



Centre de Recherche et d'Expérimentation en Agriculture Biologique  
au service de l'Innovation en Occitanie et dans le Grand Sud

# JOURNEE TECHNIQUE

## MERCREDI 05 JUIN 2024

### Domaine de la Hourre



Vitrine blés populations mai 2024 – © CREABio

#### Contact :

Laurent Escalier et Eve-Anna Sanner

05 62 61 71 29

easanner.creabio@gmail.com

LEGTA Auch-Beaulieu, Route de Tarbes, 32000 Auch



#### Partenaires techniques et financiers



Le Groupement des Agriculteurs  
Biologiques et Biodynamiques



INRAE

INP PURPAN  
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Sciences du vivant (Agriculture)  
Agroalimentaire (Marketing) (Management)



ITAB

l'Institut de l'Agriculture  
et de l'Alimentation biologiques



BL  
BEAULIEU  
LAVACANT

Terres  
Inovia

l'agronomie en mouvement



Civan  
Bio  
Aude

Ariège -  
Garonne  
Bio en 09 et 31



AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



AGENCE DE L'EAU  
ADOUR-GARONNE

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



La Région  
Occitanie  
Pyrénées - Méditerranée



ÉCOPHYTO  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

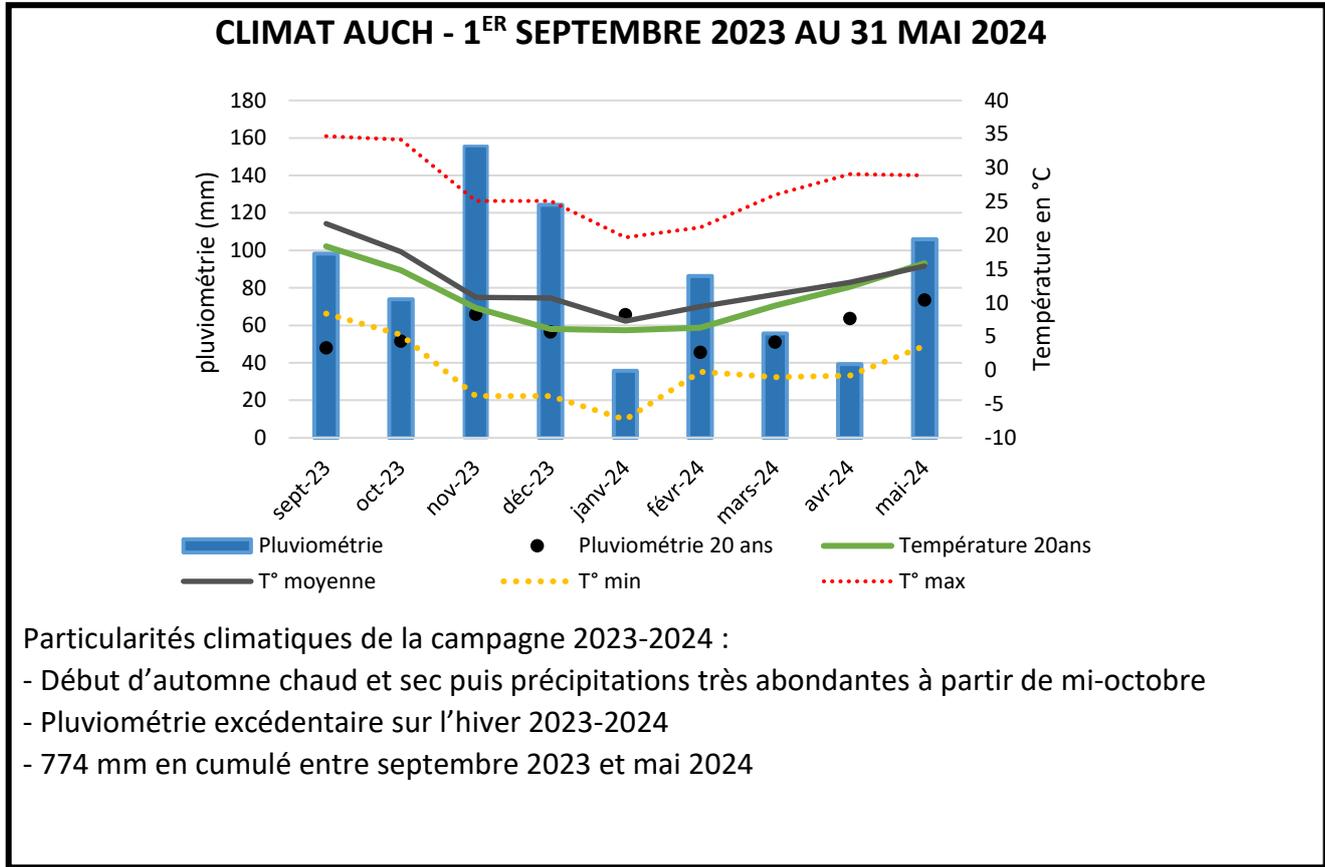


Gab 65  
Le groupement de l'Agriculture  
Bio des Hautes Pyrénées

Avec la contribution  
financière du comité  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CADER

MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ALIMENTATION

# 1. CONTEXTE PEDOCLIMATIQUE

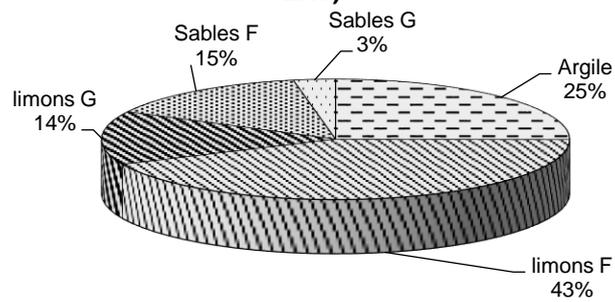


## LES SOLS DE LA HOURRE

Lieu : 32000 AUCH, domaine expérimental de la Hourre

**Sol :** Argilo-calcaire. Calcosols moyennement épais à épais, de marne et calcaires tendres. La profondeur varie d'une trentaine de centimètres à 120 cm. La teneur en argile des sols varie de 20 à 30%.

