

Présentation de l'essai :

Agriculteur	M. BLANCHARD	Lieu	Barbezieux
Date semis	25/10/2017	Dispositif	Bloc
Date récolte	18/07/2018	Nb répétitions	4
Précédent	Tournesol	Sol	Champagne

Le protocole d'essai mis en place par la Chambre d'agriculture de la Charente avait dans un premier temps pour objectif d'évaluer l'intérêt économique de mélanges variétaux en BTH (quel mélange faire : double, triple ou quadruple) et dans un second temps quelle stratégie fongicide lui associer ?

Choix des variétés :

Le choix des variétés s'est fait en fonction des caractéristiques suivantes : leur productivité, leur sensibilité vis-à-vis des maladies foliaires (septoriose et rouille brune), leur teneur en protéines, leur PS, et leur précocité afin de réaliser les traitements fongicides au bon stade physiologique pour toutes les variétés.

Tableau 1 : Caractéristiques des variétés testées

	Potentiel	Protéine	PS	Septoriose	Rouille brune	Précocité montaison	Précocité épiaison	Chlortoluron
RGT VENEZIO	++	8	6	5,5	7	3	6,5	T
RUBISKO	++	7	5	6,5	8	3	6,5	S
NEMO	+++	6	7	6	7	3	6,5	T
CELLULE	++	6	8	7	5	4	6,5	T
OREGRAIN	++	6	7	5	7	4	7	T
DESCARTES	++	6	6	6	6	4	7	S

(Source : CTPS / GEVES / ARVALIS – Institut du végétal)

Echelle de notation productivité et qualité : 1 faible, 9 élevé

Echelle de notation sensibilité aux maladies foliaires : 1 très sensible, 9 résistant

Choix des modalités :

Le mélange de variétés est, en général, pratiqué dans l'objectif de stabiliser et de sécuriser le rendement et la qualité de la récolte tout en limitant les charges d'intrants (notamment diminuer la protection contre les maladies). Pour faire un mélange répondant à cet objectif il est donc important d'associer des variétés aux caractéristiques complémentaires (potentiel de rendement, teneur en protéines, PS et résistances aux maladies).

Dans cet essai, les modalités testées reprennent le schéma de construction de deux mélanges finaux à 4 variétés ainsi qu'un mélange triple.

Premier mélange final : RGT Venezia, Nemo, Cellule et Rubisko

Deuxième mélange final : Cellule, Rubisko, Oregrain et RGT Venezia

Un troisième mélange considéré comme référence locale est testé directement : RGT Venezia, Nemo et Descartes.

Ci-dessous les différentes étapes, pour chaque mélange, correspondant à nos différentes modalités ensuite testées :

1- Choix des variétés composant les mélanges :

Tableaux 2 : variétés avec leurs différents critères de sélection

Variétés	Critères recherchés
RGT VENEZIO	protéine + productivité
CELLULE	PS + productivité
RUBISKO	tolérance maladie + protéine
NEMO	productivité + PS + tolérance maladies
OREGRAIN	PS
DESCARTES	productivité + protéine + PS + tolérance maladie

2- Choix d'une variété de départ

Tableaux 3 : première variété choisie pour construire les mélanges 1 et 2

Mélange 1		Mélange 2	
Variétés	Critères recherchés	Variétés	Critères recherchés
RGT VENEZIO	productivité + protéine (mais un peu sensible maladies foliaires)	CELLULE	productivité + PS

3- Association des variétés complémentaires

Tableaux 4 : étape de détermination du mélange 1

Etapas	Mélange 1	Critères recherchés	Observations
étape 1	RGT VENEZIO	productivité + protéine	un peu sensible maladies foliaires
étape 2	RGT VENEZIO NEMO	+ tolérance maladies + PS + productivité	-> Mélange déjà bien complet
étape 3	RGT VENEZIO NEMO CELLULE	+ PS + productivité	
étape 4	RGT VENEZIO NEMO CELLULE RUBISKO	+ protéine + tolérance maladie	intérêt d'un mélange quadruple

Tableaux 5 : étape de détermination du mélange 2

Etapas	Mélange 2	Critères recherchés	Observations
étape 1	CELLULE	productivité + PS	
étape 2	CELLULE RUBISKO	+ tolérance maladies + protéine	-> Mélange déjà bien complet
étape 3	CELLULE RUBISKO OREGRAIN	+ PS	
étape 4	CELLULE RUBISKO OREGRAIN RGT VENEZIO	+ protéine	

Tableaux 6 : détermination du mélange 3

Mélange 3	Critères recherchés	Observations
RGT VENEZIO NEMO DESCARTES	Protéine + productivité + PS + tolérance maladie + productivité	(réf locale)

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Au total 13 modalités variétales sont définies :

Tableaux 7 : présentation des 13 modalités variétales testées

1	Les variétés Pures		RGT VENEZIO
2			CELLULE
3			RUBISKO
4			NEMO
5			OREGRAIN
6			DESCARTES
7	Les mélanges	Mélange 1	RGT VENEZIO/NEMO
8			RGT VENEZIO/NEMO/CELLULE
9			RGT VENEZIO/NEMO/CELLULE/RUBISKO
10		Mélange 2	CELLULE/RUBISKO
11			CELLULE/RUBISKO/OREGRAIN
12			CELLULE/RUBISKO/OREGRAIN/RGT VENEZIO
13		Mélange 3	RGT VENEZIO/NEMO/DESCARTES

Celles-ci sont toutes testées selon trois stratégies de protection fongicides :

- aucun traitement,
- un traitement unique au stade dernière feuille étalée (DFE) ou début gonflement (GFT)
- deux traitements : le premier à 1-2 nœuds et le second à DFE-GFT.

Tableau 8 : Les différentes modalités fongicides testées sur les modalités variétales

	T1 1-2 nœuds	dose	Unité	T2 DFE-GFT	dose	Unité	IFT	coût produits en €	Coût avec passage en €
Pour chaque modalité variétale	TEMOIN						0	0	0
Pour chaque modalité variétale				CERIX	1,0 l/ha		0,4	30	45
Pour chaque modalité variétale	CHEROKEE	1,33 l/ha		CERIX	1,0 l/ha		1,07	66	96

La modalité 0P correspond à la modalité non traitée et permet de connaître le comportement des variétés, pures ou en mélange, vis-à-vis des maladies foliaires dans le contexte de l'essai.

La modalité 1P est la stratégie à un seul traitement au stade DFE-GFT à base de triazole, strobilurine et SDHI. Celle-ci permet de diminuer l'IFT tout en protégeant le blé à un stade clé de son cycle. Elle est généralement utilisée lorsque le risque maladie est faible : situation avec des variétés peu sensibles et/ou lors d'une année à faible pression de maladie foliaire et/ ou sur des mélanges.

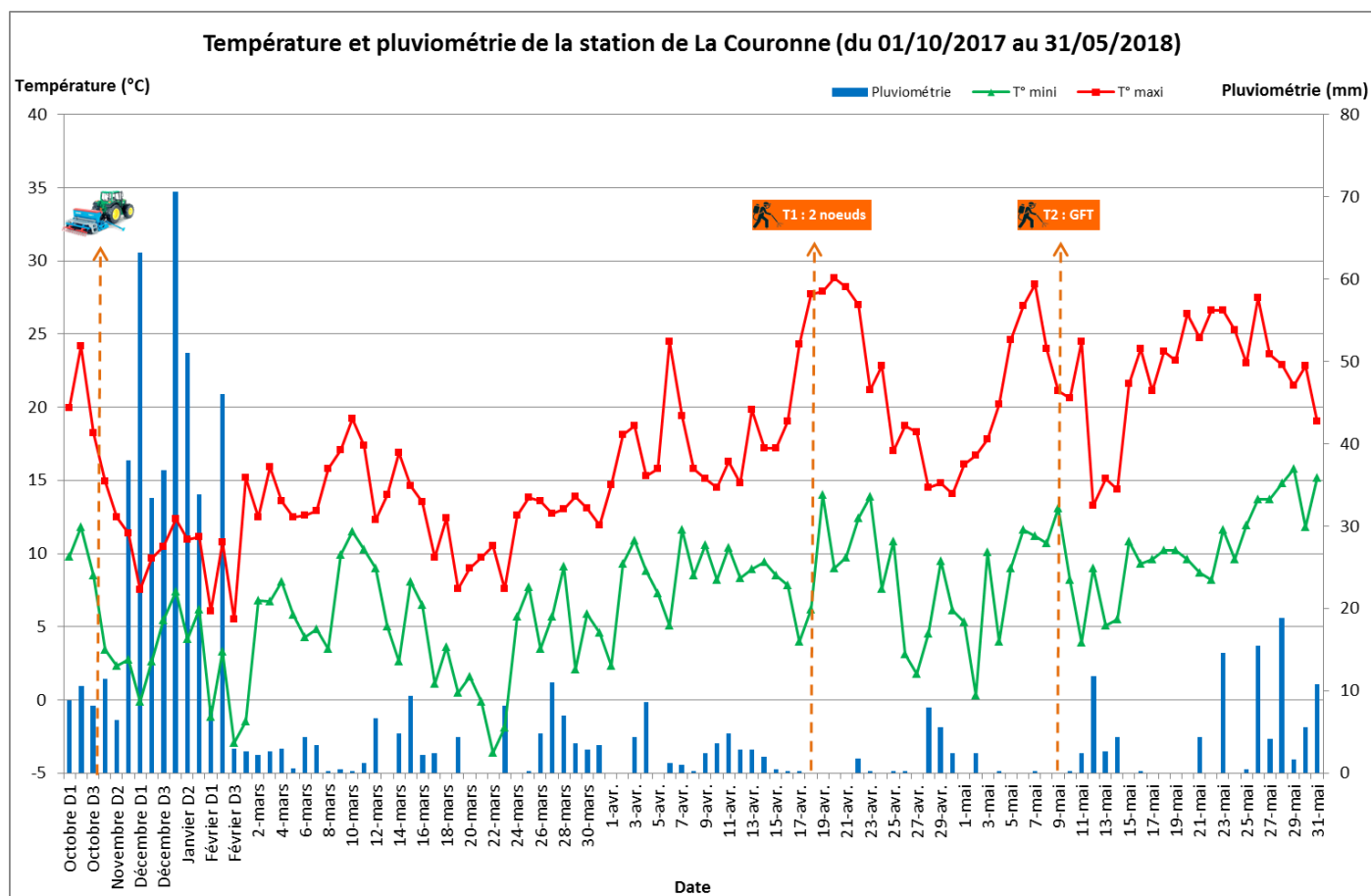
La modalité 2P, dite de référence, correspond à un programme à deux passages, c'est une pratique fréquente en Charente. Le premier traitement permet de protéger la culture au stade 1-2 nœuds des rouilles et des premières attaques de septoriose, il a pour objectif de ralentir la progression des maladies sur les étages foliaires supérieurs et le deuxième traitement est un relais, souvent à base de triazoles et/ou de SDHI au stade dernière feuille étalée, assurant une protection pour la fin du cycle du blé.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT



