

# SYNTHÈSE RÉGIONALE DES EXPÉRIMENTATIONS EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES

CAMPAGNE  
2018-2019



Région Pays  
de la Loire



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE

# EDITO



**Gaëlle FOREST**

Chargée de mission  
Grandes cultures biologiques  
Chambre d'agriculture  
des Pays de la Loire

La région des Pays de la Loire, avec plus de 8 % de la SAU en bio ou conversion, se positionne parmi les leaders nationaux de l'agriculture biologique (4e rang national). Les grandes cultures occupent 24 % des surfaces bio de la région soient 46 195 ha recensés. Sur l'année 2018 ce sont plus de 23 000 ha qui se sont convertis à l'agriculture biologique. La part de céréales, oléagineux et protéagineux bio collectée est aussi en constante croissance. Pour la première fois en 2018, elle atteint 53 %.

La dynamique de contractualisation sur du moyen terme est un levier qui encourage les conversions des céréaliers. Par la suite, pour garantir la pérennité des exploitations, l'organisation de la filière est primordiale pour rémunérer correctement les producteurs.

Les filières animales présentes sur le territoire ligérien et les besoins en alimentation humaine créent une demande forte en cultures biologiques, non satisfaite à ce jour. Dans cette situation, l'attente sociétale de plus en plus forte sur l'origine France des produits entraîne une forte compétition entre les débouchés pour l'alimentation humaine et animale. A cela vient s'ajouter un contexte climatique très instable qui amplifie les aléas déjà plus importants en agriculture biologique en comparaison à l'agriculture conventionnelle (enherbement en adventices, dégâts de bio-ravageurs...).

L'agriculture biologique doit donc aussi adapter ses pratiques afin de rester performante techniquement et économiquement. Du fait de conversions de plus en plus importantes, les systèmes agro-pédo-climatiques rencontrés sont de plus en plus diversifiés, ce qui oblige les organismes agricoles à produire des références technico-économiques de plus en plus robustes. La Chambre d'agriculture des Pays de la Loire s'y engage depuis plus de 18 ans grâce à la mise en place d'actions de recherche sur tout le territoire ligérien. Ce travail passe par l'identification de variétés adaptées à l'agriculture biologique, la sécurisation et la diversification des cultures produites, le maintien de la fertilité des sols, l'amélioration de la gestion de l'azote au sein de la rotation et de la culture ainsi que la maîtrise durable des adventices et des bio-agresseurs. Les résultats obtenus, présentés dans ce document, permettent de fournir des références techniques fiables et en adéquation avec les attentes des agriculteurs ligériens.

## Remerciements

La réalisation de cette synthèse est le fruit d'un travail collaboratif avec des agriculteurs, au bénéfice des agriculteurs, accompagné par des acteurs qui y croient ! Sans cette synergie, nous ne pourrions pas proposer une synthèse aussi complète et diversifiée.

Nous souhaitons remercier tout particulièrement les agriculteurs qui ont accueilli les expérimentations sur la campagne 2018-19 et ainsi œuvré à l'acquisition de références technico-économiques en grandes cultures biologiques sur la région des Pays de la Loire.

Un grand merci à :

GAEC du Platane - GAEC la Vergnaie - Simon Berland - GAEC La Potinière - GAEC Sainte-Catherine - Jérémy Samedi - Jérémy Lecourt - GAEC Brocendière - SCEA des Tulipes - Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou.

Nous souhaitons également remercier nos partenaires techniques qui ont mis à disposition leurs résultats et nous ont permis de capitaliser l'ensemble des essais conduits sur la région des Pays de la Loire.

A l'instar de l'année passée, la récolte 2019 a également été impactée par des épisodes de stress climatiques. Cette année se caractérise par un démarrage lent dans le froid suivi de périodes de fortes sécheresses et de canicule.

### Automne : un début de campagne favorable

A la suite d'un été relativement sec, se prolongeant jusqu'en septembre, la campagne culturale débute par l'apparition de pluie courant octobre permettant de réhumecter les sols juste avant les semis. L'essentiel des implantations s'effectue durant les deux premières décades de novembre. Les températures proches des médianes saisonnières ainsi que les précipitations facilitent les levées. Les parcelles ne souffrent pas particulièrement de l'excès d'eau et l'enracinement des cultures est satisfaisant. Quelques gelées sont à noter courant novembre mais trop éphémères pour impacter les cultures. En ce qui concerne les protéagineux, quelques parcelles restent à semer courant novembre mais une accalmie dans les précipitations permettront le semis dans de bonnes conditions.

Concernant les ravageurs, la douceur continue favorise une présence modérée bien que prolongée des pucerons sur céréales.