**Texture du premier horizon (ex sur LH7)**

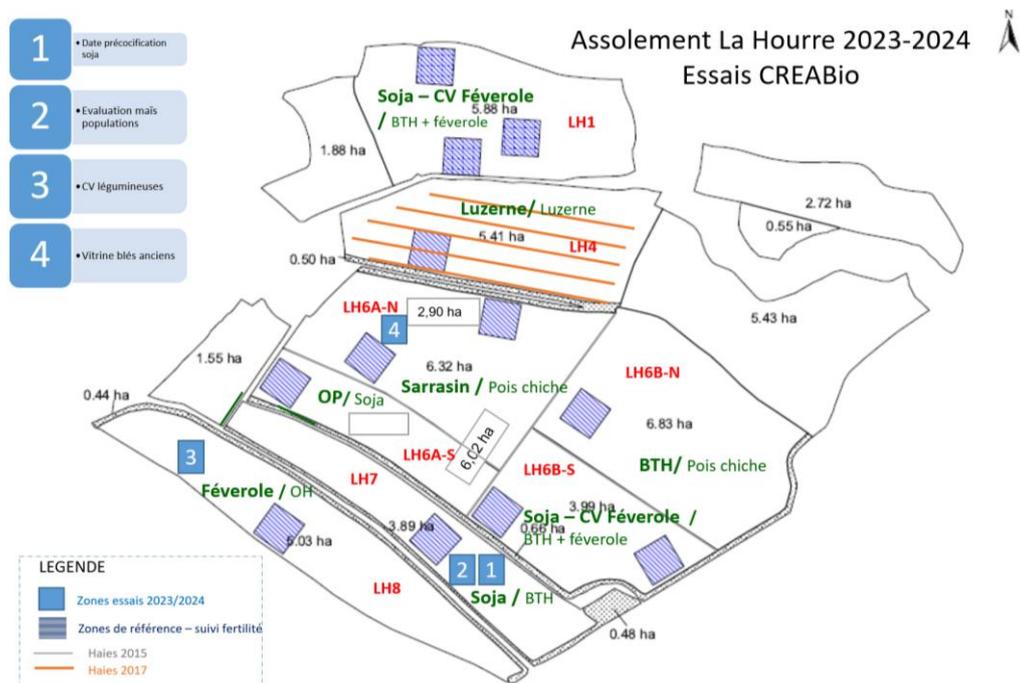


## 2. SUIVI FERTILITE DU SITE DE LA HOURRE

Le site de la Hourre est un domaine expérimental de 55 ha appartenant au Foyer Ludovic Lapeyrère et géré par le lycée qui possède les terres en fermage. Le CREABio y réalise la plupart de ses expérimentations. Certifié Agriculture Biologique (AB) depuis 2001, le site de la Hourre est soumis à un suivi multicritère approfondi depuis plus de 20 ans par le CREABio. En 2015, un bilan de la gestion des terres a été réalisé en partenariat avec l'INRAE d'Auzeville. Cette étude a abouti à la proposition de mise en place de pratiques plus agroécologiques telles que l'allongement des rotations, l'introduction de légumineuses dans l'assolement et l'installation de haies pour faciliter le maintien de la biodiversité et limiter le risque érosif de certaines parcelles pentues.

Aujourd'hui, le suivi de la Hourre permet d'évaluer les stratégies mises en place en termes de maintien de la fertilité et de gestion des adventices, deux des principaux enjeux de l'AB. Les bases de données produites par le CREABio intègrent de nombreux projets annexes tels que :

- Phosphobio (projet CASDAR porté par Arvalis) : évaluation du risque de carence en phosphore dans les systèmes de grandes cultures biologiques et évaluation des impacts des pratiques agricoles sur la fertilité phosphore des sols
- Made in AB (projet Dephy Expé porté par l'ITAB) : évaluation de stratégies de gestion des adventices dans les systèmes agricoles biologiques
- OrganicYieldsUp (projet Horizon UE porté par le FIBL) : Favoriser l'échange de connaissances, développer des stratégies adaptées à l'augmentation des rendements pour diverses régions européennes et promouvoir l'innovation afin d'atteindre l'objectif d'au moins 25 % des terres agricoles de l'UE consacrées à l'agriculture biologique d'ici 2030.



### 3. ESSAI COUVERTS VEGETAUX

La mise en place de couverts végétaux peut rendre plusieurs services : gestion des adventices pendant la période d'interculture, limitation de la pollution des eaux due à la lixiviation des nitrates, fertilisation au travers de la restitution des éléments prélevés... Le CREABio met en place depuis une dizaine d'années divers essais afin :

- de quantifier l'efficacité des couverts à piéger et à restituer l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K)
- d'évaluer le potentiel effet fertilisant des couverts sur la culture suivante
- de mesurer l'intérêt de mélanges bispécifiques d'automne vis-à-vis de la fertilité phosphore

#### Couverts de légumineuses semées à l'automne

Les objectifs de cet essai sont de déterminer les espèces de légumineuses les plus à même de produire de la biomasse lors de la période d'interculture et de quantifier la fixation symbiotique de ces dernières (analyse de l'isotope <sup>15</sup>N). Ces espèces sont comparées à une modalité sans couvert.

Le semis s'est fait dans de bonnes conditions le 28 septembre, sur un sol ressuyé après les pluies de septembre (98 mm sur le mois). Des températures élevées et une période de sécheresse ont suivies le semis ce qui a fortement pénalisé le développement des légumineuses.

