0	9,7
RAMDAM	62,3	A		B		67,9	9,0
BIKINI	62,0	A		B		71,5	9,5
BREHAT	57,7	A		B		C	
ASELLUS 2019	56,4	A		B		C	
RGT OMEAC	56,2	A		B		C	
CEDRICO	55,0			B		C	
MENHIR	53,1			B		C	
VUKA	50,5			C		D	
RGT ELEAC	50,1			C		D	
VIVIER	48,2			C		D	
RGT RUMINAC	46,9					D	
<b>Moyenne</b>	<b>55,3</b>	<b>ETR = 3,7 qx - C.V = 6,7 %</b>				<b>70</b>	<b>9,6</b>

### Résultats de la récolte blé d'hiver

Trois variétés d'hiver ont été semées à proximité des triticales d'hiver afin de les comparer au potentiel des triticales. Il s'agit de variétés de blé considérées comme productives (FILON) ou présentant un bon compromis rendement x potentiel (EDELMANN et ENERGO).

Variété	RDT à 15 % (qx/ha)	Groupes homogènes	Protéines (%)
FILON	59	A	8,82
EDELMANN	44	B	9,75
ENERGO	39,9	C	10,2
<i>Moyenne TRITICALES</i>	<i>55,3</i>	-	
<b>moyenne</b>	<b>47,2 qx</b>	<b>ETR = 2,1 q – C.V = 4%</b>	

Le rendement du blé est très dépendant de la variété et varie de près de 19 qx entre FILON et ENERGO.

Il est intéressant de rapprocher les rendements des deux espèces pour constater que seule la variété FILON présente un potentiel proche des variétés de triticales productives. Ainsi, la teneur en protéines du blé à moins de 9% conduit logiquement à rapprocher le blé FILON d'une céréale fourragère telle que le triticales. La conduite de ce blé court en hauteur (80 cm) et peu couvrant est également à prendre en considération.



La variété Filon de hauteur limitée !

# COLZA







# COLZA D'HIVER

## Évaluation variétale

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Aisne

**Partenaire :** Comité technique de l'Aisne

**Responsable de l'essai :** Nicolas JULLIER

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est d'évaluer les variétés sur les critères suivants : la précocité à la floraison, la tolérance aux maladies, la sensibilité à la verse, la hauteur à la récolte et le rendement.

Nous cherchons à répondre aux questions suivantes :  
Quelle variété est la mieux adaptée au sol et au climat spécifique de l'Aisne selon les petites régions ?

Quelles sont les performances des dernières inscriptions.



### Informations sur l'essai :

<b>Commune</b>	<b>Monthiers</b>
<b>Agriculteur</b>	H. VERET
<b>Type de sol</b>	Sable
<b>Précédent</b>	Orge de printemps
<b>Travail du sol</b>	Non labour
<b>Date de semis</b>	28/08/2018
<b>Date de récolte</b>	06/08/2019

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>36,8</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx):</b>	<b>2,3</b>
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	<b>6,2</b>

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	32
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	92

### Résultats

Le semis s'est déroulé dans le sec. Un orage après le semis a permis une bonne levée de l'essai. La moyenne de l'essai est bonne pour le type de sol puisqu'elle s'établit à 36,3 qx. Cet essai réalisé en partenariat avec Terres inovia vise à tester les variétés récemment inscrites en Europe en comparaison avec d'autres inscrites en France et certaines plus confirmées.

KADJI confirme son bon potentiel tout comme CRISTIANO KWS et CLAUDIO KWS. TEMPTATION et MEMORI CS suivent de près. Les nouveautés de chez KWS (FELICIANO, ADELMO et ALESSANDRO) sont décevantes dans cet essai. En fin de classement se trouve les lignées (ES MAMBO et PICTO) ainsi que les variétés inscrites aux niveaux européens.

	RDT (qx/ha)	Groupes homogènes	humidité récolte (%)	PMG (g)	Date F1	Hauteur fin floraison	Vigueur de départ 09/10
KADJI	44,5	A	8,0	5,2	09-avr	1,67	6
CRISTIANO KWS	43,8	AB	8,1	5,1	09-avr	1,66	8
CLAUDIO KWS	43,1	ABC	8,3	5,0	06-avr	1,68	7
MEMORI CS	42,3	ABC	8,0	5,3	07-avr	1,67	8
TEMPTATION	42,3	ABC	8,2	5,0	03-avr	1,6	8
DK EXPAT	41,9	ABC	8,3	5,7	01-avr	1,52	9
ES CAPELLO	40,2	ABCD	7,8	5,5	09-avr	1,64	8
LG AMPLITUDE	39,9	ABCDE	7,9	4,7	02-avr	1,67	8
CSZ 4262	38,7	ABCDEF	7,9	5,4	09-avr	1,69	6
RGT GAZETTA	38,6	ABCDEF	7,9	5,4	06-avr	1,6	8
DK EXPACITO	38,2	BCDEFG	7,8	5,6	05-avr	1,52	6
ES AZURIO	38,1	BCDEFG	8,2	5,5	03-avr	1,5	5
ARCHITECT	37,8	BCDEFGH	8,2	5,4	03-avr	1,67	8
UMBERTO KWS	37,8	BCDEFGH	8,0	5,4	03-avr	1,54	7
DK EXPANSION	37,8	BCDEFGH	7,7	5,0	04-avr	1,69	8
DK EXCEPTION	37,3	BCDEFGH	8,4	5,3	03-avr	1,52	8
ANGELICO	37,1	CDEFGH	8,1	5,6	03-avr	1,62	8
MHL3	35,4	DEFGH	8,2	5,6	03-avr	1,67	7
FCS VITO	35,3	DEFGH	8,1	5,0	02-avr	1,61	6
DK EXSTORM	35,1	DEFGHI	8,3	4,7	01-avr	1,61	6
RGT QUIZZ	34,5	DEFGHI	8,1	5,3	04-avr	1,55	5
ADELMO KWS	34,5	DEFGHI	8,0	5,4	10-avr	1,69	8
ALESSANDRO KWS	34,2	DEFGHI	7,8	5,0	01-avr	1,66	5
FELICIANO KWS	33,9	DEFGHI	7,9	5,5	03-avr	1,67	6
ABSOLUT	33,4	DEFGHI	8,4	5,4	02-avr	1,63	5
DRUMMER	33,4	DEFGHI	7,9	5,2	04-avr	1,57	5
ASPECT	33	EFGHI	8,3	5,2	06-avr	1,57	6
ES MAMBO	32,9	FGHI	8,2	5,4	10-avr	1,42	4
CADRAN	32,1	FGHI	8,1	4,9	29-mars	1,7	8
DARLING	31,5	GHI	8,3	4,9	29-mars	1,56	7
ASTANA	31,1	HI	8,2	5,4	28-mars	1,4	8
PICTO	28,7	I	8,2	4,8	03-avr	1,65	7

Variétés essai terres inovia



### **Conclusion :**

Malgré une campagne très compliqués pour le colza, le rendement de l'essai est satisfaisant. Certaines variétés confirment leurs potentiels d'autres non et les lignées sont toujours en retrait par rapport au meilleur hybride.



### **Perspectives :**

La génétique évoluant très rapidement en colza il est nécessaire de réaliser un screening chaque année afin d'avoir un listing à jour des variétés performante et celle qui décline.



# COLZA D'HIVER

## Évaluation des variétés

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2 – Conseil Régional

**Département :** Chambre d'Agriculture du Nord-Pas De Calais

**Partenaire(s) :** Chambre Régionale d'Agriculture – Terres inovia

**Responsable(s) essai :** Jérôme LÉCUYER

### Objectifs de l'expérimentation

- Tester la productivité, les caractéristiques agronomiques et techniques des variétés de colza.
- Etudier leur adaptation aux terroirs de la région.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	<b>Caucourt (62)</b>
<b>Agriculteur</b>	Jérôme BEAUVOIS
<b>Type de sol</b>	Limon
<b>Précédent</b>	BTH
<b>Travail du sol</b>	Labour
<b>Date de semis</b>	26/08/2018
<b>Date de récolte</b>	27/07/2019

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	<b>50,9</b>
<b>Ecart type résiduel (Qx) :</b>	<b>3,6</b>
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	<b>7</b>

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	31
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	93

### Modalités

31 variétés de colza, dont 1 mélange, 4 lignées et un re-semis d'hybride (pratique interdite). Essai en bloc à 3 répétitions.