Contexte climatique :



Source : METEO FRANCE

Graphique 1 : Température et pluviométrie de la station de La Couronne du 01/10/2017 au 31/05/2018

Les barres bleues indiquent les précipitations, la courbe verte et la courbe rouge représentent respectivement les températures minimales et maximales. Les dates des traitements fongicides sont signalées avec les flèches orange :

- T1 le 18/04/2018 (stade 2 noeuds, 25°C, 67 % d'hygrométrie, vent 4-7 km/h)
- T2 le 09/05/2018 (stade GFT, 18°C, 79 % d'hygrométrie, vent 0 km/h)

Le semis de l'essai a été effectué le 25 octobre dans un sol sec mais bien préparé. Le manque de pluie après le semis a retardé et étalé les levées. Les conditions plus favorables par la suite ont homogénéisé la culture. Les conditions climatiques hivernales très humides suivies par des épisodes de fortes chaleurs en avril, mai et juin ont eu un impact important sur le rendement dans cet essai en terre de champagne.

Les faibles précipitations et les températures fraîches au printemps ont contenu les maladies fongiques dans les étages foliaires inférieurs et limité leur évolution.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT



Résultats et analyse :

Pour l'analyse des résultats nous nous sommes concentrés, dans un premier temps, au rendement économique : rendement net moins les charges liées à la protection fongicide (coût du/des produit(s) et du/des passage(s)). Celui-ci étant pour nous le plus important puisque le coût d'une stratégie fongicide est dépendant du produit utilisé et du nombre de passage.

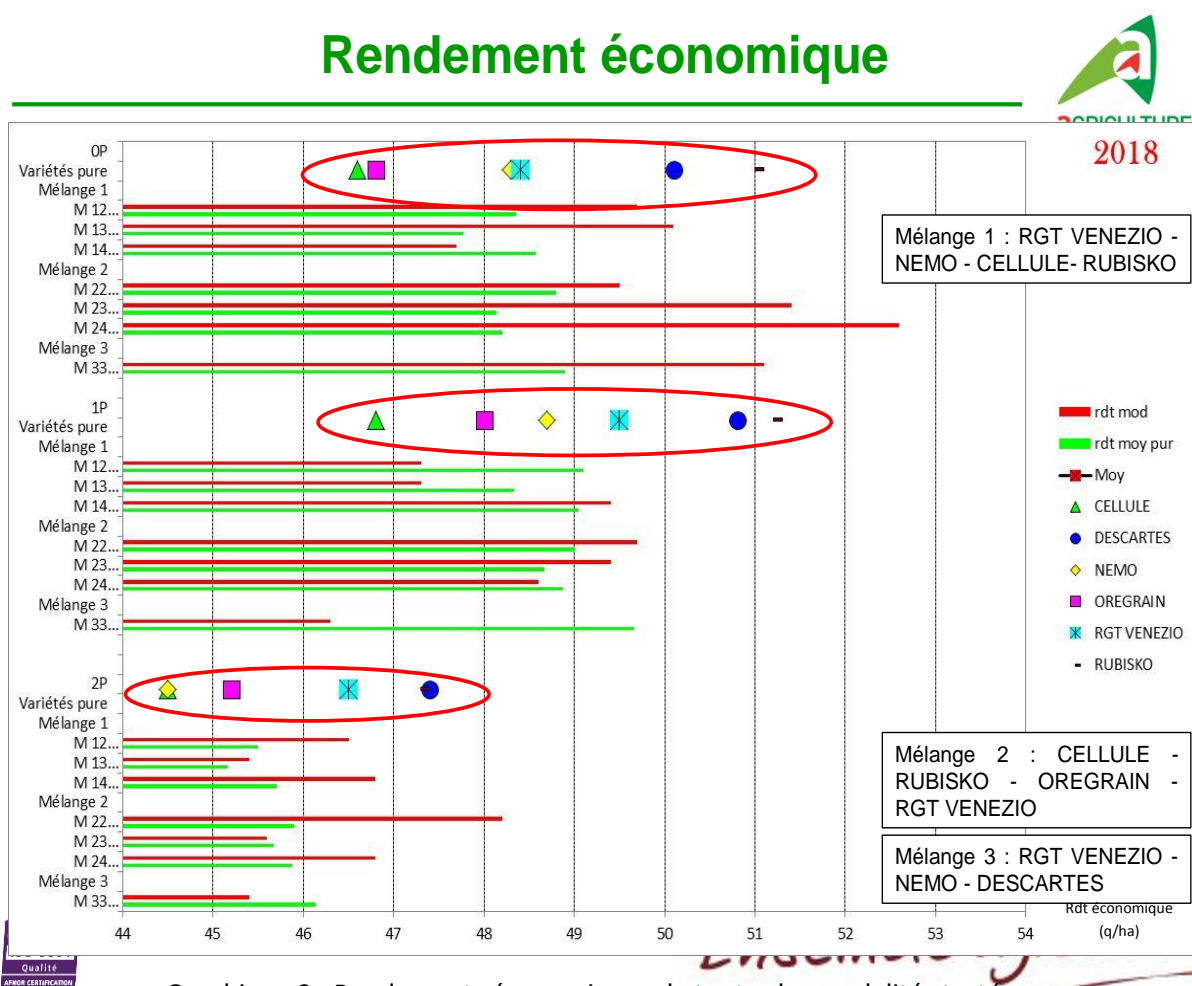
Ensuite nous avons analysé les critères qualitatifs pouvant impacter la rémunération : le taux de protéine et le poids spécifique.

Dans les graphiques qui vont suivre les points correspondent aux valeurs des variétés pures. Les barres rouges représentent les valeurs des mélanges et les vertes la moyenne des valeurs des variétés pures composant les mélanges.

L'objectif d'un mélange est d'associer des variétés aux critères complémentaires pour obtenir des résultats quantitatifs et qualitatifs équivalents voire supérieurs aux variétés cultivées pures tout en essayant de diminuer les coûts de protection fongicides. L'impasse de protection serait la stratégie gagnante pour les mélanges, encore faut-il prendre le risque...

I. Les mélanges variétaux, une assurance économique ?

Rendement économique



Graphique 2 : Rendements économiques de toutes les modalités testées

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Ce premier graphique nous montre qu'il existe bien une hétérogénéité de production entre les variétés pures (cercles rouges). On notera également le gain systématique au mélange par rapport à la moyenne des variétés seules en situation non traitée.

Quel que soit le traitement (0P, 1P ou 2P) les variétés pures conservent leur classement : Rubisko et Descartes sont toujours en tête alors que Cellule est la moins performante (Cellule < Oregrain < Nemo < RGT Venezia < Descartes < Rubisko). Sur les variétés pures on note dans les conditions de l'année une mauvaise réponse économique au traitement : le passage unique ne fait pas mieux que le témoin et le double passage est pénalisé.