Tableau 1 Espèces de légumineuses testées en 2023-2024

ESPECES	DOSE (KG/HA)	REMARQUES
<b>ABSENCE COUVERT</b>	-	témoin sans couvert
<b>FEVEROLE D'HIVER</b>	100	témoin couvert
<b>FENUGREC</b>	35	semences de ferme
<b>GESSE CULTIVEE</b>	50	semences de ferme
<b>LOTIER CORNICULE</b>	8	
<b>MELILOT BLEU</b>	20	semences de ferme
<b>SAINFOIN</b>	90	
<b>TREFLE DE PERSE</b>	15	
<b>TREFLE INCARNAT</b>	15	
<b>TREFLE VIOLET</b>	5	
<b>VESCE COMMUNE D'HIVER</b>	40	
<b>VESCE DU BENGAL</b>	40	
<b>VESCE VELUE</b>	35	

### Plan de l'expérimentation

Vesce du Bengale	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	Trèfle incarnat				
	Gesse cultivée	Lotier corniculé	Féverole d'hiver	Méillot bleu	Sainfoin	Trèfle de Perse	Vesce commune d'hiver	Trèfle violet	Trèfle incarnat	Vesce du Bengale	Fenugrec	Abs CV	Vesce velue					
	Trèfle violet	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212		213	Trèfle de Perse		
		Fenugrec	Méillot bleu	Vesce velue	Lotier corniculé	Abs CV	Vesce du Bengale	Gesse cultivée	Trèfle incarnat	Trèfle violet	Féverole d'hiver	Trèfle de Perse	Vesce commune d'hiver		Sainfoin			
		Fenugrec	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111		112		113	Méillot bleu
			Trèfle violet	Vesce du Bengale	Gesse cultivée	Abs CV	Méillot bleu	Vesce velue	Lotier corniculé	Sainfoin	Trèfle de Perse	Trèfle incarnat	Féverole d'hiver		Fenugrec		Vesce commune d'hiver	

La campagne 2023-2024 est la première année d'essai. Les couverts de légumineuses se sont très peu développés du fait d'une période chaude et sèche à la suite du semis réalisé fin septembre 2023. L'essai sera de nouveau mis en place à l'automne 2024.

#### **Les résultats des années précédentes montrent que :**

L'effet engrais vert du couvert est lié à la biomasse mais que...

- ...la production de biomasse du couvert n'est pas directement liée au rendement de la culture suivante
- La dilution des éléments semble importante pour expliquer l'effet engrais vert. Il faut donc avoir un minimum de biomasse pour un maximum d'éléments prélevés.
- Ce dernier point semble particulièrement important pour les destructions tardives de couverts (mi ou fin avril)

## 4. VITRINE DE BLE TENDRE POPULATION

Avant 1830, les blés populations ou blé de pays étaient cultivés, correspondant à des populations locales et traditionnelles souvent assez hétérogènes, obtenues par sélection naturelle et sélection massale. A partir de 1880, les travaux de sélection pour obtenir des lignées pures se développent et à compter de 1940, la sélection s'accélère pour adapter le blé à la transformation industrielle et profiter de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et des engrais minéraux.

Ces blés de pays disparaissent donc progressivement des paysages agricoles et le patrimoine génétique s'appauvrit au profit de variétés de lignée pure qui ne possède plus la diversité génétique des blés semés autrefois. Les variétés commercialisées ont suivi les besoins de l'agriculture moderne actuelle qui vise de hauts niveaux de rendement pour des contextes à haut niveau d'intrants. Cette sélection a également permis de faire évoluer la qualité du grain produit pour correspondre à un cahier des charges industriel exigeant. Néanmoins ce modèle de production de nouvelles variétés présente certains inconvénients : aujourd'hui on constate une érosion de la diversité génétique cultivée mais aussi des caractéristiques physiologiques qui ne correspondent pas aux attentes de l'agriculture biologique. En effet, les résistances aux maladies sont trop régulièrement contournées et les blés ne présentent pas de compétition optimale vis-à-vis des adventices (faible hauteur de paille et couverture du sol). Cela oblige le renouvellement des semences des producteurs pour maintenir les capacités de production ce qui impacte l'autonomie des agriculteurs.