### Résultats de l'essai

Les rendements sont excellents, avec plus de 50 qx/ha de moyenne. Parmi les 4 variétés de colza lignées, BIRDY se classe très bien, dans les 10 premières places. Preuve que certaines lignées peuvent tout à fait être intéressantes vis-à-vis des hybrides. Les trois autres sont dans la

moyenne (ex : CAMPUS) à franchement mauvaises (ES MAMBO). Le mélange (ES MAMBO + MARC KWS) fait plutôt moins bien que la moyenne des deux variétés, mais l'écart reste globalement faible. Le re-semis d'hybride (DK EXCEPTION de la récolte 2018) fait nettement moins bien que l'hybride d'origine et moins bien que les meilleures lignées. De plus les parcelles sont particulièrement hétérogènes, ce qui complique la gestion de la culture. Cette pratique, illégale semble donc peu pertinente techniquement, vis-à-vis de l'utilisation d'une lignée.

Sur cet essai, les variétés tolérantes aux viroses ne semblent pas avoir de bonus particulier. Au cours de l'automne, peu de pucerons ont été trouvés sur la parcelle et aucun symptôme de virose n'a été trouvé.

	Rdt à 9	Hauteur (cm)	Date Florison
DK EXCEPTION	58,0	150	08-avr
ACROPOLE	57,4	164	06-avr
ALLESANDRO KWS	56,0	168	06-avr
DYNAMIC	54,7	153	04-avr
KADJI	54,5	157	12-avr
ADDITION	54,1	162	08-avr
FELICIANO KWS	53,6	174	08-avr
AMPLITUDE	53,3	159	08-avr
BIRDY	53,2	135	08-avr
TEMPTATION	52,9	158	10-avr
ALLTRAC	52,3	162	03-avr
DK EXTREMUS	52,0	147	04-avr
AMAZZONITE	51,8	172	06-avr
DOUGLAS	51,7	155	04-avr
MARC KWS	51,6	164	12-avr
ES NAVIGO	51,4	154	10-avr
ADELMO KWS	51,2	163	12-avr
ES CAPELLO	50,8	163	12-avr
CAMPUS	50,5	155	06-avr
CADRAN	49,8	167	04-avr
DK EXPACITO	49,6	157	10-avr
SY MATTEO	49,2	143	10-avr
DK EXPOSITION	48,4	155	08-avr
DRUMMER	48,0	166	10-avr
Hyb N2	47,3	150	10-avr
DK EXSTORM	46,9	160	06-avr
DOOKIE	46,7	150	08-avr
MELANGE AGRI	46,7	151	12-avr
ARCHITECT	45,8	160	10-avr
BUTTERFLY	45,4	145	10-avr
ES MAMBO	43,3	147	13-avr

### **Conclusion :**

Cet essai est intéressant pour mettre à jour les conseils variétaux et vérifier leur pertinence en région. Ces résultats rentrent dans les synthèses Terres Inovia.

### **Perspectives :**

Cet essai sera reconduit en 2020 afin de continuer l'évaluation des nouvelles variétés.



# COLZA D'HIVER

## Association à des légumineuses et stratégie de désherbage

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Audrey REMONT-WARIN

### Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de déterminer quelle légumineuse ou mélange de légumineuses aura le meilleur impact sur la culture. Pour ce faire nous observerons l'effet des différents couverts sur :

- La disponibilité de l'azote
- L'enherbement de la parcelle
- Les ravageurs (altises)
- Les maladies
- Le développement
- Le rendement
- La qualité

Les associations ne seront pas détruites en entrée hiver afin de vérifier leur gélivité.



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Blé tendre d'hiver
<b>Travail du sol</b>	Labour Roulage Semis au semoir agriculteur à 45cm
<b>Date de semis</b>	16/08/2018
<b>Densité de semis</b>	29,7 gr/m <sup>2</sup>
<b>Date de récolte</b>	Non récolté
<b>Variété</b>	DK EXPANSION

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	-
<b>Ecart type résiduel (Qx) :</b>	-
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	-

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	48

### Protocole

Le colza de la variété DK EXPANSION a été semé le 16 août 2018 à 45 cm d'écartement grâce à un semoir MONOSEM Méca V4 12 rangs.

Les 6 associations testées ont été semées le 14 août 2018 à 17 cm d'écartement grâce à un semoir d'expérimentation automoteur.

N°	Association	Densité de la (des) plante(s) compagne(s) (kg/ha)
1	Témoin colza seul	-
2	Colza + Féveroles de printemps	60
3	Colza + Phacélie	7
4	Colza + Féveroles de printemps/vesce commune/trèfle d'Alexandrie	30 / 8 / 5
5	Colza + Trèfle d'Alexandrie	8
6	Colza + Plante compagne Jouffray Drillaud 2	20

#### Fertilisation azotée :

- 28/02/2019 60uN sulfan 24+18SO3
- 26/03/2019 70uN Ammo 27 stade boutons séparés

Herbicide : Aucun herbicide sur l'ensemble de l'essai.

## Résultats

- **Comptage levée**

Le comptage levé a été réalisé le 19 octobre au stade 5 à 8 feuilles du colza.

N° de modalité	Espèces	Nombre de pieds moyen /m <sup>2</sup>	taux de levée %
1	COLZA	28,00	94,3
2	COLZA	25,25	85,0
	FEVEROLE	11,00	-
3	COLZA	21,75	73,2
	PHACELIE	91,50	-
4	COLZA	27,25	91,8
	FEVEROLE	4,75	-
	VESCE	5,00	-
	TREFLE	16,50	-
5	COLZA	29,50	99,3
	TREFLE	33,25	-
6	COLZA	25,50	85,9
	VESCE	11,25	-
	TREFLE	40,25	-

On constate déjà une influence des plantes compagnes sur la densité de colza notamment pour la phacélie qui fait perdre plus de 25% de pieds à la levée. L'espèce la moins concurrentielle est le trèfle d'Alexandrie. Pour les autres associations la perte est de l'ordre de 10 à 15%.

- Biomasses entrée et sortie d'hiver

Date Entrée hiver (EH) : 28/11/2018

Date Sortie hiver (SH) : 15/02/2018

N° de modalité	Espèces	Matière fraîche en kg/Ha		Dose X selon réglette azote (uN/ha)
		EH	SH	
1	COLZA	0,933	0,718	128
2	COLZA	0,915	0,779	124
	FEVEROLE	0,152		
3	COLZA	0,073	0	-
	PHACELIE	1,885		
4	COLZA	0,778	0,704	129
	FEVEROLE	0,024		
	VESCE	0,031		
	TREFLE	0,046		
5	COLZA	0,799	0,564	137
	TREFLE	0,064		
6	COLZA	1,008	0,737	126
	VESCE			
	TREFLE	0,126		

Pour que le colza profite des bénéfices apportés par l'association à une ou des plantes compagnes gélives il faut respecter quelques objectifs notamment en terme de biomasse entrée hiver :

- 1kg/m<sup>2</sup> de colza
- 500g/m<sup>2</sup> de plantes compagnes

Dans cet essai, aucune des modalités ne remplit l'ensemble des objectifs. Les modalités Colza + Féveroles et Colza + Vesce/trèfle semblent être les plus intéressantes en termes de biomasse.

La phacélie est très concurrentielle du colza et présente même un effet totalement antagoniste : en sortie d'hiver il n'y a plus de colza alors que la phacélie est une plante gélive.

Des pesées de colza en sortie d'hiver nous ont permis de calculer les besoins en azote de chaque association selon la réglette azote de Terrelnovia qui prend en compte la biomasse de plantes compagnes. Globalement la dose X d'azote apportée est de 130uN.

- Relevé altises :

16/08/18 : Semis + Pose cuvette 16/08/18

Relevé 1 : 20/08/18 non levée → rien

Relevé 2 : 27/08/18 cotylédons (A10) → rien

Relevé 3 : 03/09/18 cotylédons (A10) → rien

Relevé 4 : 10/09/18 cuvette sèche 3 feuilles (B3) → morsures sur plantes

Le tableau ci-dessous présente le nombre total de plantes présentant des morsures d'altises sur 5\*5 plantes par modalités.

B4	404	405	402	403	401	406	1	Colza seul
	13	8	13	21	13	16		
B3	303	301	306	302	304	305	2	Féverole de pri
	21	11	14	12	16	13		
B2	202	204	205	201	206	203	3	Phacélie
	15	13	20	20	19	16		
B1	101	105	103	106	102	104	4	Féveroles/Ves
	12	19	25	20	13	13		
							5	Trèfle d'alexan
							6	Plante JD2

Une analyse statistique a été réalisée pour cette notation : elle est non significative mais en tendance les modalités avec de la féverole présentent moins de morsures que le colza seul. On peut donc supposer un effet répulsif des féveroles sur les adultes de grosses altises.

Relevé 5 : 02/10/18 cuvette sèche → 50% de plantes porteuses de larves stades 8 feuilles (B8) + détection présence pucerons.

Relevé 6 : 18/10/18 prélèvement Berlèse (B10) + comptage plante porteuse pucerons.  
A cette date toutes les plantes sont porteuses de colonies de pucerons cendrés.