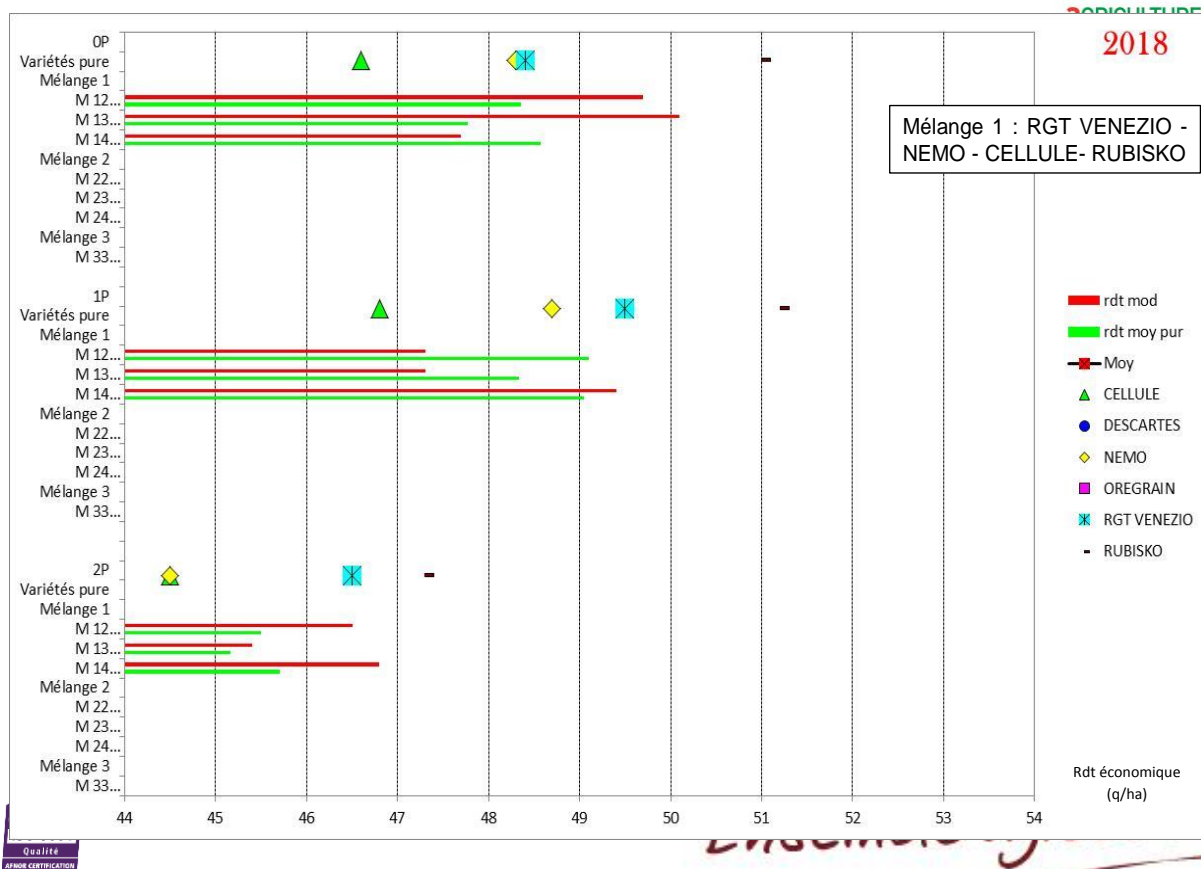
Pour les mélanges (barres rouges) les rendements économiques semblent être pénalisés par le nombre de traitements. Ils seraient meilleurs sans traitement et moins bons avec 2 passages. Dans le contexte de l'année : rendement bas avec une moyenne d'essai à 48.1 q/ha, nuisibilité moyenne de 2.35 q/ha et un prix du blé estimé au moment de l'analyse à 16 €/q, les quintaux gagnés par les traitements ne permettent pas de couvrir les coûts des produits et des passages ce qui explique l'impact des traitements sur le rendement économique. Ceci montre également que les mélanges permettent bien, grâce à la complémentarité des caractéristiques des variétés les composant, de limiter la protection tout en obtenant un rendement économique équivalent ou supérieur.

I.1 Mélange 1

Rendement économique



2018



Graphique 3 Rendement économique des modalités du mélange 1

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Dans ce regroupement la variété Rubisko en pure avec 1 passage unique ou sans traitement obtient les meilleurs rendements économiques (respectivement 51.2 q/h et 51 q/ha). Pour chaque stratégie fongicide Rubisko en pur ressort avec le meilleur potentiel. Cela voudrait-il signifier que le mélange n'aurait que peu d'intérêt et qu'il suffirait de faire Rubisko en pur ? La réponse est bien moins hâtive. Il n'est jamais très prudent de choisir qu'une seule variété sur toute la surface emblavée. Dans le cas présent il faut ainsi mieux faire une parcelle mélangeant les 4 variétés que 4 parcelle en pure quand bien même on effectuerait une protection fongicide sur les parcelles pure et aucune sur le mélange (sauf pour le mélange 1.4 curieusement).

Le mélange donne un rendement économique supérieur à la moyenne des rendements économique des variétés pures composant le mélange dans 2/3 des cas (barre rouge > barre verte) toutes stratégies de protection confondues.

Le rendement économique en tête est celui du mélange triple (RGT Venezia, Nemo, Cellule) sans traitement. Il est suivi du mélange double sans traitement.

Pour la stratégie OP le mélange quadruple n'a pas d'intérêt car le rendement économique moyen des variétés pures est plus important (barre rouge < barre verte).

Avec un passage unique, ce même mélange 14 tire son épingle du jeu de justesse, alors que les mélanges double et triple ont des rendements économiques inférieurs au rendement économique moyen des variétés pures.

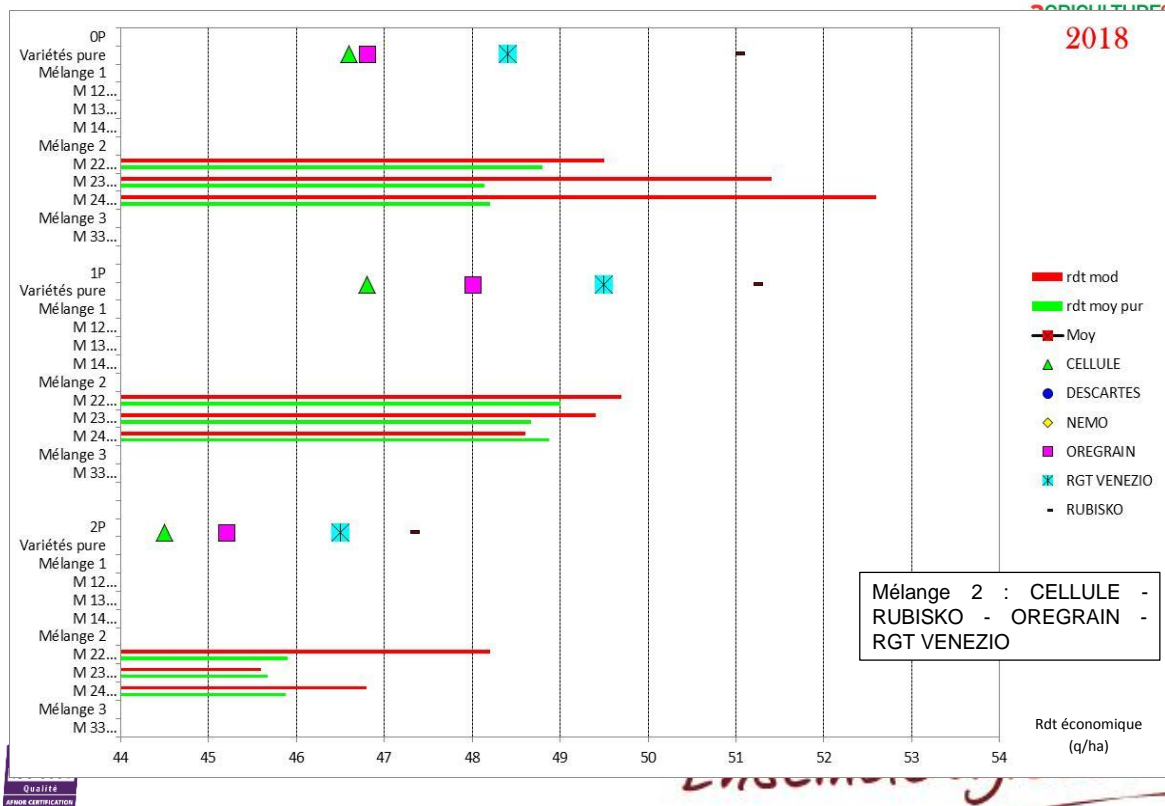
Avec une protection en 2 passages (2P), tous les mélanges apportent un plus par rapport aux variétés pures. Mais le coût de cette stratégie limite son intérêt.

Ce mélange peut avoir un intérêt économique si initialement il est prévu de semer plusieurs variétés sur l'exploitation. La combinaison de RGT Venezia, Nemo, associé ou non avec Cellule permettrait d'offrir une impasse de traitement tout en conservant un potentiel de rendement économique supérieur à la moyenne des variétés pures ayant reçu un traitement.

D'autres « constructions » de mélanges auraient pu être faites à partir de ces quatre variétés.

I.2 Mélange 2

Rendement économique



Graphique 4 : Rendement économique des modalités du mélange 2

A nouveau dans ce mélange, les mélanges font mieux que la moyenne des variétés en pure que ce soit avec ou sans traitement. On retrouve également l'intérêt du mélange sur la gestion des fongicides avec les mélanges sans traitement faisant jeu égal avec la moyenne des variétés pures avec protection fongicide en un passage. Les doubles applications sont de nouveaux en retrait dans les conditions de l'année.

Pour ce deuxième regroupement de variétés, les trois modalités dont le rendement économique ressort en tête sont le mélange quadruple OP (Cellule, Rubisko, Oregrain et Rgt Venezia), suivi par le mélange triple OP et Rubisko pure 1P (quasi équivalent à Rubisko OP). Les mélanges sans traitement ont un rendement supérieur aux mélanges avec un traitement unique qui eux même ont un rendement économique supérieur aux mélanges avec 2 passages.

Le mélange donne un rendement économique supérieur à la moyenne des rendements économiques des variétés pures composant le mélange dans 8 situations sur 9 (barre rouge > barre verte) toutes stratégies fongiques confondues.

C'est avec la stratégie OP que les mélanges offrent les meilleurs gains (comparaison avec la moyenne des variétés pures +0.7 q/ha pour le mélange double, +3.3 q/ha pour le mélange triple et +4.4 q/ha pour le mélange quadruple).