Ainsi il est aujourd'hui intéressant de réintroduire le patrimoine génétique ancien diversifié qui peut correspondre à tous les modes de production. Certes, les blés populations ne permettent pas de rendements grain aussi importants que les lignées pures modernes. Toutefois ces variétés présentent plusieurs avantages pour les filières boulangères : les teneurs en protéines du grain sont suffisamment élevées, présentent des qualités boulangères recherchées et les rendements sont plus stables que les variétés de lignées pures. Dans le cadre de filières courtes, les populations permettent de limiter les variations interannuelles d'approvisionnement. Par ailleurs, ces variétés anciennes ont des qualités agronomiques qui font qu'elles sont naturellement adaptées à l'agriculture biologique : elles seraient plus compétitives que les variétés modernes vis-à-vis des adventices. Un des facteurs explicatifs de cette compétitivité est la hauteur de ces populations qui se distinguent des lignées pures modernes par des hauteurs de pailles en fin de culture qui peuvent aller jusqu'à 1 m 75 voire plus.

Le CREABio mène depuis cinq ans des essais d'évaluation de populations sur le site de la Hourre et a réalisé en partenariat avec les Bios du Gers et le GAB 65 le suivi des parcelles de producteurs d'un réseau de blés anciens (suivi effectué de 2020 à 2022).

Depuis 2022, le CREABio a initié un travail de multiplication de semences issues en majorité de la collection du Centre de Ressources Biologiques Céréales à Paille de l'INRAE de Clermont-Ferrand qui a fourni les semences de 38 populations. Deux autres populations ont rejoint la



### **Les résultats des années précédentes montrent que :**

La campagne 2022-2023 a été plutôt favorable aux céréales à pailles malgré un automne sec, marqué par des températures élevées ainsi qu'un déficit fort de pluviométrie en février. Le printemps a été relativement proche des normales aussi bien en termes de pluviométrie que de température. En revanche, les mois de mai et de juin ont été très pluvieux ce qui a eu un impact sur les maladies sur la fin de cycle des blés.

La cinquième campagne d'expérimentations a permis de faire ressortir quelques variétés d'intérêt même si l'épisode de grêle de 2021 introduisait un biais dans l'analyse des résultats. Les mauvaises conditions de semis ayant entraîné une forte perte à la levée lors de cette campagne, cela peut également introduire un potentiel biais d'interprétation.

Les cinq années d'essais permettent de conclure sur le potentiel des différentes populations testées dans un contexte de production sur des sols argilo-calcaires.

**BLE DE LACUES :** population testée trois années de suite, le BLE DE LACUES est une population fermière gersoise dont le nom est tiré de l'exploitation dont elle est issue. De paille haute c'est une variété couvrante. Elle ne semble pas sensible à la verse et son profil sanitaire est correct malgré une légère sensibilité à la rouille brune. Son rendement était le plus faible de l'année 2020 (à la suite d'un semis très tardif) mais était parmi les meilleurs de l'année 2021. Il est également en tête des rendements en 2023 (12 qtx/ha). Sa teneur en protéines est variable. PS moyen.

**BLADETTE DE PUYLAURENS :** bien couvrante, cette population possède un bon profil sanitaire (bonne tolérance à la rouille brune en 2023 notamment). Elle n'est pas sensible à la verse. Ses rendements sont assez aléatoires (bons en 2018 et 2019, dans la moyenne en 2020, plutôt faibles en 2023) et ses teneurs en protéines sont moyennes à correctes. Son PS est assez bon.