### Hiver : des conditions climatiques relativement sèches et douces

Les pluies de décembre laissent place à des mois de janvier et de février relativement secs. Quelques périodes pluvieuses s'installent de fin janvier à mi-février empêchant toute intervention dans les parcelles. Cette période hivernale est aussi caractérisée par des températures exceptionnellement douces. Cette douceur a pour effet d'accélérer le développement des cultures. Aucun épisode de gel significatif n'est observé durant cette période.

Des attaques de taupins sont signalées plus précocement et plus fréquemment que d'habitude. Comme l'an passé, des foyers d'attaque de mouche *geomyza* sont observés dans les parcelles de céréales affectant le tallage. La douceur favorise aussi la levée tardive des adventices.

### Printemps : une saison jalonnée de périodes pluvieuses et sèches

La fin d'hiver et le printemps sont marqués par des amplitudes thermiques souvent élevées. Des périodes très pluvieuses s'installent de fin mars à fin avril. La pression des maladies foliaires reste modérée exceptée en rouille jaune, les variétés sensibles présentent des symptômes. Courant avril, de nombreux pucerons sont signalés sur les variétés les plus précoces. Ces populations n'ont cependant pas d'impact sur les cultures en raison de la forte présence d'auxiliaires.

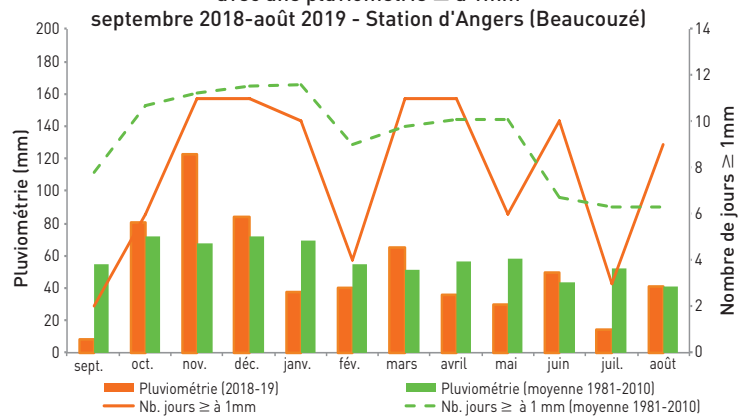
Les mois d'avril et de mai sont caractérisés par une relative fraîcheur avec l'enregistrement de quelques gelées, réduisant l'avance prise en sortie d'hiver et ralentissant les semis des cultures d'été. Durant les deux dernières décades de mai, une période de sécheresse s'installe. Celle-ci est rattrapée début juin pendant le remplissage des grains par le retour des pluies.

### Été : des épisodes caniculaires et secs néfastes pour les maïs

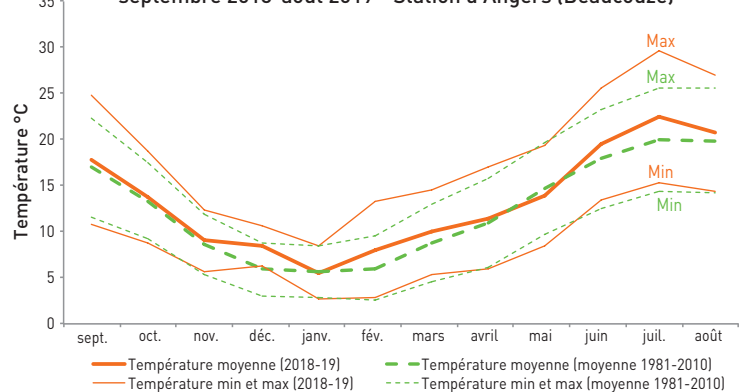
Les conditions estivales sont marquées par de très fortes chaleurs avec des pics à plus de 40 °C fin juin et début juillet. Cependant cet épisode caniculaire n'affecte pas ou peu les céréales dont la maturité physiologique est atteinte. Il accentue néanmoins la dessiccation et entraîne une avancée des récoltes avec certaines parcelles de céréales récoltées dès fin juin. Les rendements en céréales sont très souvent supérieurs aux potentiels attendus.

Sur maïs, les deux épisodes caniculaires ont entraînés des cas de stress hydriques observés dès la fin du mois de juin au sein des parcelles où les systèmes racinaires sont insuffisamment développés. Le bon développement des grains est limité par des défauts de fécondation, conduisant à des absences d'épis sur certaines plantes. Le manque d'eau a également pénalisé l'absorption d'azote provoquant des symptômes de carences. Les premiers chantiers d'ensilage ont donc débuté dès début août. D'une manière générale, les rendements en maïs ensilage sont faibles avec de fortes hétérogénéités. Les récoltes en grain ont elles aussi été perturbées par les précipitations quasi-continues à partir de mi-septembre.