Avec les stratégies 1P et 2P les écarts entre mélanges et variétés pures est moindre.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Pour la stratégie OP tous les mélanges présentent un intérêt mais ce sont les mélanges triples et quadruple qui vont être les plus intéressants au niveau du rendement économique.

Avec un passage unique, le mélange quadruple perd de son intérêt alors que les mélanges double et triple conservent un petit bénéfice par rapports aux variétés pures.

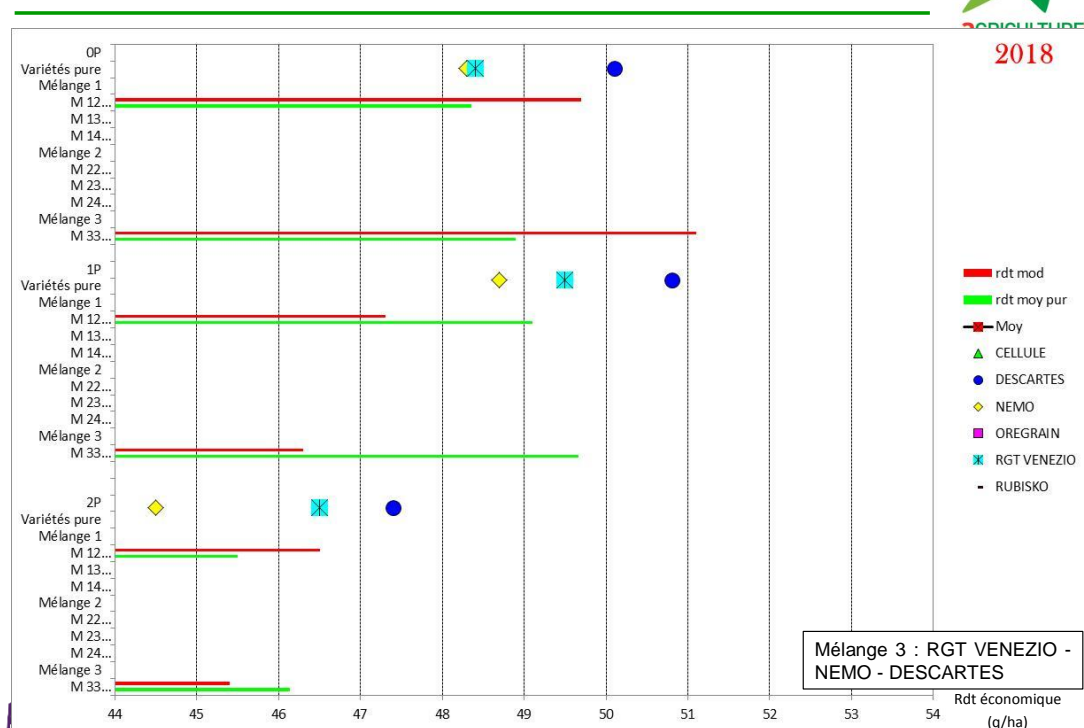
Avec une protection en 2 passages (2P), les mélanges double et quadruple apportent un plus par rapport aux variétés pures, alors que le mélange triple est équivalent. Mais comme pour le mélange 1, le coût de cette stratégie limite son intérêt.

Ce mélange peut avoir un intérêt économique si initialement il est prévu de semer plusieurs variétés sur l'exploitation. La combinaison de Cellule, Rubisko, Oregrain associés ou non avec Rgt Venezia permettrait d'offrir une impasse de traitement tout en conservant un potentiel de rendement économique supérieur à la moyenne des variétés pures ayant reçu un traitement.

Comme précédemment, d'autres combinaisons de variétés auraient pu être faites à partir de ces quatre variétés.

I.3 Mélange 3

Rendement économique



Graphique 5 : Rendement économique des modalités du mélange 3

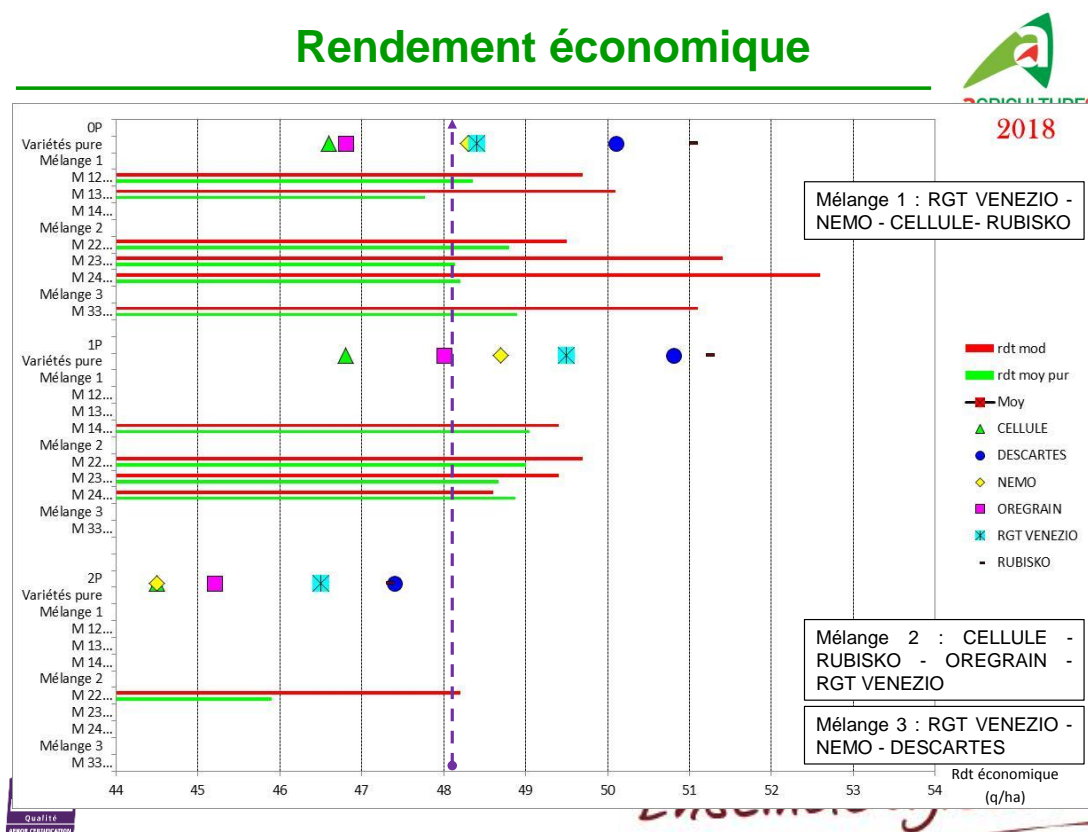
Dans ce troisième regroupement, la modalité qui arrive en tête est le mélange triple (Rgt Venezia, Cellule, Rubisko) sans traitement (OP) avec 51.1 q/ha, suivie de Descartes pure 1P avec 50.8 q/ha. Les mélanges sans traitement ont un rendement supérieur aux mélanges avec un traitement unique qui eux même ont un rendement économique égal ou supérieur aux mélanges avec 2 passages. Les variétés pures ont un meilleur rendement économique lorsqu'elles sont protégées par un passage unique qui reste tout de même inférieur à celui du mélange triple OP.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Le mélange donne un rendement économique supérieur à la moyenne des rendements économiques des variétés pures composant le mélange dans 50 % des cas (barre rouge > barre verte) toutes stratégies fongiques confondues.

Ce mélange a un intérêt économique. Il ne sera, par contre, intéressant que dans le cas d'une impasse de traitement où il joue pleinement son rôle en offrant un gain de productivité. Il faut alors prendre le risque de ne prévoir aucun traitement... Deux autres mélanges auraient pu être testés à partir de ces 3 variétés.

I.4 Les modalités au rendement économique le plus intéressant



Graphique 6 : Rendement économique des modalités qui sont retenues

Ce graphique représente les mélanges qui montrent un intérêt au niveau de leur rendement économique. Les modalités ayant un rendement économique inférieur à la moyenne de l'essai ainsi que celle qui n'apportent pas de bénéfices par rapport aux variétés pures ont été éliminées.

Rappel sur les objectifs qui étaient les suivants :

- 1 – Les mélanges variétaux ont-ils un intérêt économique ? Si oui quel mélange favoriser (double, triple ou quadruple) ?
- 2 – Quelle protection choisir pour un mélange (Impasse de traitement, passage unique ou double passage) ?