**BLE D'APT :** le BLE D'APT est une population qui a très bien répondu au semis tardif de 2020 ce qui laisse penser qu'il s'agit d'un blé très alternatif et/ou de printemps. Semé à l'automne, il a tendance à obtenir des rendements assez faibles pour de très bonnes teneurs en protéines. Très couvrant il est toutefois sensible à la verse. Son profil sanitaire est correct. C'est une population qui valorise bien l'apport de fertilisant. Son PS est variable (moyen en 2019, bon en 2020, faible en 2021, bon en 2023).

**BLE DE TREZIERS :** une population bien couvrante, au profil sanitaire correct et non sensible à la verse. Son rendement est généralement très bon pour des teneurs en protéines correctes et un PS moyen à bon. La fertilisation a permis une forte augmentation de la quantité et de la qualité des grains.

**ROUGE DE BORDEAUX :** une population bien couvrante, qui affiche une certaine sensibilité à la rouille brune mais peu à la verse et ce, même avec un apport de fertilisation. Ses résultats affichent généralement un bon compromis entre rendement et teneurs en protéines avec une fertilisation bien valorisée. Son PS est très bon.



ROUGE DE ROC : bien couvrante et non sensible à la verse, ROUGE DE ROC affiche un profil sanitaire correct voire bon vis-à-vis de la rouille jaune. C'est une population plutôt orientée protéines mais qui peut obtenir des rendements corrects. La fertilisation est bien valorisée mais provoque une légère verse. Son PS est très bon.

SARRAGNET : c'est une population bien couvrante, notamment aux stades précoces. Elle peut présenter une certaine sensibilité à la rouille brune et peut être sujette à la verse, même sans fertilisation. Sur les terres argilo-calcaires assez pauvres de la Hourre, elle obtient des rendements assez faibles et des grains de qualité moyenne. La fertilisation est en revanche bien valorisée et son PS est très bon.

TOUSELLE : bien couvrante, légèrement sensible à la verse et avec un profil sanitaire correct malgré une petite sensibilité à la rouille brune. Son rendement et son taux de protéines sont dans la moyenne. En 2020 elle avait bien valorisé la fertilisation en termes de teneur en protéine des grains mais en 2021 c'est la seule population à n'avoir pas vu sa teneur en protéines augmenter avec l'apport de fertilisation. Son taux protéique était toutefois déjà à plus de 12,5% sans fertilisation ce qui peut expliquer le plafonnement. Son PS était très bon en 2020, plutôt moyen en 2021.

## 5. ESSAI DATE DE PRECOCIFICATION DU SOJA

Le département du Gers reste le plus gros producteur de soja bio en France. Pourtant, pour la deuxième année consécutive, les rendements en 2023 s'effondrent dans la moitié Est du département, et s'affaiblissent dans la partie Ouest. En dix ans les rendements moyens ont diminué d'un tiers en culture irriguée (Chambre d'Agriculture du Gers, Volonté Paysanne, 15 janvier 2024).

Plusieurs facteurs sont à l'origine de cet effondrement des rendements. En effet, cette culture se retrouve confrontée, particulièrement depuis ces dernières années, à deux problèmes majeurs :

- des printemps et surtout des étés de plus en plus chauds et secs, occasionnant même en parcelles moyennement profondes ou profondes, du stress hydrique et un impact non négligeable sur le rendement du soja
- des attaques sévères de pyrales du haricot en fin de cycle, en particulier sur les sojas conduits sans irrigation

Dans ce contexte, il devient urgent de trouver des solutions pour d'une part, esquiver le stress hydrique et d'autre part, esquiver les attaques de pyrale ou limiter leur nuisibilité. La précocification de la date de semis est un levier qui permettrait d'agir sur les deux problématiques. Ainsi, l'objectif de l'essai mis en place cette année est d'acquérir de premières références sur les impacts, positifs et négatifs, de la précocification de la date de semis du soja en AB.