Relevé 7 : 15/11/18 lecture Berlèse 1 + prélèvement Berlèse 2  
10 plantes/modalités

Modalité	Colza seul	Colza + féverole	Colza + phacélie	Colza + fév./vesce/trèfle	Colza + trèfle Alex.	Colza + mélange JD
Nombre de larve totale	72	8	65	23	15	47
Nombre de larve/plantes	7,2	0,8	6,5	2,3	1,5	4,7

On constate avec ce premier prélèvement que les modalités associées, sauf phacélie, présentent globalement moins de larves d'altises. Les modalités avec de la féverole sont les plus intéressantes.

Relevé 8 : 19/12/18 lecture Berlèse 2

Modalité	Colza seul	Colza + féverole	Colza + phacélie	Colza + fév./vesce/trèfle	Colza + trèfle Alex.	Colza + mélange JD
Nombre de larve totale	108	31	inexploitable	50	95	81
Nombre de larve/plantes	10,8	3,1		5	9,5	8,1

Globalement les modalités associées présentent moins de larves d'altises.

16/01/19 :

Les températures de l'automne et du début d'hiver n'ont pas été favorables à une destruction des couverts pourtant gélifs. Pas de décision de destruction à ce stade.





Colza + phacélie



Colza + mélange commerciale JD2

11/03/19

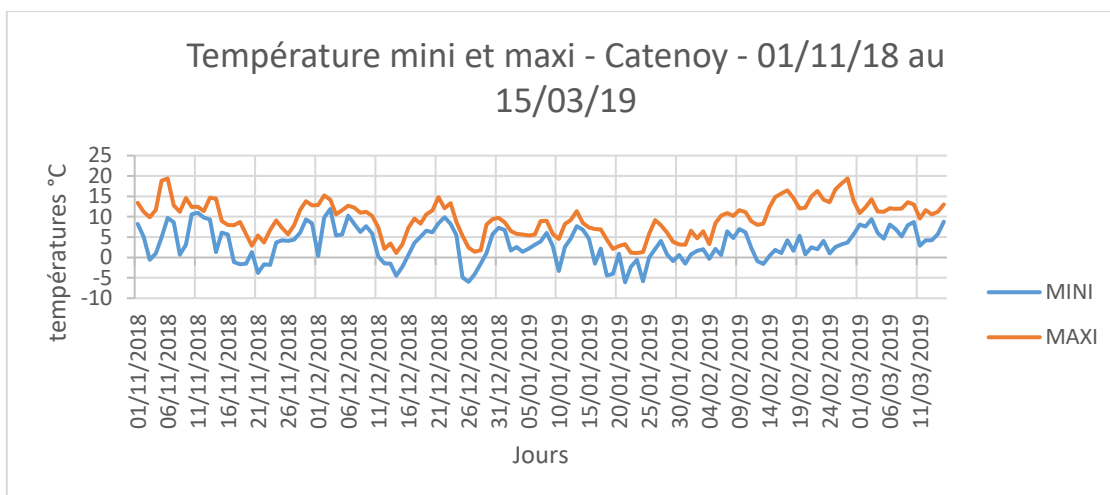


Colza + phacélie



Colza + mélange commerciale JD2

Entre le 1 janvier et le 15 mars, il n'y a eu que 3 journées où les températures sont restées négatives (cf. graphique suivant). Globalement les gelées n'ont pas été suffisantes pour détruire entièrement les plantes compagnes qui sont reparties en végétation dès la sortie d'hiver.



08/04/19



Colza + phacélie



Colza + mélange JD



### Conclusion :

L'essai n'a pas été récolté car les plantes compagnes et les ray-grass n'ont pas été maîtrisés rendant impossible la récolte avec une mini-machine d'expérimentation.

Cet essai nous permet néanmoins de répondre partiellement à nos objectifs :

- En termes de choix de la plante compagne : après deux années d'essai nous pouvons conclure que la phacélie n'est pas une bonne candidate car elle a un effet antagoniste sur le colza.  
Si on recherche le seul effet sur les larves d'altises alors la féverole seule est suffisante et peut être produite sur la ferme.  
À condition de bien les maîtriser, les mélanges avec des trèfles sont intéressants du point de vue de la couverture du sol, pour l'azote et la structure du sol.
- Sur la gestion adventice : en parcelle à problématique graminée installée, les plantes compagnes à faible couverture du sol à l'automne n'apportent rien.
- Gestion de la destruction : vu les conditions de gelée cette année, il est possible de conclure à posteriori qu'il aurait fallu détruire chimiquement les plantes compagnes.



### Perspectives :

D'autres candidates sont envisageables mais nous ne reconduirons pas l'essai en 2020.



# COLZA D'HIVER

## Association à des légumineuses et stratégie de désherbage

**Projet :** Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2

**Département :** Chambre d'Agriculture de l'Oise

**Partenaire :** Chambres d'agriculture Hauts de France

**Responsable de l'essai :** Audrey REMONT-WARIN

### Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de déterminer quel programme pourra être mis en place en cas d'infestation moyenne à forte, lorsque le colza est associé à une ou plusieurs légumineuses. Par cet essai nous souhaitons évaluer les économies d'intrants possibles grâce à l'association d'espèce à la culture de colza notamment sur le poste herbicide ainsi que l'efficacité et la sélectivité de différentes matières actives sur colza associés :

Peut-on se passer de désherbant ? Si oui, sur quelles flores adventices ? En cas, de forte infestation peut-on désherber sans porter préjudice à la légumineuse ?



### Informations sur l'essai

<b>Commune</b>	Catenoy
<b>Type de sol</b>	Limon moyen
<b>Précédent</b>	Blé tendre d'hiver
<b>Travail du sol</b>	Labour Roulage Semis au semoir agriculteur à 45cm
<b>Date de semis</b>	16/08/2018
<b>Densité de semis</b>	29,7 gr/m <sup>2</sup>
<b>Date de récolte</b>	Non récolté
<b>Variété</b>	DK EXPANSION

<b>Rendement moyen (Qx) :</b>	-
<b>Ecart type résiduel (Qx) :</b>	-
<b>Coefficient de variation (%) :</b>	-

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	32

### Protocole

Le colza de la variété DK EXPANSION a été semé le 16 août 2018 à 45 cm d'écartement grâce à un semoir MONOSEM Méca V4 12 rangs.

Les 6 associations testées ont été semées le 14 aout 2018 à 17 cm d'écartement grâce à un semoir d'expérimentation automoteur.

N°	Association	Densité Kg/Ha	Pré-levée	Post levée précoce	Post levée +10 jours	2-4 feuilles
			17/08/18 20°C 60% 0 vent Sol : 19,8C°	12/09/18 22°C 67% 0 vent Sol : 20,9°C	20/09/18 21°C 65% 8.5km/Ha	20/09/18 21°C 65% 8.5km/Ha
1	Féveroles de printemps	60	-	-	-	-
2	Féveroles de printemps / vesce / trèfle	30 / 8 / 5	-	-	-	-
3	Féveroles de printemps	60	-	NOVALL 1l	NOVALL 1l	-
4	Féveroles de printemps/ vesce / trèfle	30 / 8 / 5	-	NOVALL 1l	NOVALL 1l	-
5	Féverole de printemps	60	-	-	-	ALABAMA 1,5l
6	Féveroles de printemps / vesce / trèfle	30 / 8 / 5	-	-	-	ALABAMA 1,5l
7	Féveroles de printemps	60	ALABAMA 1l	ALABAMA 1l	-	-
8	Féveroles de printemps / vesce / trèfle	30 / 8 / 5	ALABAMA 1l	ALABAMA 1l	-	-

#### Fertilisation azotée :

- 28/02/2019 60uN sulfan 24+18SO3
- 26/03/2019 70uN Ammo 27 stade boutons séparés



#### Résultats :

- **Suivi Biomasse :**

Globalement pour cet essai, les levées sont mauvaises avec au mieux 80% de pieds levés et au pire 59,8%. En terme de biomasse, les colzas arrivent en entrée d'hiver aux objectifs préconisés par Terre Inovia c'est-à-dire 1kg/m<sup>2</sup>. En revanche le développement des plantes compagnes est assez insuffisant : au mieux on a 0,242kg/m<sup>2</sup> pour la féverole. Il faut noter que les prélèvements de biomasse n'ont été réalisés qu'à titre indicatif sur 1 seul bloc et qu'il reflète aussi le positionnement hétérogène des bandes de ray-grass adventices dans l'essai.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N° de modalité	Espèces	Nb pieds moyen	Taux de levée %	Biomasse entrée hiver (kg/m <sup>2</sup> ) 28/11/18	Biomasse sortie hiver (Kg/m <sup>2</sup> ) 15/02/19
1	COLZA	21,5	72,4	0,770	0,470
	FEVEROLE	8,5		0,012	
2	COLZA	17,75	59,8	1,065	1,96
	FEVEROLE	4		0,045	
	VESCE	4,75		0	
	TREFLE	7,5		0,024	
3	COLZA	18	60,6	1,315	1,025
	FEVEROLE	8,75		0,242	
4	COLZA	18,5	62,3	0,955	0,475
	FEVEROLE	3,5		0,101	
	VESCE	10,5		0	
	TREFLE	8,75		0,017	
5	COLZA	24	80,8	1,27	0,830
	FEVEROLE	13,5		0,35	
6	COLZA	19,5	65,7	0,405	0,570
	FEVEROLE	3,5		0,062	
	VESCE	6,75		0,002	
	TREFLE	7		0,006	
7	COLZA	23,5	79,1	1,69	0,690
	FEVEROLE	8		0,088	
8	COLZA	21,5	72,4	1,35	0,76
	FEVEROLE	5		0,114	
	VESCE	6		0,035	
	TREFLE	6,25		0,014	

### Densité d'adventice

La flore dominante de cet essai est essentiellement composée de Ray-Grass (RG) et de quelques pieds de phacélie (PHA). Un comptage de densité a été réalisé le 28/11/2018.