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

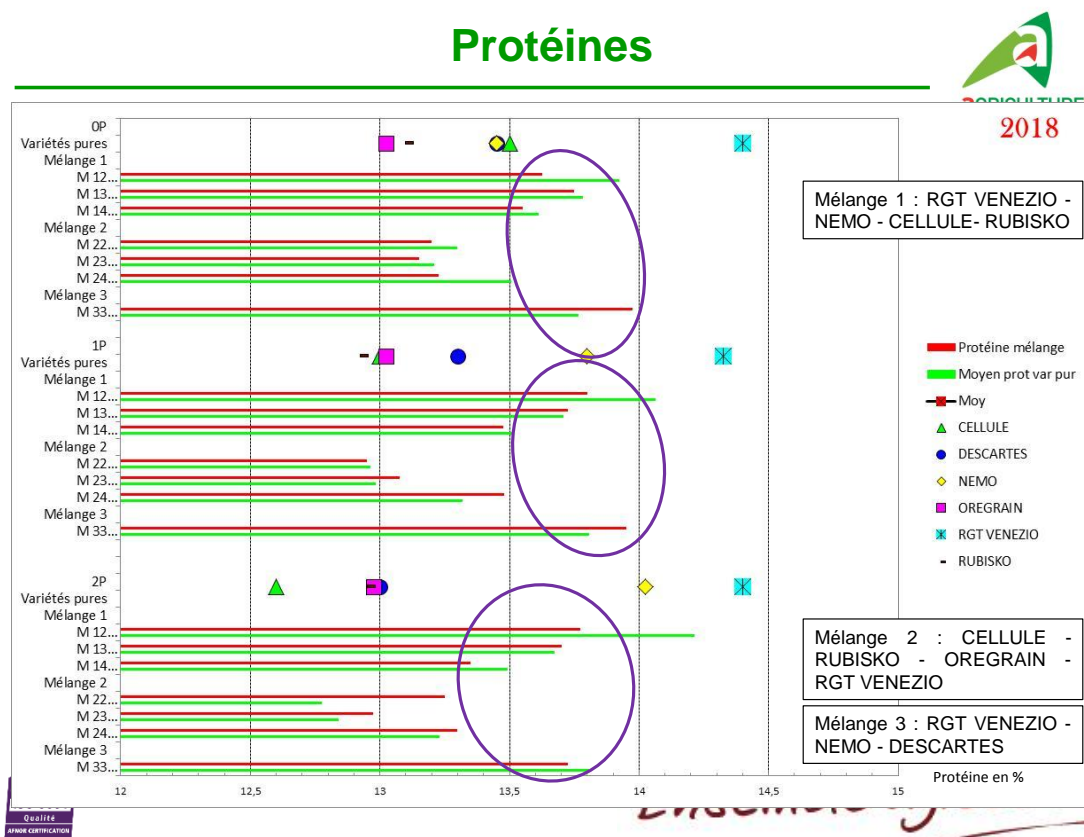
Les résultats ci-dessus montrent que les mélanges variétaux permettent un gain de rendement économique. Ils mettent également en avant que dans le cas de mélanges il faut oser faire une impasse de traitement car c'est la stratégie qui offre les meilleurs potentiels économiques.

Dans les exemples étudiés :

- le mélange 2 (Cellule, Rubisko, Oregrain et Rgt Venezia) en double, triple ou quadruple a le plus d'intérêt pour obtenir le meilleur rendement économique avec une impasse de traitement ou en traitement unique.
- Le mélange 3 en double ou triple n'a d'intérêt qu'en impasse de traitement (OP).
- Le mélange 1 est intéressant en double ou triple sans traitement et seulement en quadruple en protection unique. Il est cependant un peu moins productif que les mélanges 2 et 3.
- Le coût des doubles applications impacte la rentabilité des modalités. Ce qui permet de mettre en avant l'intérêt des mélanges pour diminuer la protection.

Il faut maintenant voir l'impact des mélanges sur l'aspect qualitatif.

II. Des points de protéines à gagner en mélangeant les variétés ?



Graphique 7 : Protéine de toutes les modalités testées

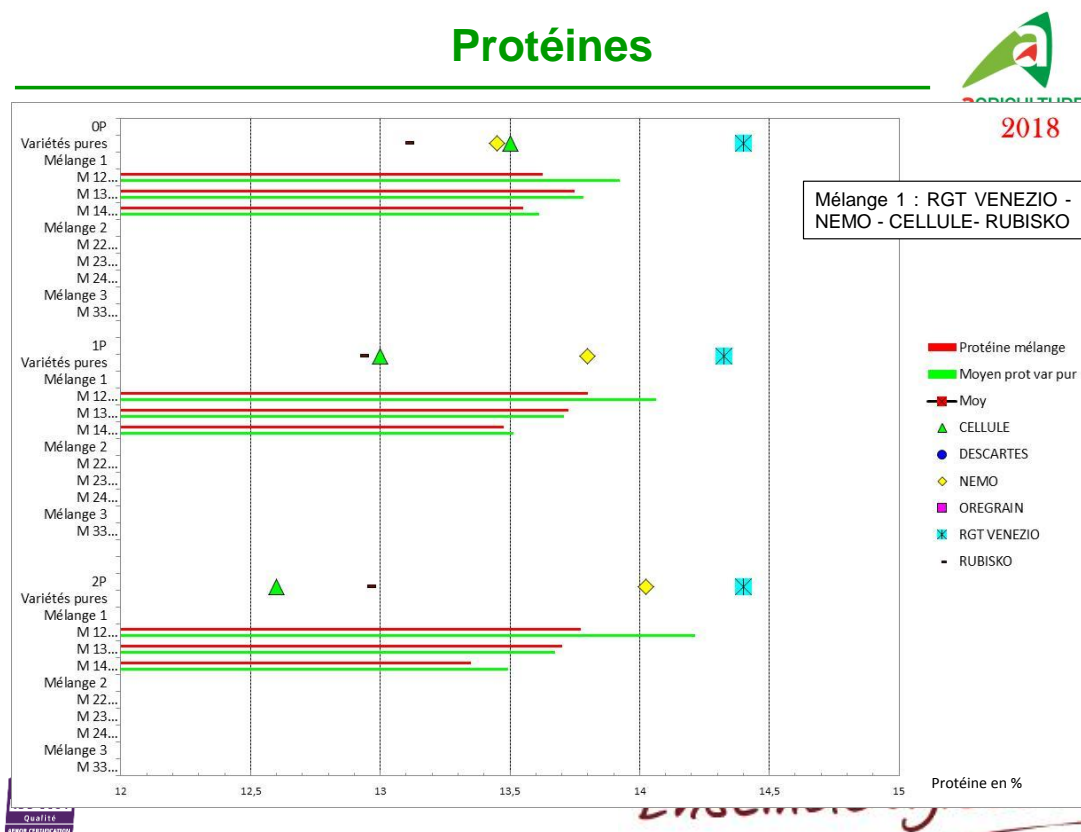
Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente Avec le concours financier :

Les taux de protéines sont élevés et supérieurs à 11 % (ce qui peut en partie s'expliquer par de faibles niveaux de rendement).

Les variétés pures présentent des taux de protéines différents. Rgt Venezia ressort avec les meilleurs taux de protéine alors que Rubisko, Oregrain et Cellule ont des teneurs plus basses.

Les mélanges 1 et 3 semblent obtenir des taux de protéines supérieurs au mélange 2.

II.1 Mélange 1



Graphique 8 : Protéine des modalités du mélange 1

Dans ce premier regroupement, les teneurs en protéines des mélanges sont inférieures aux teneurs en protéines des variétés pures pour la stratégie sans traitement allant de 0 à -0.3 %.

Les mélanges 1P obtiennent eux aussi des taux de protéines équivalents ou légèrement inférieurs aux taux de protéines des variétés pures avec des différences allant de 0 à -0.3 %.

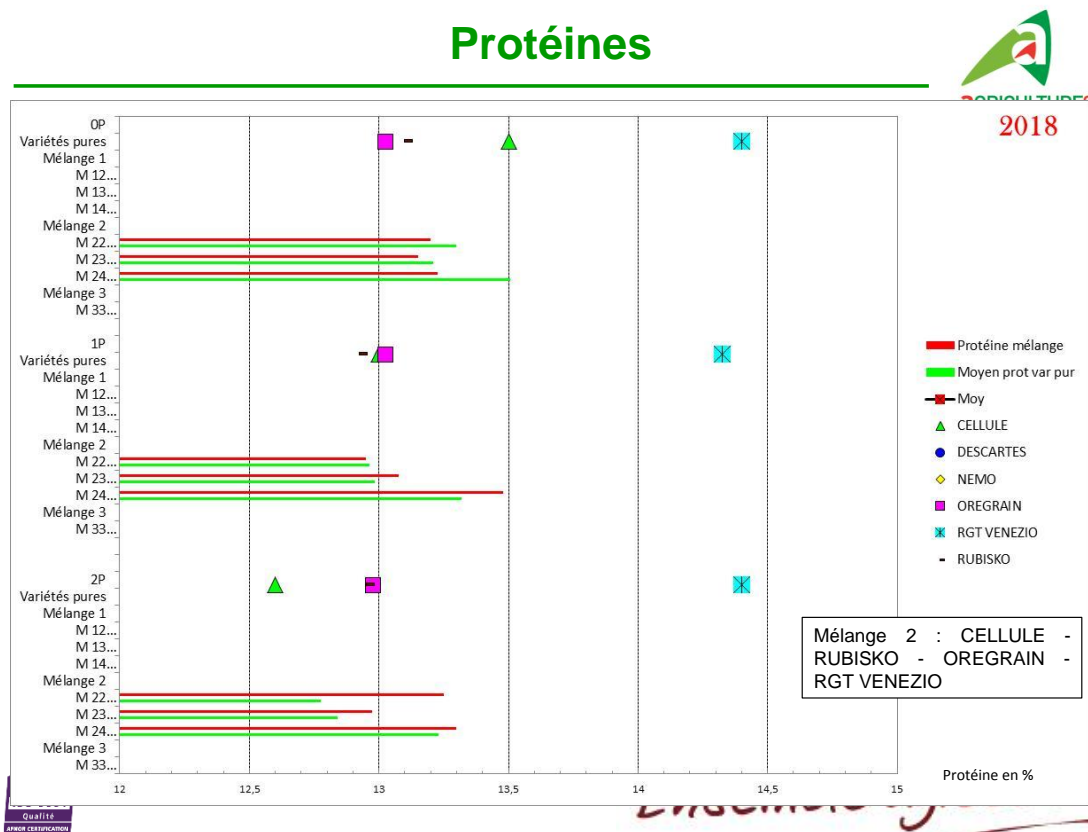
Il en est de même avec les mélanges 2P qui présentent des teneurs en protéine équivalente ou en deçà des variétés pures avec des différences allant de 0 à -0.4 %.