La précocification de la date de semis est un levier qui permettrait d'agir sur les deux problématiques :

- en semant plus tôt, le soja entrerait en floraison plus tôt, à une période où la fréquence des pluies est plus importante ; cela ne permettrait pas d'esquiver complètement le risque de stress hydrique mais d'en réduire la durée
- par ailleurs, on peut espérer que la date de maturité soit également avancée, ce qui permettrait aux gousses de soja d'être mieux formées et plus difficiles à percer par la pyrale où moment où les vols de pyrales surviendraient, limitant la nuisibilité des attaques.

L'essai mis en place en 2024 se présente sous forme de bandes correspondant à un passage de semoir. L'itinéraire technique de l'essai est présenté dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 Itinéraire technique soja 2024

Intervention	Matériel	Date	Commentaires
Travail du sol	Vibroculteur sans rouleaux	25 novembre 2023	
Faux-semis	Vibroculteur	25 mars 2024	
Fertilisation	Orga'vio 10-5-0	18 avril 2024	dose: 0.35 t/ha
Amendement	Bactériosol	18 avril 2024	dose: 89.15 kg/ha
Semis 1-ère bande	Semoir monograine – Väderstad Tempo	12 avril 2024	dose: 550 000 pieds/ha variété ES Pallador
Travail du sol	Vibroculteur	19 avril 2024	
Travail du sol	Vibroculteur	10 mai 2024	
Semis 2 <sup>ème</sup> bande	Semoir monograine – Väderstad Tempo	13 mai 2024	dose: 550 000 pieds/ha variété ES Pallador
Re semis 2 <sup>ème</sup> bande	Semoir monograine	31 mai 2024	dose: 550 000 pieds/ha variété ES Comandor



Figure 1 Essai en bande – date de précocification du soja – photo en date du 13 mai 2024 © CREABio

## 6. ESSAI VARIETES MAIS POPULATIONS

Alors qu'il est massivement produit en agriculture conventionnelle pour l'alimentation animale, le maïs est peu consommé en alimentation humaine et encore moins en local. Se réappropriier la semence de maïs, la sélectionner au champ, redévelopper la transformation en semoule ou farine, étudier les différents débouchés sont des enjeux forts pour les agriculteurs bios du Gers. Les populations anciennes de maïs sont particulièrement adaptées à la conduite bas-intrant de l'agriculture biologique et cet essai s'inscrit dans une volonté de développement de variétés locales adaptées aux conditions pédoclimatiques du Gers.

Les objectifs de l'expérimentation sont :

- d'évaluer les performances de huit variétés de maïs population pour l'agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique du Gers (tenue à la verse, résistance aux maladies...)
- d'identifier les variétés présentant les meilleurs rendements
- d'identifier les variétés présentant la meilleure résilience aux stress hydriques et thermiques (évaluation de la précocité)

Toutes les populations sont très tardives sauf lorsque cela est précisé dans le tableau 3.

Tableau 3 Descriptif des populations testées en 2024

Populations	Origine des semences	Caractéristiques	Couleur de l'épi
MAÏS ROUGE D'ASTARAC GEORGIA	Gers (32)	Maïs issu de la sélection paysanne Gasconne	Rouge
	Dordogne (24)	Création variétale de Dordogne. Populations à l'origine : Sireix, Ruby, Poromb, Ruffec, Italo, Osoro, Lavergne, Narguile, Lacaune, Salies du Béarn, Lauragais et Grand Cahalut Population parmi les plus productives	Rouge et jaune
LAVERGNE	Dordogne (24)	Mélange de nombreuses populations Moyenne haute de toutes les populations connues de la Maison de la Semence de Dordogne	Rouge, blanc
SPONCIO	Dordogne (24)	Originaire du Val Belluna (Italie) Assez sensible aux stress hydriques Population parfaite pour la production de polenta	Rouge, blanc
PORTO	Dordogne (24)	Originaire du Portugal Sensible à la verse Utilisée pour la production de farine et de semoule	Jaune, orange, rouge