La répartition des Ray-Grass dans l'essai est hétérogène : on retrouve une bande positionnée sur l'équivalent de 3 micro-parcelles de large où la densité de Ray-Grass est de 31,75 pieds/m<sup>2</sup> (en rouge sur le plan ci-dessous). Sur le reste de l'essai la densité de Ray-Grass est de 7,5 pieds/m<sup>2</sup>.

1	Fev_tem
2	Fev/ves/tref_tem
3	Fev_post précoce
4	Fev/ves/tref_post précoce
5	Fev_2/4f
6	Fev/ves/tref_2/4f
7	Fev_pré levée
8	Fev/ves/tref_pré levée

B4	407	404	406	402	403	408	401	405
	1RG	7RG	6RG	4RG	21RG	28RG	25RG	7RG
B3	302	306	301	304	305	307	303	308
	2PHA 1RG	8RG	10RG	6RG	20RG	22RG	20RG	10RG
B2	208	203	205	207	201	202	204	206
	8RG	8RG	13RG	6RG	28RG	68RG	40RG	2PHA 6RG
B1	101	105	108	103	104	106	107	102
	1PHA 9RG	5RG	2PHA 15RG	7RG	34RG	54RG	22RG	13RG

- **Notation sélectivité :**

Application 1 : + 3 semaine : % retard levée des colza/reste de l'essai

Modalité	B1	B2	B3	B4
7 - Colza + féverole	0	60	40	25
8 - Colza + Fev/vesce/trèfle	0	0	0	15%

Pour l'ensemble des applications, aucune phytotoxicité n'a été constaté au cours de l'essai sur les plantes compagnes : pas de jaunissement, de retard de croissances ou de port affaîssé.

- **Efficacité :**

L'essai n'a pas été récolté, aucune notation d'efficacité finale n'a été réalisée. Néanmoins des prises de photos ont été réalisées pour illustrer le suivi de l'essai.



A - Témoin non désherbé  
Colza + féverole  
16/01/2019



B - Témoin non désherbé  
Colza + fév./vesce/trèfle  
16/01/2019

Colza + Fév./vesce/Trèfle

11/03/19

Colza + Fév./vesce/  
Trèfle  
11/03/19



Sur les photos d'illustration présentées ci-dessus : on constate que dans les témoins non traités, les plantes compagnes n'avaient pas gelées au 16/01/19 (photos A et B) ; avec une infestation visuellement peu importante.

Sur les photos du 11/03/19, on constate que l'infestation en Ray-Grass sur la bande à problème est préjudiciable sur le colza. Et que quelque soit la date de traitement ou le produit utilisé (NOVALL 2\*1l ou ALABAMA 1\*1,5l), les efficacités sont plus que médiocres.



### **Conclusion :**

L'essai n'a pas été récolté car les plantes compagnes et les ray-grass n'ont pas été maîtrisées rendant impossible la récolte avec une mini-machine d'expérimentation.

Cet essai nous permet néanmoins de répondre partiellement à nos objectifs :

- Les programmes de désherbages à base de NOVALL ou ALABAMA en un seul passage ou fractionné ne présentent pas de phytotoxicité vis-à-vis des plantes compagnes testées.
- En cas de très forte infestation Ray-Grass il faudra envisager de ne pas réaliser de semis de plantes compagnes ou de les sacrifier pour utiliser des solutions de desherbage avec des efficacités plus importantes sur Ray-Grass



### **Perspectives :**

L'essai ne sera pas reconduit en 2020, mais des solutions de rattrapage existent tel que le KERB FLO ou le IELO mais elles ne faisaient pas parties des objectifs de l'essai : au vue de l'infestation, on peut se demander si ces produits auraient pu nous apporter une solution complète : gestion du Ray-Grass et des compagnes non gelées.



# COLZA D'HIVER

## Modulation de la fertilisation au 1<sup>er</sup> apport

<b>Projet :</b>	<b>Essai en micro parcelles – CASDAR PRDA 2</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de l'Aisne</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambres d'agriculture Hauts de France</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Aymeric LEPAGE</b>

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire du 1<sup>er</sup> apport sur le rendement de la culture. Il s'agit également de vérifier l'impact environnemental et économique d'une telle technique.



### Informations sur l'essai :

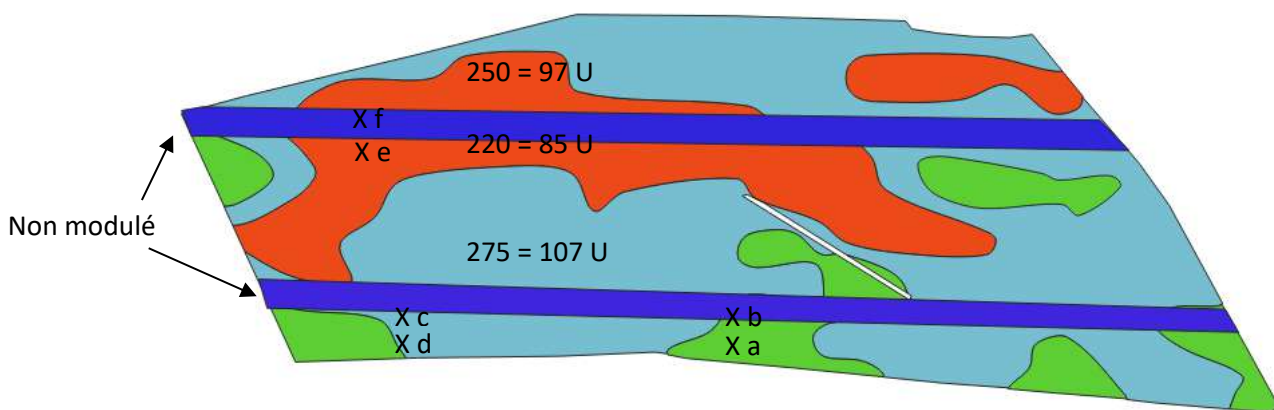
<b>Commune</b>	<b>Bohain en Vermandois</b>
<b>Agriculteur</b>	David Sweertvaegher
<b>Type de sol</b>	<b>Limon argileux</b>
<b>Précédent</b>	Blé tendre d'hiver
<b>Date de semis</b>	15/10/18
<b>Date de récolte</b>	31/07/19
<b>forme d'apport N</b>	Liquide

### Protocole

Pour cet essai, deux bandes témoin avec une dose d'azote non modulée ont été créées. Sur le reste de la parcelle ont été épandues des doses d'azote modulées en fonction du développement de la biomasse. Les préconisations ont été réalisés à l'aide de l'OAD Mes Sat'images.