La composition du mélange 1 impacte légèrement et négativement le taux de protéine. Restent à savoir si les différences observées auront une réelle influence sur la rémunération.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

II.2 Mélange 2

Protéines



Graphique 9 : Protéine des modalités du mélange 2

Dans ce deuxième regroupement, les teneurs en protéines des mélanges sont inférieures aux teneurs en protéines des variétés pures pour la stratégie sans traitement allant de -0.1 à -0.3 %.

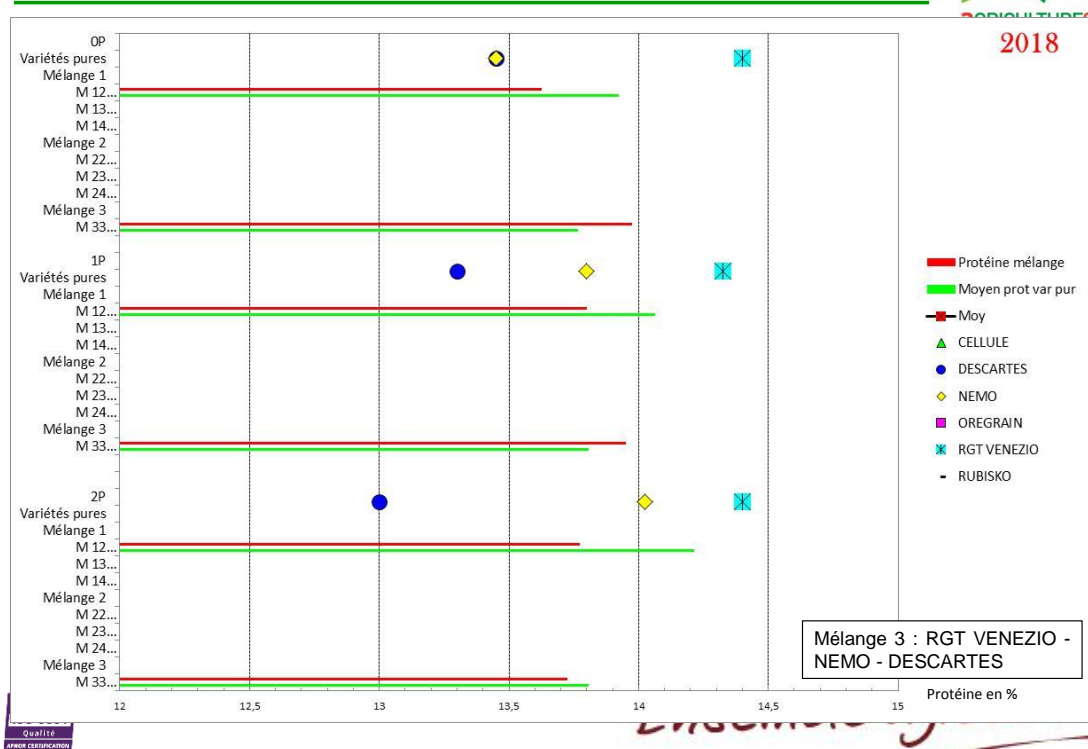
La stratégie 1P permet aux mélanges d'avoir des taux de protéines équivalents ou légèrement supérieurs aux taux de protéines des variétés pures avec des différences allant de 0 à 0.2%.

Et la stratégie 2P permet elle aussi d'avoir des taux de protéines équivalents ou légèrement supérieurs aux taux de protéines des variétés pures avec des différences allant de 0.1 à 0.5 %.

La composition du mélange 2 n'impacte que peu le taux de protéines.

II.3 Mélange 3

Protéines



Graphique 10 : Protéine des modalités du mélange 3

Dans ce troisième regroupement, les teneurs en protéines du mélange double sont inférieures de quelques dixièmes de points aux taux de protéines moyens des variétés pures (de -0.3 à -0.4 %). Le mélange triple est équivalent ou légèrement supérieur aux variétés pures (différence comprise entre -0.1 et 0.2 %).

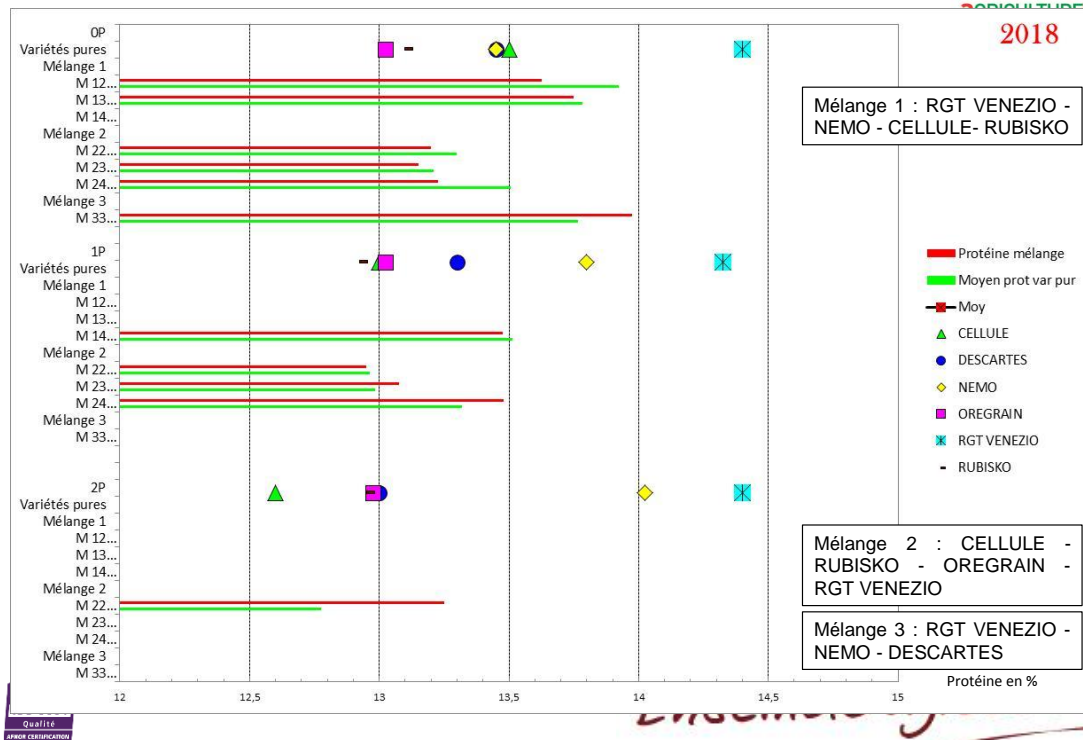
La composition du mélange double aurait un léger impact négatif sur la teneur en protéine, alors que le mélange triple n'aurait que peu d'influence.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

II.4 Les modalités retenues pour leur rendement et leur taux de protéines

Min = 12,8
Max = 14 ≠ 1,2 points

Protéines



Graphique 11 : Protéines des modalités qui sont retenues

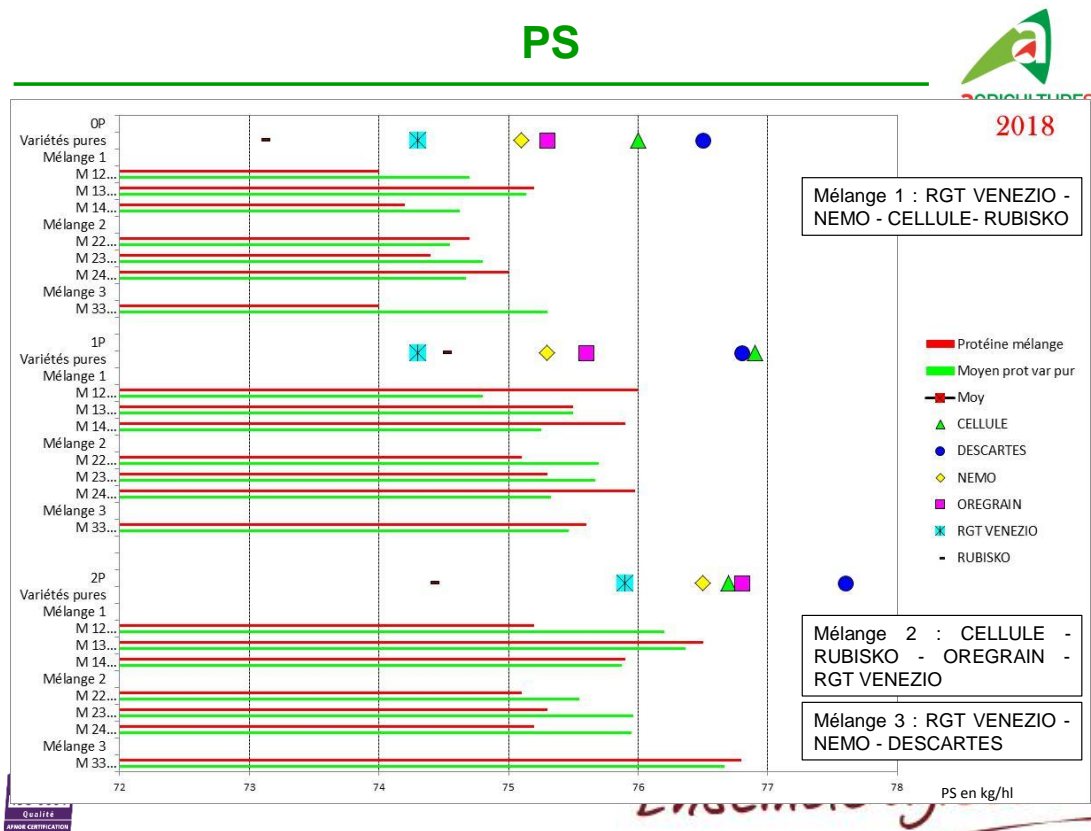
Ce graphique regroupe les teneurs en protéines des modalités sélectionnées précédemment (intéressantes pour leur rendement économique).