<i>TIO JOAO</i>	Dordogne (24)	Population encore peu connue de la Maison de la Semence Maïs très précoce	
<i>OPM</i>	Dordogne (24)	Témoin Population originaire de Suisse et issue d'une sélection moderne opérée au sein de la fondation Suisse GZPK (Getreide züchtung Peter Kunz) Commercialisée par plusieurs coopératives Meilleur rapport rendement-précocité pour son groupe de précocité (tardif) Tolérance au stress hydrique	Jaune
<i>GRAND ROUX BASQUE</i>	Dordogne (24)	Ensemble de souches des maïs populations originaires du Pays Basque Valorisées en alimentation humaine grâce à un groupement d'agriculteurs biologiques nommé "Arto Gorria"	Roux

L'itinéraire technique est présenté dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 Itinéraire technique maïs 2024

<b>Intervention</b>	<b>Matériel</b>	<b>Date</b>	<b>Commentaires</b>
Travail du sol	Vibroculteur sans rouleaux	25 novembre 2023	
Faux-semis	Vibroculteur	25 mars 2024	
Fertilisation	Orga'vio 10-5-0	18 avril 2024	dose: 0.35 t/ha
Amendement	Bactériosol	18 avril 2024	dose: 89.15 kg/ha
Travail du sol	Vibroculteur	19 avril 2024	
Semis	Semoir monograine	24 avril 2024	dose : 74 100 pieds/ha

### Plan de l'expérimentation

<i>Rouge d'Astarac</i>	301	302	303	304	305	306	307	308	<i>Rouge d'Astarac</i>
	<b>Sponcio</b>	<b>Georgia</b>	<b>Lavergne</b>	<b>Porto</b>	<b>Mais rouge d'Astarac</b>	<b>Grand Roux Basque</b>	<b>OPM</b>	<b>Tio Joao</b>	
<i>Rouge d'Astarac</i>	201	202	203	204	205	206	207	208	<i>Rouge d'Astarac</i>
	<b>Mais rouge d'Astarac</b>	<b>Porto</b>	<b>OPM</b>	<b>Sponcio</b>	<b>Lavergne</b>	<b>Georgia</b>	<b>Tio Joao</b>	<b>Grand Roux Basque</b>	
<i>Rouge d'Astarac</i>	101	102	103	104	105	106	107	108	<i>Rouge d'Astarac</i>
	<b>Lavergne</b>	<b>Mais rouge d'Astarac</b>	<b>Grand Roux Basque</b>	<b>Georgia</b>	<b>Porto</b>	<b>Tio Joao</b>	<b>Sponcio</b>	<b>OPM</b>	



## **Le CREABio : 30 ans de recherches et d'expérimentations au service des agriculteurs**

Le CREABio a pour mission d'acquérir des références scientifiques et techniques dans le domaine des grandes cultures en Agriculture Biologique. Grâce au partenariat avec le LEGTA d'Auch-Beaulieu et le foyer Ludovic Lapeyrère, le CREABio dispose d'une exploitation de 55 ha, certifiée depuis 2001, sur laquelle sont réalisés :

- Des essais analytiques sur une grande variété de thématiques : gestion des adventices, criblage variétal, mise en place de couverts...
- Un suivi de l'évolution de la fertilité de l'exploitation dans un contexte d'intensification agroécologique sur 12 zones de références
- Avec ses partenaires, le CREABio contribue à différents programmes de recherche et d'expérimentation qui ont pour vocation de répondre à des thématiques précises que ce soit à l'échelle nationale ou locale.

Le CREABio contribue également à transférer les connaissances acquises par son activité de recherche aux agriculteurs et aux étudiants par le biais de différentes interventions que ce soit par la présentation du site de la Hourre et des essais mis en place mais également grâce aux diverses formations qui sont effectuées sur demande.

Pour en savoir plus sur le **CREABio** ou pour accéder aux rapports d'essais:

[www.creabio.org](http://www.creabio.org)