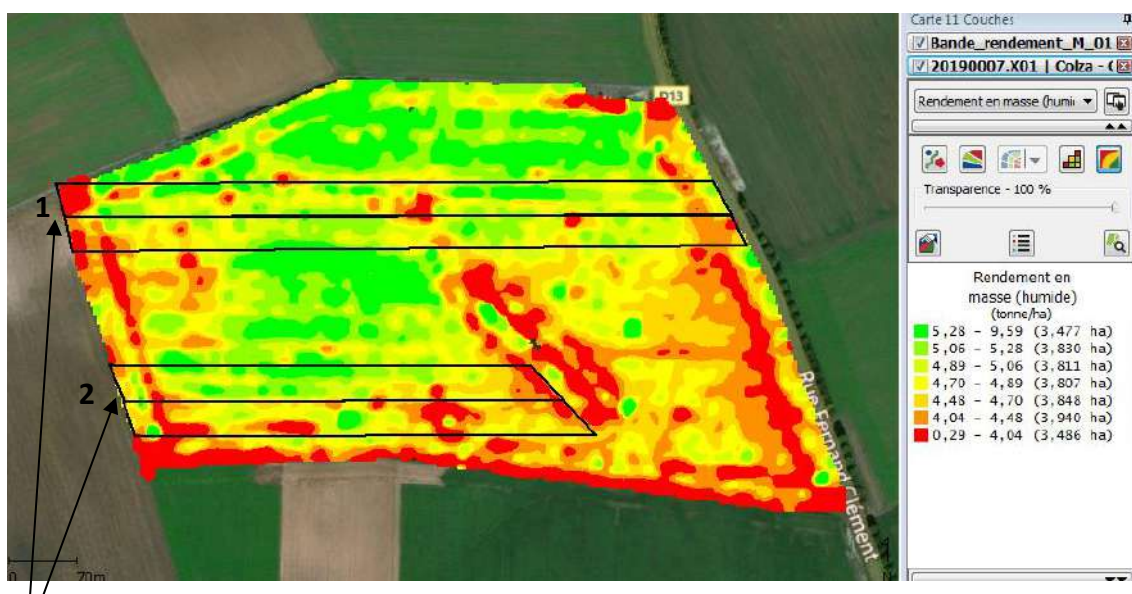
Modalités	Témoin non modulé	Modulé
<b>Stratégie Apport N</b>	<b>Dose moyenne</b> préconisée à partir du passage d'un OAD	Dose modulée selon la carte de préconisation d'un OAD (MesSat'Images)





Six échantillons de colza ont été récoltés lors de la moisson. Un dans chaque zone de préconisation différentes et un dans chaque zone non modulée correspondante. Ces échantillons serviront à comparer les différences entre les zones de modulation. La parcelle est battue avec une moissonneuse à cartographie de rendement. Cette dernière permettra d'observer les différences possibles entre la modulation et la non modulation.

## Résultats



Bandes non modulées

Bande		MODULE		NON MODULE	
		Rendement	Quantité azote	Rendement	Quantité azote
1	<b>Moyenne</b>	<b>49,35</b>	<b>90 U</b>	<b>48,33</b>	<b>95 U</b>
	Min	32		32	
	Max	55,13		55,13	
2	<b>Moyenne</b>	<b>48,41</b>	<b>98 U</b>	<b>45,26</b>	<b>95 U</b>
	Min	33,97		33,97	
	Max	54,06		60,67	

Les bandes non modulées ont été comparées à des bandes de même largeur dans la partie modulée de la parcelle. Ces bandes modulées ont été placées juste à côté des bandes non modulées afin de comparer les rendements en ayant les mêmes conditions. La bande deux est plus courte car il y a un talus dans la parcelle. Il n'est pas pris en compte dans le calcul de rendement.

On constate qu'il y a des différences de rendement en faveur de la modulation dans les deux bandes placées à deux endroits différents de la parcelle.

Il y a une différence de rendement de 1,02 quintal pour la bande 1 et 3,15 quintaux pour la deuxième bande. La deuxième bande étant plus petite cela peut expliquer la différence plus grande entre la modulation et la non modulation.

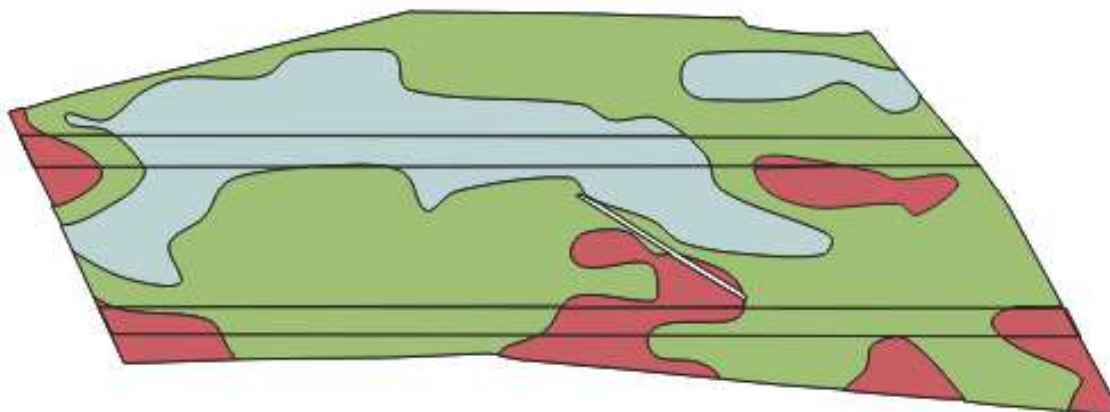
Cet essai met donc en avant l'intérêt de moduler l'azote pour le colza.

En ce qui concerne les échantillons prélevés dans la parcelle, le PMG et le taux d'huile ne sont pas significativement différents en fonction des bandes modulées et non modulées.

### **Aspect économique :**

L'hétérogénéité de la parcelle, en ce qui concerne les doses d'azote appliquées, est faible. En effet seulement trois classes d'azote ont été préconisées. De ce fait entre les bandes modulées et non modulées il n'y a pas de gain économique. En moyenne la même dose a été appliquée mais pas de la même manière pour les bandes modulées.

Cependant la modulation de l'azote apporte un gain de rendement dans le cas de cet essai. L'hétérogénéité de la parcelle a été déterminée à partir des bandes non modulées qui sont un référentiel de la parcelle. Les surfaces de chaque zone ayant une dose d'azote théorique différente ont été calculées.



Une fois l'hétérogénéité parcellaire déterminée, les rendements correspondants aux zones de doses d'azote et aux bandes modulées ou non ont été rentrés. Ces rendements sont remis au pourcentage d'hétérogénéité de la parcelle.

Non Modulé			
Classe	Rendement	Représentant	Contribution
1	4,871	30,0	1,5
2	4,687	53,6	2,5
3	4,345	16,3	0,7
<b>moyenne</b>			<b>4,7</b>

Il y a une différence de 2,36 quintaux en faveur de la modulation. Avec un prix de vente du colza à 370€/T, le gain par hectare est de 87€. A ce gain doit être enlevé le coût supplémentaire lié à la modulation tel que les cartes de préconisation. La prestation proposée par la Chambre d'agriculture de l'Aisne pour l'obtention de carte de préconisation revient à 7 € de l'hectare.

Modulé			
Classe	Rendement	Représentant	Contribution
1	4,968	30,0	1,5
2	5,067	53,6	2,7
3	4,366	16,3	0,7
<b>moyenne</b>			<b>4,9</b>

### **Conclusion :**

En modulant les doses d'azote cela a permis d'avoir une différence de rendement avec les bandes non modulées. Toutes doses confondues, sur la première bande, il y a une différence de 1 quintal en faveur de la modulation. Sur la deuxième bande, l'écart est de 3,15 quintaux en faveur de la modulation. Cet essai montre donc un effet positif de la modulation intra-parcellaire d'azote sur le colza.

En comparant pour chaque dose d'azote différente, le gain en rendement est de 2,36 quintaux ce qui permet un gain de 87€/ha. La modulation des doses d'azote ne permet pas de gain au niveau quantité d'azote épandue. En effet cette dernière est quasiment similaire entre les bandes modulées et non modulées dû au peu d'hétérogénéité présente sur la parcelle.

### **Perspectives :**

Il serait intéressant de réitérer l'essai sur une autre parcelle de colza mais aussi avec une année ayant des conditions climatiques différentes. Cela permettrait de constater des changements au niveau des préconisations des doses d'azote et ainsi peut être obtenir plus d'hétérogénéité mais aussi des changements des réponses à l'azote sur le rendement.



# COLZA D'HIVER

## Intérêt de la modulation intra parcellaire de l'azote

<b>Projet :</b>	Essai en réseaux de parcelles CASDAR PRDA – Conseil régional
<b>Département :</b>	Chambre d'Agriculture de l'Aisne
<b>Partenaire :</b>	Chambres d'agriculture Hauts de France
<b>Responsable de l'essai :</b>	Aymeric LEPAGE

### Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif est de tester l'effet de la modulation intra-parcellaire sur le rendement de la culture. Il s'agit également de vérifier l'impact environnemental et économique d'une telle technique. Enfin, nous pourrions aussi comparer deux OAD.