Le mélange 33 OP (Rgt Venezia, Nemo, Descartes) ressort en tête avec le meilleur taux de protéine (14%). Il confirme jusque-là son intérêt.

Le mélange 2, n'ayant que peu d'impact sur le taux de protéine, confirme son intérêt en OP et 1P.

Pour le mélange 1, la modalité 12 OP avec -0.3 points de protéine par rapport aux variétés pures peut conserver son intérêt si la protéine n'est pas rémunérée à sa juste valeur. Les modalités 13 OP et 14 1P conservent également un intérêt.

III. Les mélanges variétaux associant rendement, protéine et PS



Graphique 12 : PS de toutes les modalités testées

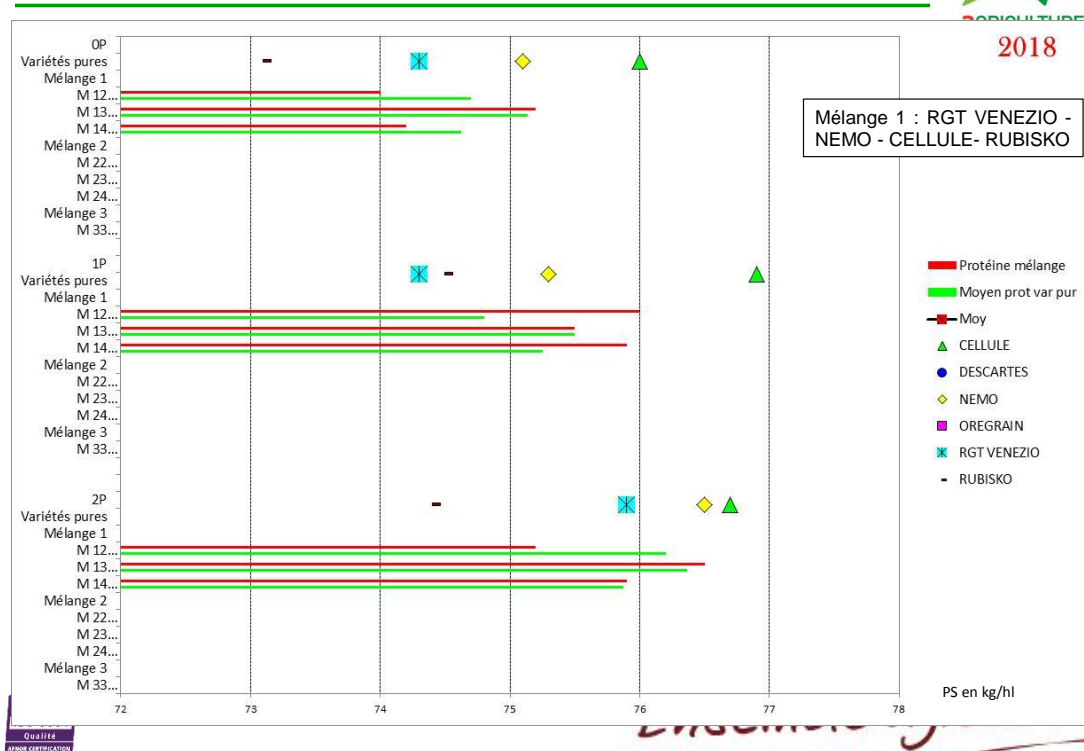
Les PS sont faibles et inférieurs à 76 kg/hl.

Les variétés pures présentent des PS différents. Cellule ressort avec les meilleurs PS alors que Rubisko et Rgt Venezia ont des PS plus bas.

Il semblerait que plus les variétés pures sont protégées plus le PS augmente.

III.1 Mélange 1

PS



Graphique 13 : PS des modalités du mélange 1

Dans ce premier regroupement, le mélange triple est celui qui présente un PS équivalent voir légèrement supérieur aux variétés pures quelle que soit la stratégie de protection.

Le mélange double OP et 2P obtient un PS inférieur à celui des variétés pures (respectivement -0.7 et -1 kg/hl). A l'inverse il ressort avec +1.2 kg/hl de PS en 1P.

Le mélange quadruple OP a un PS inférieur aux variétés pures de l'ordre de -0.4 kg/hl, le 1P est supérieur avec +0.7 kg/hl et il est équivalent en 2P.

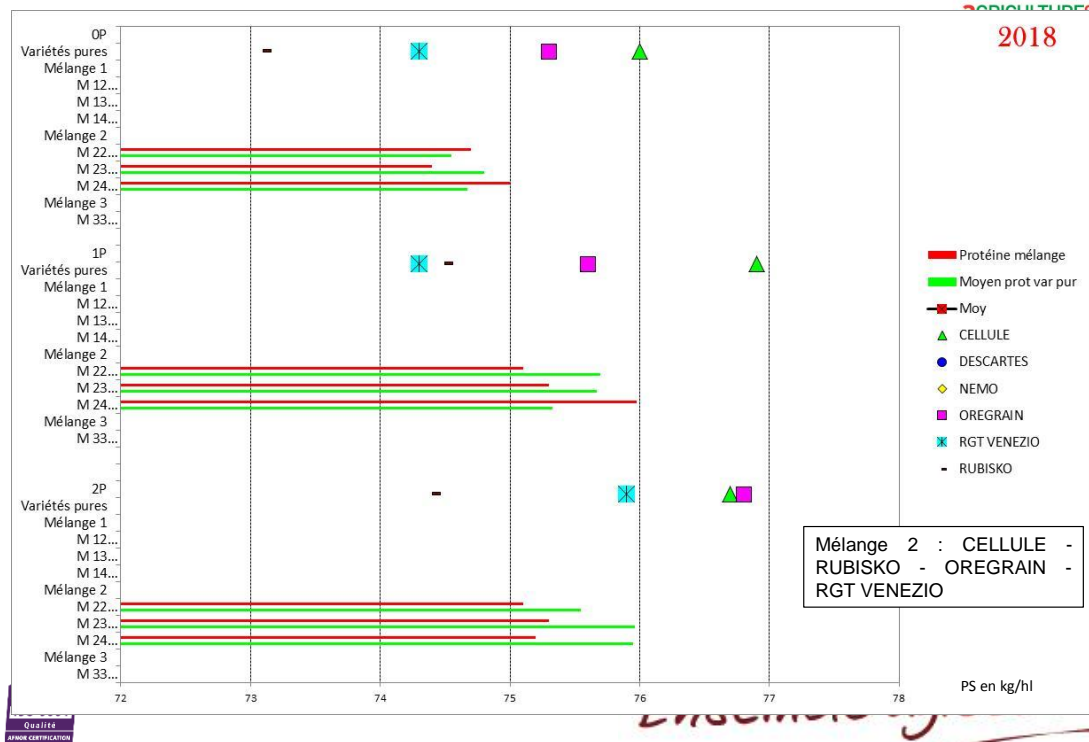
Peuvent être retenues :

- 13 OP
- 14 1P
- 12 1P

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

III.2 Mélange 2

PS



Graphique 14 : PS des modalités du mélange 2

Dans ce deuxième regroupement, le mélange triple, quelle que soit la stratégie de protection, a des PS inférieurs aux variétés pures avec des différences allant de -0.4 à -0.7 kg/hl.

Le mélange double 1P et 2P obtient un PS inférieur à celui des variétés pures (respectivement -0.6 et -0.5 kg/hl). Alors qu'il ressort avec +0.2 kg/hl de PS en OP.

Le mélange quadruple OP et 1P obtient un PS supérieur à celui des variétés pures (respectivement +0.3 et +0.7 kg/hl). Alors qu'il ressort avec -0.7 kg/hl de PS en 2P.