Pluviométrie moyenne mensuelle et nombre de jours avec une pluviométrie  $\geq$  à 1mm



Température minimum - moyenne - maximum, mensuelle septembre 2018-août 2019 - Station d'Angers (Beaucouzé)



# Sites d'expérimentations



I - Variétés   II - Blé de qualité   III - Oléo-protéagineux   IV - Fourrages de qualité   V - Conservation   VI - Fertilité du sol

## 📍 Thorigné-d'Anjou (49)

- I.1 Variétés de blé tendre d'hiver
- I.3 Variétés de triticale
- I.4 Variétés de seigle
- I.5 Variétés d'épeautre
- VI.1 ROTALEG : optimiser l'intégration des légumineuses dans les rotations en grandes cultures biologiques

## 📍 Sainte-Hermine (85)

- I.1 Variétés de blé tendre d'hiver
- I.3 Variétés de triticale
- II.1 Associer le blé tendre d'hiver avec un protéagineux d'hiver

## 📍 Le Langon (85)

- II.5 Evaluation de produits biostimulant et de biocontrôle sur blé tendre d'hiver
- II.6 Binage du blé tendre d'hiver

## 📍 Villaines-sous-Lucé (72)

- II.1 Associer le blé tendre d'hiver avec un protéagineux d'hiver
- II.2 Fertilisation azotée de printemps du blé tendre d'hiver - résultats 2019
- IV.1 Ensiler un mélange précoce de qualité
- V.1 Semis direct de maïs

## 📍 Treize-Septiers (85)

- I.2 Variétés paysannes de blé

## 📍 Nieul-sur-l'Autise (85)

- I.8 Variétés de maïs grain

## 📍 Pétosse (85)

- I.8 Variétés de maïs grain

## 📍 Jaunay-Marigny (86)

- I.8 Variétés de maïs grain

## 📍 Verneuil-le-Château (37)

- I.8 Variétés de maïs grain

## 📍 Bouchemaine (49)

- I.2 Variétés paysannes de blé

## 📍 Courcité (53)

- I.9 Variétés de maïs ensilage
- IV.3 Fertiliser le maïs avec un engrais starter

## 📍 Assé-le-Boisne (72)

- IV.4 Cultiver de l'ortie

## 📍 Louvaines (49)

- I.9 Variétés de maïs ensilage

## 📍 Meigné-le-Vicomte (49)

- V.2 Semis de blé et orge dans couvert de vivant de trèfle ou luzerne

## 📍 Noyen-sur-Sarthe (72)

- V.3 Couverts végétaux d'été

## 📍 La Remaudière (44)

- V.1 Semis direct de maïs

# SOMMAIRE

Edito.....	2
Contexte climatique 2018-2019.....	3
Carte des sites d'expérimentations.....	4

## Identifier les variétés les plus adaptées à l'agriculture biologique..... 7

Les variétés de blé tendre d'hiver.....	9
Les variétés de blé issues de sélection paysanne biologique.....	27
Les variétés de triticale.....	33
Les variétés de seigle.....	39
Les variétés d'épeautre.....	43
Les variétés de maïs grain.....	47
Les variétés de maïs ensilage.....	57

## Produire du blé de haute qualité pour la meunerie..... 65

Associer le blé tendre d'hiver avec un protéagineux d'hiver.....	67
La fertilisation azotée de printemps du blé tendre d'hiver - Résultats 2019.....	77
La fertilisation azotée de printemps du blé tendre d'hiver - Synthèse pluriannuelle.....	83
Evaluation de produits de biocontrôle et biostimulants foliaires sur blé tendre.....	91
Impact du binage sur la maîtrise des adventices et la nutrition azotée du blé tendre.....	95

## Sécuriser et maîtriser la culture des oléo-protéagineux..... 99

Féverole d'hiver : intérêts de la conduite avec une plante compagne.....	101
Pois protéagineux d'hiver : intérêts de la conduite avec une plante compagne.....	105
Lupin de printemps : intérêts de la conduite avec une plante compagne.....	111
Féverole de printemps : intérêts de la conduite avec une plante compagne.....	119
Pois de printemps : intérêts de la conduite avec une plante compagne.....	123

## Cultiver des fourrages de qualité..... 127

Ensiler un mélange précoce de qualité.....	129
La fertilisation du maïs par des engrais starters.....	133
Cultiver de l'ortie.....	137

## Tendre vers l'agriculture biologique de conservation..... 143

Semer un maïs en direct dans un couvert végétal.....	145
Semer une céréale dans un couvert vivant.....	153
Implanter un couvert végétal en interculture courte.....	159