### Informations sur l'essai :

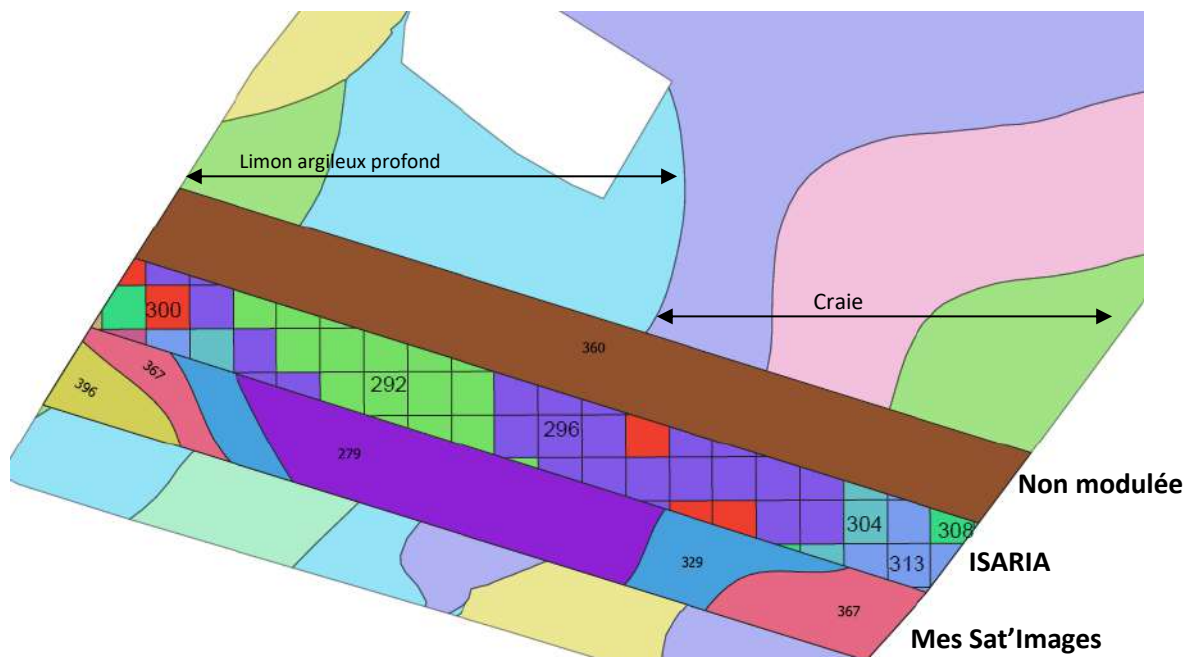
<b>Commune</b>	Remaucourt
<b>Agriculteur</b>	Laurent Cardon
<b>Type de sol</b>	Limon argileux
<b>Précédent</b>	Blé tendre d'hiver
<b>Date de récolte</b>	01/08/19
<b>Variétés/forme d'apport/ dose X</b>	Dose moyenne : 170 U/ha en solide (dont 86 apport modulé), Ammo 24%

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	0

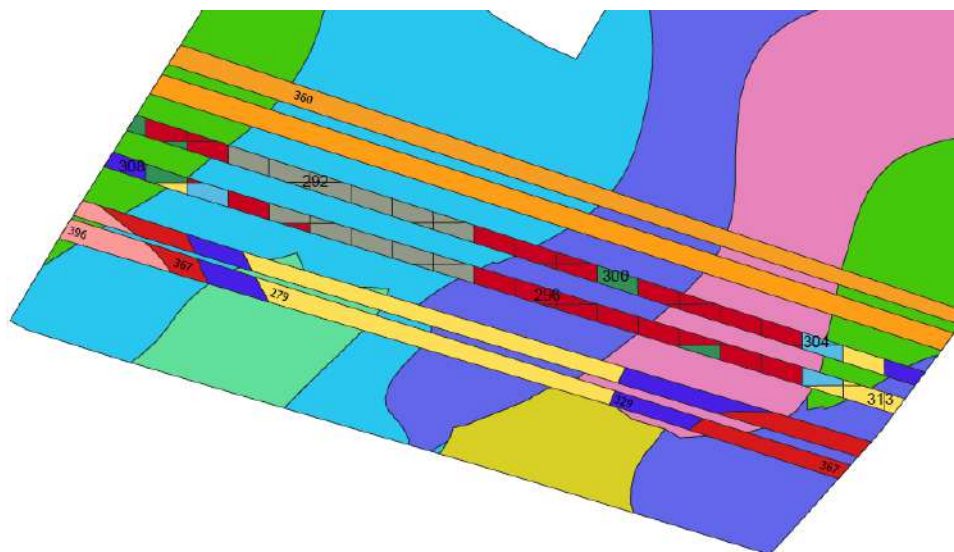
### Protocole

Trois bandes d'essai de 36 m ont été créées : une bande témoin pour la non modulation, une bande modulée avec l'OAD ISARIA et une dernière modulée avec l'OAD Mes Sat'images.

Les doses d'azote à apporter sur chaque bande ont été calculées à partir de deux différents OAD. Mes Sat'images préconisait la dose moyenne d'azote la plus importante. Sur la bande non modulée, une dose moyenne de 360kg/ha a été épandue soit 86 U.



Deux bandes de 7,6 m ont été moissonnées dans chaque modalité. Au bout de chaque passée dans une modalité, la moissonneuse vidait la trémie dans la benne qui était pesée par la suite à l'aide de pesons. Ainsi, on possède le poids d'une benne sur une longueur de parcelle, répété deux fois dans la même modalité. Cette technique a été choisie afin de pallier l'absence de carte de rendement.

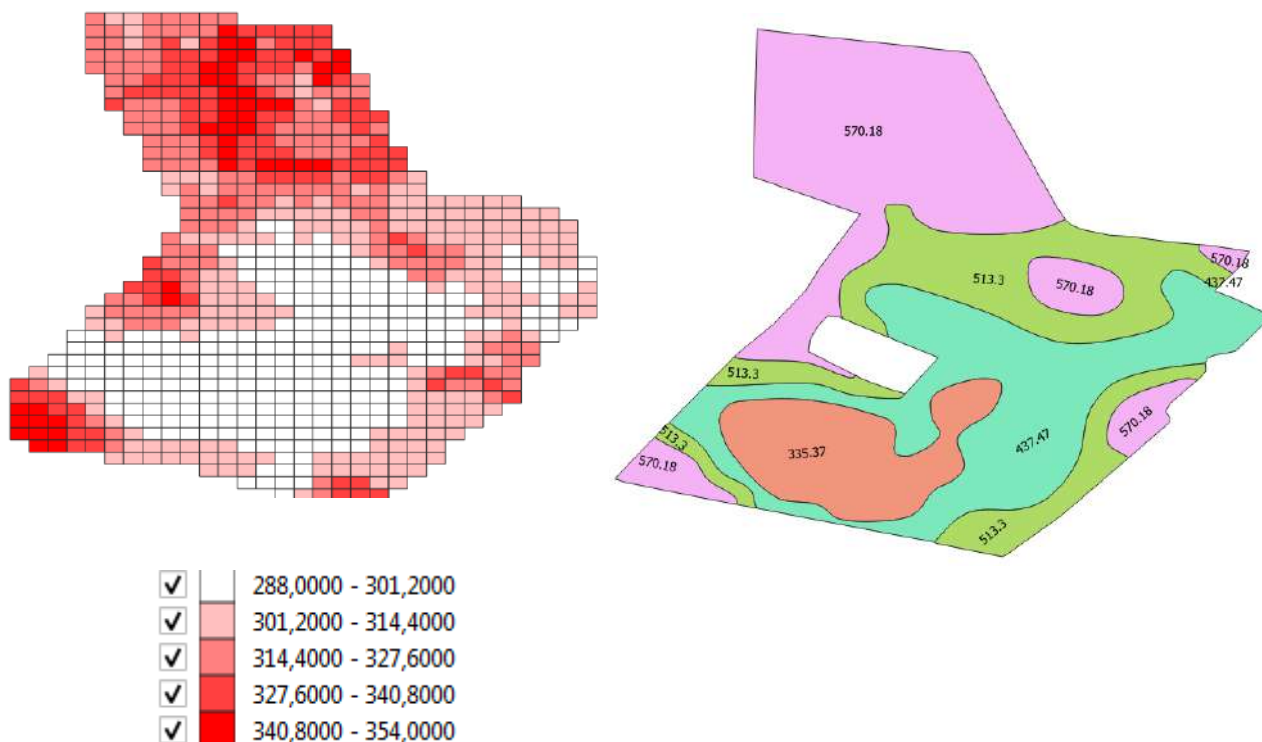


### **Résultats :**

La barre Isaria fonctionne de la manière suivante : la barre, placée devant le tracteur, mesure en direct par réflectance la biomasse de la parcelle. Cette barre est placée à 80cm au-dessus de la culture. Elle peut transmettre l'information en direct à l'épandeur qui modulera l'apport d'azote en fonction de la biomasse. Dans le cas de cet essai, un passage à vide a été réalisé. Une carte de préconisation a été réalisée par la suite.

L'OAD Mes SAT' images fonctionne sur le même principe. La mesure de la biomasse est faite par un satellite. Cette méthode ne permet pas de mesure directe en champs comme la barre Isaria. Les informations de biomasse sont retraitées afin de donner une carte de préconisation.

Voici les cartes de préconisation Isaria et Mes Sat'Images. La préconisation moyenne sur la parcelle pour Mes Sat'images est de 509 kg/ha (122 U) alors que celle de Isaria est de 311 kg/ha (74 U).