Peuvent être retenues :

- 22 OP
- 24 OP
- 24 1P

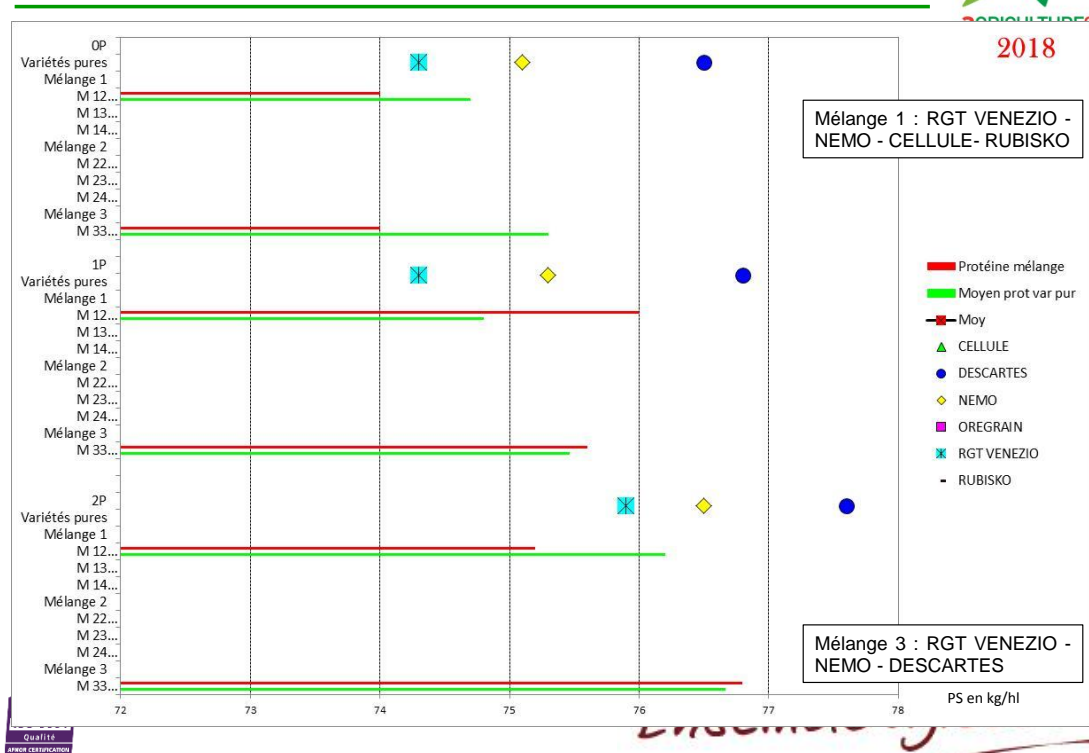
Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT



III.3 Mélange 3

PS



Graphique 15 : PS des modalités du mélange 3

Dans ce troisième regroupement, le mélange double OP et 2P obtient un PS inférieur à celui des variétés pures (respectivement -0.7 et -1 kg/hl). A l'inverse il ressort avec +1.2 kg/hl de PS en 1P.

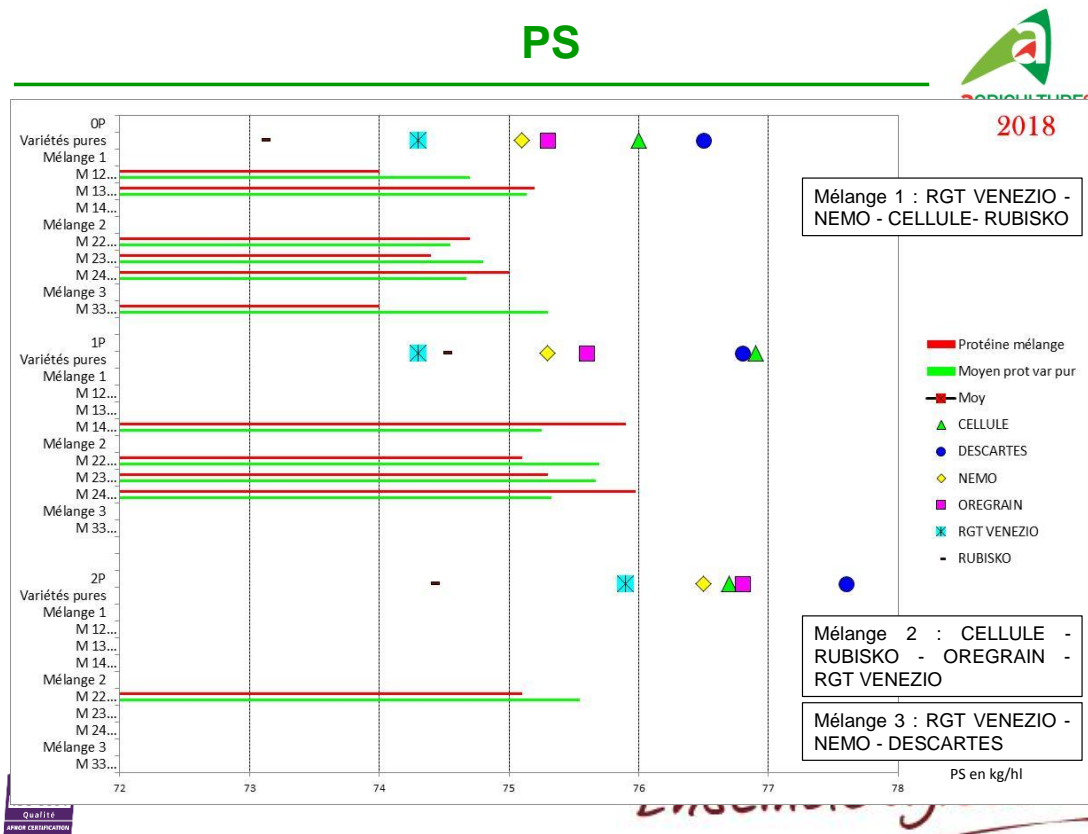
Le mélange triple 1P et 2P obtient un PS légèrement supérieur à celui des variétés pures (+0.1 pour les deux). Alors qu'il ressort avec -1.3 kg/hl de PS en OP, ce qui risque de le pénaliser dans l'intérêt de sa mise en place.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT



III.4 Les modalités retenues pour leur rendement, leur taux de protéines et leur PS



Graphique 16 : PS des modalités qui sont retenues

Ce graphique regroupe les PS des modalités sélectionnées précédemment parce qu'elles présentent un intérêt au niveau de leur rendement économique.

Avec des PS aussi faibles il serait prudent de ne pas tirer de conclusions trop hâtives.

Le mélange 33 OP (Rgt Venezia, Nemo, Descartes) se démarquerait par son PS en retrait.

Le mélange 22 OP, 24 OP, 14 1P et 24 1P confirmeraient leur intérêt. Les 13 OP, 23 OP, 24 OP, 22 1P et 23 1P avec des PS légèrement inférieurs aux variétés pures restent dans la course car ce sont elles qui présentent les meilleurs rendements. Le gain des quintaux supplémentaires peut compenser ces quelques dixièmes de PS en moins.

Pour le mélange 1, la modalité 12 OP avec -0.7 kg/hl de PS par rapport aux variétés pures pourrait être pénalisée au moment de la commercialisation.

Les modalités qui conserveraient un intérêt :

- 13 OP
- 14 1P
- 22 OP
- 23 OP
- 24 OP
- 22 1P
- 23 1P

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Les mélanges variétaux sont un levier agronomique

L'analyse de ces résultats reste relative. Il est bien évident que ceux-ci sont à replacer dans leur contexte pédoclimatique annuel (Sol argilo calcaire, année très humide, faible rendement, faible nuisibilité et prix du blé moyen) qui n'est certainement pas le plus représentatif de la région.

Elle permet tout de même d'apporter des éléments de réponses aux objectifs de départ.

A la question : « les mélanges présentent-ils un intérêt économique ? »

La réponse est : certains mélanges. Pour cette campagne les résultats ont mis en évidence que le mélange 2 serait plus intéressant que le mélange 3 lui-même plus intéressant que le mélange 1.

A la question : « quel mélange faire ? » (Sous-entendus combien de variétés doivent être associées ?)

La réponse est : « un mélange triple est un bon compromis, le mélange quadruple peut aussi être envisagé ». Un mélange double peut déjà offrir de bons résultats économiques mais il a été vu que cela pouvait aussi être pénalisant si une des variétés fléchissait. Le mélange quadruple peut lui aussi offrir de bons résultats économiques, dès lors que les critères de chacune des variétés s'expriment de façons complémentaires et sans effet de dominance.

A la question : « quelle stratégie fongicide associer aux mélanges ? »

La réponse est : « les mélanges pourraient être un levier permettant de réduire l'usage des fongicides ». Les résultats obtenus tendent à montrer que ce sont les mélanges avec impasse de protection qui seraient économiquement les plus intéressants. Ce qui serait d'autant plus vrai lorsque les mélanges associent des variétés plutôt résistantes que sensibles. Les travaux de J.ENCHALBERT et C.POPE (2015) montrent notamment que le contrôle des maladies au sein d'un peuplement de plantes en association serait meilleur en raison d'effets mécaniques (augmentation de la distance entre plantes de variétés sensibles, barrières créées par les plantes résistantes, microclimat modifié par des variations d'architecture de plante), physiologiques (couverts hétérogènes et réponses par prémunition) et génétiques (différences de pression de sélection vis-à-vis des souches...).

Le principal intérêt étant de limiter la propagation des maladies fongiques dans le peuplement

Conclusion :

La question de l'intérêt des mélanges variétaux nourrit encore de nombreux essais et travaux de recherche. La difficulté réside dans le fait que les effets des mélanges ne sont pas toujours reproductibles entre lieux et années.

Pour définir des mélanges candidats en amont de leur évaluation, parmi le nombre quasi-infini de mélanges, il est indispensable de s'appuyer sur des connaissances préalables et confirmées par des expériences de terrain, des résultats d'essais et/ou sur des travaux analysant le comportement des variétés en mélange.

La recommandation principale est de construire son mélange de façon pertinente en tenant compte de critères technologiques et agronomiques et des niveaux de résistance des variétés !

Aujourd'hui, un mélange bien construit à la capacité de répondre à trois objectifs : quantitatif (rendements en moyenne égaux ou supérieurs à la moyenne des variétés pures le composant), qualitatif (maintien de la qualité des

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

grains) et environnemental (souplesse dans la gestion des maladies fongiques aériennes, permettant de diminuer voire de supprimer les passages de fongicides).

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

CHARENTE
LE DÉPARTEMENT