## Gestion de la fertilité du sol..... 165

Essai ROTALEG : optimiser l'intégration des légumineuses dans des rotations de grandes cultures biologiques conduites sans apport de matières organiques.....	167
---	-----

# Équipe Grandes cultures biologiques

## CONTACTS



**Gaëlle FOREST**

Chargée de mission Grandes cultures biologiques

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

9 rue André-Brouard – CS 70510  
49105 ANGERS Cedex 2  
02 41 18 60 36 - 07 63 79 45 33  
[gaelle.forest@pl.chambagri.fr](mailto:gaelle.forest@pl.chambagri.fr)



**Céline BOURLET**

Chargée de mission Expérimentation-Agronomie

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

9 rue André-Brouard – CS 70510  
49105 ANGERS Cedex 2  
02 41 18 60 35 - 07 63 04 43 11  
[celine.bourlet@pl.chambagri.fr](mailto:celine.bourlet@pl.chambagri.fr)



**Agathe LEMOINE**

Conseillère Agronomie & Productions végétales

**Chambre d'agriculture de la Mayenne**

Parc technopole - Rue Albert-Einstein-Change  
BP 36135 - 53061 LAVAL Cedex 9  
02 43 67 38 68 – 06 31 27 82 14  
[agathe.lemoine@mayenne.chambagri.fr](mailto:agathe.lemoine@mayenne.chambagri.fr)



**Florence LETAILLEUR**

Chargée de mission Agriculture biologique

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

15 rue Jean Grémillon  
72013 LE MANS Cedex 2  
02 43 29 24 57 - 06 71 22 26 55  
[florence.letailleur@pl.chambagri.fr](mailto:florence.letailleur@pl.chambagri.fr)



**Gilles LE GUELLAUT**

Chargé de mission Agriculture biologique

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

Rue Pierre-Adolphe-Bobierre – La Géraudière  
44939 NANTES Cedex 9  
02 53 46 61 74 - 06 45 70 07 56  
[gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr](mailto:gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr)

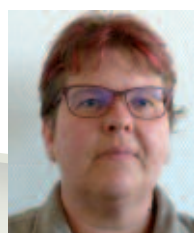


**Virginie RIOU**

Conseillère spécialisée Sol

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

Département Agronomie-Machinisme  
14 avenue Jean Joxé – CS 80646  
49006 ANGERS Cedex 01  
02 41 96 75 49 - 06 26 64 30 96  
[virginie.riou@pl.chambagri.fr](mailto:virginie.riou@pl.chambagri.fr)



**Florence LEON**

Conseillère spécialisée Agriculture biologique et Conservation des sols

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

Service Agronomie  
9 rue André Brouard – CS 70510  
49105 ANGERS Cedex 2  
02 41 96 76 37 – 06 26 64 30 30  
[florence.leon@pl.chambagri.fr](mailto:florence.leon@pl.chambagri.fr)

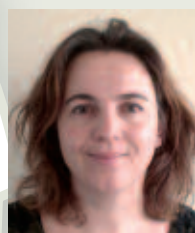


**Dalya KADI**

Conseillère Agronomie-Productions végétales

**Chambre d'agriculture Pays de Loire**

LEGTA Luçon-Pétre - Route de la Rochelle  
85400 SAINTE-GEMME-LA-PLAINE  
02 51 36 81 60 - 06 30 77 78 95  
[dalya.kadi@pl.chambagri.fr](mailto:dalya.kadi@pl.chambagri.fr)



**Cécile BROUILLARD**

Chargée de mission Agriculture biologique

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

21 boulevard Réaumur  
85013 LA ROCHE-SUR-YON Cedex  
02 51 36 82 22 - 06 62 31 79 80  
[cecile.brouillard@pl.chambagri.fr](mailto:cecile.brouillard@pl.chambagri.fr)



**Stéphane HANQUEZ**

Chargé de mission Agriculture biologique

**Chambre d'agriculture Pays de la Loire**

21 boulevard Réaumur  
85013 LA ROCHE-SUR-YON Cedex  
02 51 36 81 68 - 06 07 74 92 22  
[stephane.hanquez@pl.chambagri.fr](mailto:stephane.hanquez@pl.chambagri.fr)

# Synthèse régionale des expérimentations en grandes cultures biologiques 2019 Chambre d'agriculture Pays de la Loire

Résultats  
de recherche



L'ensemble des résultats présentés dans ce document a été piloté par :

**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE

En partenariat avec :



Nous remercions les financeurs de ce programme de recherche



► Contact : Gaëlle FOREST

Chargée de mission Grandes cultures biologiques

Chambre d'agriculture Pays de la Loire - 9 rue André-Brouard - CS 70510 - 49105 ANGERS Cedex 02

02 41 18 60 36 - 07 63 79 45 33 - gaelle.forest@pl.chambagri.fr