	N° passée	ha	kg (poids benne)	Rdt q/ha	Rdt à 9	Moyenne par bande
<b>Non modulée</b>	1	0,24	865,00	35,68	33,80	<b>NM</b>
	2	0,24	975,00	40,22	38,10	35,95
<b>ISARIA</b>	3	0,24	915,00	37,74	38,60	<b>Isaria</b>
	4	0,24	945,00	38,98	39,86	39,23
<b>Mes Sat'images</b>	5	0,24	800,00	33,00	34,27	<b>MS</b>
	6	0,20	710,00	34,73	36,06	35,17

Voici ci-dessus le tableau reprenant les rendements par bandes de modulation. La dernière passée à une surface plus petite que les autres à cause de dégâts de lapins dans la parcelle.

On constate que les rendements de la bande non modulée et de la bande modulée avec l'OAD Mes Sat'images ne sont pas significativement différents. Cependant l'écart type de la bande non modulée est de 3.04 alors que celui de la bande Mes SAT' images est de 1.27. Il existe donc un plus grand écart entre les deux bennes pesées dans la bande non modulée. Il subsiste donc une variation de rendement au sein de la même bande alors que les rendements de la bandes Mes SAT' images sont plus réguliers. Ces variations de rendement ne sont pas dues à la l'azote mais aux facteurs environnants.

La bande modulée avec l'OAD Isaria présente une variation supplémentaire d'environ 4qtx par rapport aux deux autres bandes. Cette bande présente un meilleur rendement que la bande Mes SAT' images alors qu'elle a reçu moins d'azote. Le rendement de Mes SAT' Images aurait dû être supérieur ou au moins équivalent. La valorisation de l'azote n'est donc pas le seul facteur expliquant cette différence de rendement. Les conditions pédoclimatiques peuvent en être la cause.

Dans ces rendements subsistent quelques biais. En effet lors de la récolte, il a été constaté que le colza était beaucoup mieux développé dans la partie limon argileux profond que dans la partie craie.

### **Aspect économique :**

La dose moyenne de la bande Isaria est de 300 kg/ha, la dose moyenne de la bande Mes SA' Images est de 320 kg/ha et celle de la bande non modulée est de 360kg/ha. Pour obtenir le meilleur rendement la plus petite dose moyenne d'azote préconisée a suffi. Cela implique donc un gain économique au niveau du rendement mais aussi au niveau de l'achat de l'engrais pour la préconisation Isaria. Par rapport à la dose moyenne de la bande non modulée, cela coûte 17% moins cher d'appliquer les doses modulées préconisées par Isaria et 11% moins cher d'appliquer les doses modulées préconisées par Mes Sat' Images. Cependant pour un prix de vente du colza à 370€ la tonne, le gain économique de la dose d'engrais préconisée par Mes Sat' Images ne permet pas de rattraper le gain réalisé par l'écart de rendement avec la modalité non modulée. Cette année il est donc plus intéressant de moduler avec Isaria.

Par ailleurs, il faut prendre en compte le coût des fournitures de cartes. Les préconisations de Mes Sat'images coûtent 7€/ha. La barre Isaria coûte 30 000€. Il existe des prestations permettant d'utiliser ce matériel sans l'acheter. Bien que cet outils soit plus précis et soit capable de faire une préconisation directe afin d'épandre en même, il reste tout de même onéreux. Chaque outil est à adapter en fonction de la typologie de l'exploitation.

### **Conclusion :**

La préconisation de l'OAD Isaria présente un meilleur rendement mais aussi une économie au niveau de l'achat de l'engrais. Elle est à tout point de vue avantageuse pour cette année et ces conditions climatiques. Cependant les résultats ne sont pas compréhensibles. En mettant moins d'azote le rendement aurait dû être égal ou plus faible que par exemple la bande Mes Sat'images. Le rendement a été influé par d'autres facteurs extérieurs à la dose d'azote appliquée.

La préconisation Mes Sat'images permet une économie de 11% d'engrais par rapport à la dose préconisée pour la non modulation. Cet essai met donc en avant l'intérêt de moduler la dose d'azote à apporter sur le colza pour obtenir un gain économique en engrais. Cependant il est difficile de conclure sur l'intérêt de la modulation de l'azote sur le gain en rendement. Un OAD est en faveur de la modulation tandis que l'autre non. Les OAD permettent quand même de réduire la dose d'azote à apporter afin de limiter les impacts environnementaux.

### **Perspectives :**

Cet essai met en faveur la modulation à l'aide de l'OAD Isaria. Cependant les OAD préconisant les doses d'azote fonctionnent avec des algorithmes. En fonction de la base de données qui construit l'algorithme, un OAD peut être meilleur d'une année sur l'autre à cause des conditions environnementales. Il serait donc intéressant de réitérer l'essai sur une parcelle ayant les mêmes types de sol pour ne prendre en compte que le facteur OAD avec une année climatique différente. Cela permettrait donc de connaître la réaction de l'OAD Mes Sat'images par rapport à une année climatique différente et de savoir si la modulation de l'azote a un effet positif sur le rendement de la culture.

Les différentes bandes de l'essai ont été pesées à l'aide de pesons. Cependant cette technique manque de précision. Il serait donc plus précis d'obtenir une carte de rendement de la parcelle pour analyser plus finement les rendements en fonction des bandes mais également des zones de types de sol.

Uniquement une bande de 36m a été réalisée par modalité. Afin de justifier les résultats statistiquement, la multiplication des bandes ou alors la réalisation de micro-parcelles auraient un intérêt.



# COLZA D'HIVER

## Désherbage mécanique robotisé

<b>Projet :</b>	<b>Réseau de parcelles – CASDAR PRDA 2- Filières végétales-CR</b>
<b>Département :</b>	<b>Chambre d'Agriculture de la Somme</b>
<b>Partenaire :</b>	<b>Chambre d'Agriculture des Hauts de France Agence de l'eau Artois Picardie</b>
<b>Responsable de l'essai :</b>	<b>Sébastien Descamps</b>

### **Objectifs de l'expérimentation :**

L'essai avait pour objectif de mesurer la faisabilité et le résultat du désherbage mécanique robotisé dans la culture du colza. Le but final étant de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires. Le robot testé pour cette expérimentation est un DINO de la marque NAI0 technologies. Il est capable de biner 6 rangs espacés de 45cm.



### **Informations sur l'essai**

<b>Commune</b>	<b>Aizecourt le haut 80</b>
<b>Agriculteur</b>	Ferme 3.0
<b>Type de sol</b>	limon
<b>Précédent</b>	blé
<b>Travail du sol</b>	Labour / compactor /semoir
<b>Date de semis</b>	29/08/2018
<b>Date de récolte</b>	Non récolté

### **Commentaires**

Les conditions climatiques du mois d'octobre 2018, ont été très propices au désherbage mécanique puisque nous avons enregistré moins de 8 mm cumulés sur le mois d'octobre, avec des journées bien ensoleillées. Le semis de la parcelle a été réalisé le 28 août en bonne condition, mais avec un dysfonctionnement du mouchard servant à la création de carte du robot. Ces cartes ont pu être retraitées par la suite pour une bonne utilisation. En effet, 2 passages ont été effectués, le 26 septembre et 09 octobre, suivis d'une période de temps sec. . Quelques vivaces (laiterons et chardons) ont été observées, mais n'ont pas été comptabilisées dans les



tableaux de résultats car le désherbage mécanique ne fait qu'augmenter l'infestation. Le problème est à régler soit manuellement, soit chimiquement.

- **Rappel des modalités :**

modalités	intitulé	Semis 28/08/18	3 feuilles 26/09/18	6 feuilles 09/10/18
1	Tout chimique	NASPAR 1,8l/ha + CENTIUM 36 CS 0,17l/ha	NASPAR 1L	
2	Tout robot		ROBOT	ROBOT
3	Chimique localisé + robot	NASPAR 1,8l/ha + CENTIUM 36 CS 0,17l/ha	NASPAR 1L/ha sur le rang + ROBOT	ROBOT
4	Chimique en plein + robot	NASPAR 1,8l/ha + CENTIUM 36 CS 0,17l/ha	ROBOT	ROBOT

Les adventices observées sont : séneçon, mercuriale, datura, renouée liseron, morelle, coquelicot, gaillet, fumeterre. Ce sont des adventices annuelles qui se prêtent bien au désherbage mécanique. 3 comptages ont été réalisés à différentes dates pour caractériser le salissement sur le rang et par placette d'1 m<sup>2</sup> afin de comparer l'effet du passage de robot en comparaison à une intervention chimique.



- Comptage au 24 septembre avant le 1er binage

<b>Sur le rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 fois 1 m linéaire sur le rang par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
<b>1</b>	0	0	0	0	2	0	0	0	0,25
<b>2</b>	1	4	0	2	0	1	2	0	1,25
<b>3</b>	0	0	2	0	0	0	1	1	0,5
<b>4</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Inter-rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 placettes d'1m<sup>2</sup> par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
<b>1</b>	0	0	0	0	1	1	2	2	0,75
<b>2</b>	12	4	4	3	7	4	3	5	5,25
<b>3</b>	4	9	4	5	1	0	3	4	3,75
<b>4</b>	0	0	0	2	0	0	0	0	0,25

Ce premier comptage permet de faire l'état des lieux du salissement de la parcelle, notamment en regardant la modalité 2 qui n'a reçu aucune application de désherbage depuis le semis. La parcelle est faiblement infestée en adventices. Le comptage effectué sur les modalités 1 et 4 permettent de mesurer l'efficacité du traitement chimique de post semis / pré levé réalisé le 28 août qui permet d'être à moins d'une mauvaise herbe par m<sup>2</sup> contrairement au témoin qui est aux alentours de 5 plantes par m<sup>2</sup>.

- Comptage au 8 octobre avant le 2e binage

<b>Sur le rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 fois 1 m linéaire sur le rang par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,125
2	2	3	1	1	1	1	3	1	1,625
3	0	0	0	1	0	0	1	0	0,25
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0,125

<b>Inter-rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 placettes d'1m<sup>2</sup> par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,5
2	1	0	0	0	1	0	1	2	0,5
3	0	1	1	1	0	0	1	0	0,5
4	0	0	1	0	0	1	0	0	0,25

Au stade 2 feuilles du colza, le passage de robot a permis de revenir à un niveau de salissement quasi identique à la modalité de référence numéro 1 qui met en œuvre l'utilisation de 2 passages de produit phytosanitaires en plein. Il n'y a qu'une très faible infestation sur le rang puisque dans l'ensemble des modalités nous dénombrons moins d'une adventice par mètre linéaire.

- Comptage le 12 novembre, 1 mois après la fin de l'ensemble des interventions de désherbage

<b>Sur le rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 fois 1 m linéaire sur le rang par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,125
2	1	2	1	0	0	1	1	1	0,875
3	0	0	1	0	0	1	0	0	0,25
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0,125

<b>Inter-rang : Comptage du nombre d'adventice sur 2 placettes d'1m<sup>2</sup> par modalité</b>									
Modalités	Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3		Bloc 4		Moyenne
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0,375
2	1	0	2	0	1	0	1	2	0,875
3	0	1	1	1	0	0	1	0	0,5
4	0	0	1	0	0	1	0	1	0,375

À ce stade final de l'essai, où l'ensemble des passages de désherbage ont été appliqués, nous ne pouvons faire que de très faibles distinctions entre les modalités, puisqu'elles finissent toutes à moins de 1 adventice par m<sup>2</sup> que ce soit sur le rang ou par placette. Le robot (modalité 2) a permis dans le cas présent, d'arriver au même niveau de satisfaction de salissement que la modalité « tout chimique » (modalité 1). Lorsque les conditions météorologiques s'y prêtent, le robot (désherbage mécanique) trouve toute son utilité dans le désherbage du colza. Le robot ne permettant pas de travailler sur le rang, il sera nécessaire de reconduire la modalité 3 (désherbage chimique localisé sur le rang) dans une situation avec une infestation d'adventices supérieure. En effet, dans cet essai l'infestation sur le rang était quasi nulle.



### **Perspectives**

Les résultats fournis par l'utilisation du robot DINO démontrent que l'outil de désherbage mécanique installé sur le châssis apporte une réelle satisfaction au niveau efficacité de travail. Il conviendra toutefois d'essayer d'adapter des outils pour travailler sur le rang dans le cas où celui-ci serait infesté par des mauvaises herbes.

# Contributeurs

La réalisation de ce recueil a été possible grâce au concours des collaborateurs et agriculteurs cités ci-dessous.

## Collaborateurs des Chambres d'Agriculture des Hauts-de-France

Aurélié ALBAUT,  
Clémence BARREZELLE,  
Samantha BERTRAND,  
Jacques BLAREL,  
Matthieu CATONNET,  
Benoit COUSIN,  
Christian DERSIGNY,  
Sébastien DESCAMPS,  
Isabelle DOUAY,  
Emmanuel DUFOUR,

Pierre DURAND,  
Alexandre EECKOUT,  
Nicolas JULLIER,  
Hervé GEORGES,  
Mégane GUILLAUME,  
Christophe GUILLE,  
Aymeric LEPAGE,  
Jérôme LECUYER,  
Olivier LESAGE,  
Mathilde LHEUREUX,

Virginie MÉTÉRY,  
Pierre-Louis MORCHOISNE,  
Mathieu PREUDHOMME,  
Audrey REMONT-WARIN,  
Christophe ROLLÉ,  
Gilles SALITOT,  
Philippe TOUCHAIS,  
Sophie WIERUSZESKI.

## Agriculteurs-contributeurs de la région :

Jérôme BEAUVOIS  
Jérôme BRAURE  
Laurent CARDON  
Michel CARON  
Régis CHEDVILLE  
Romain CINTRAT  
Benoit CORSIN  
Franck DEHONDT  
Jean-Marie DELEAU  
Antoine DEQUIDT  
François DEMOLON  
Olivier DESMAREST  
François DESRUELLES  
EARL BAYART  
EARL de BELLECOURT  
EARL du BOCAGE

EARL BRUCELLE  
EARL LECLERQ  
EARL du MONT DE SOISSONS  
EARL de la PETIT CHAPELLE  
Joseph-Marie DUFLOS  
Marc EGRET  
Julien FASQUELLE  
Julien GHESQUIERE  
Geoffrey GRASSET  
GAEC BRUNET  
GAEC DE GROSSARD  
Christophe GUILLE  
Benoit LECLERC  
Jérôme LECLERCQ  
Bertrand LECERF  
Lycée de AIRION

Jean-Luc ORTEGAT  
Marc-Antoine PETIT  
Arnaud ROUSSEAU  
Hervé DE SMEDT  
David SWEERTVAEGHER  
SCEA de la LAVIGNY  
Etienne VIGNON  
Arnaud VANHOUTTE  
Nicolas VERDURE  
Hubert VERET

## Partenaires techniques et/ou financiers :

Agence de l'eau Artois-Picardie  
Agence de l'eau Seine-Normandie  
Conseil régional Hauts de France  
Chambre d'agriculture de l'Aisne  
Chambre d'agriculture du Nord-Pas-de-Calais  
Chambre d'agriculture de l'Oise  
Chambre d'agriculture de la Somme  
Chambre régionale d'agriculture Hauts-de-France  
Direction Régionale de l'Alimentation, de  
l'Agriculture  
et de la Forêt Hauts de France

France Agrimer Etablissement national des  
produits de l'agriculture et de la mer  
Ministère de l'agriculture et de l'alimentation  
Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Arvalis-Institut du végétal  
CERESIA  
Comité technique céréales  
PIVERT SAS  
Ternoveo  
Terres Inovia



## Vos contacts chambres

### Hauts-de-France

#### Virginie MÉTÉRY

Chef de projet régionale expérimentation

06.30.62.71.28

v.metery@hautsdefrance.chambagri.fr

### Aisne (02)

#### Nicolas JULLIER

Conseiller

Référent Micro-parcelles Aisne

06.13.76.35.34

nicolas.jullier@aisne.chambagri.fr

#### Aymeric LEPAGE

Conseiller Agroéquipement

Référent Réseaux de parcelles Aisne

06.24.06.74.90

aymeric.lepage@aisne.chambagri.fr

### Nord-Pas de calais (59-62)

#### Jérôme LECUYER

Conseiller-expérimentateur

Référent Expérimentation Nord-Pas de calais

06.79.26.73.02

jerome.lecuyer@npdc.chambagri.fr

### Oise (60)

#### Sophie WIERUSZESKI

Conseillère spécialisée

Référente Micro et Réseaux de parcelles Oise

06.73.45.50.74

Sophie.wieruszkeski@oise.chambagri.fr

#### Audrey WARIN-REMONT

Expérimentatrice

06.82.69.74.79

audrey.warin@oise.chambagri.fr

### Somme (80)

#### Pierre-Louis MORCHOISNE

Expérimentateur

Référent Micro et Réseaux de parcelles Somme

06.86.37.56.57

pl.morchoisne@somme.chambagri.fr

#### Christophe ROLLÉ

Expérimentateur

06.84.95.28.71

c.rolle@somme.chambagri.fr

Gardons à l'esprit que l'ensemble des essais présents dans ce recueil est le reflet des caractéristiques liées à l'année. Les conclusions sont à relativiser avec d'autres observations et le contexte. Ils ne peuvent être pris comme préconisations.

