



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •
Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

CAMPAGNES 2021 ET 2022



RÉSULTATS DES EXPÉRIMENTATIONS

Grandes cultures biologiques

Sommaire

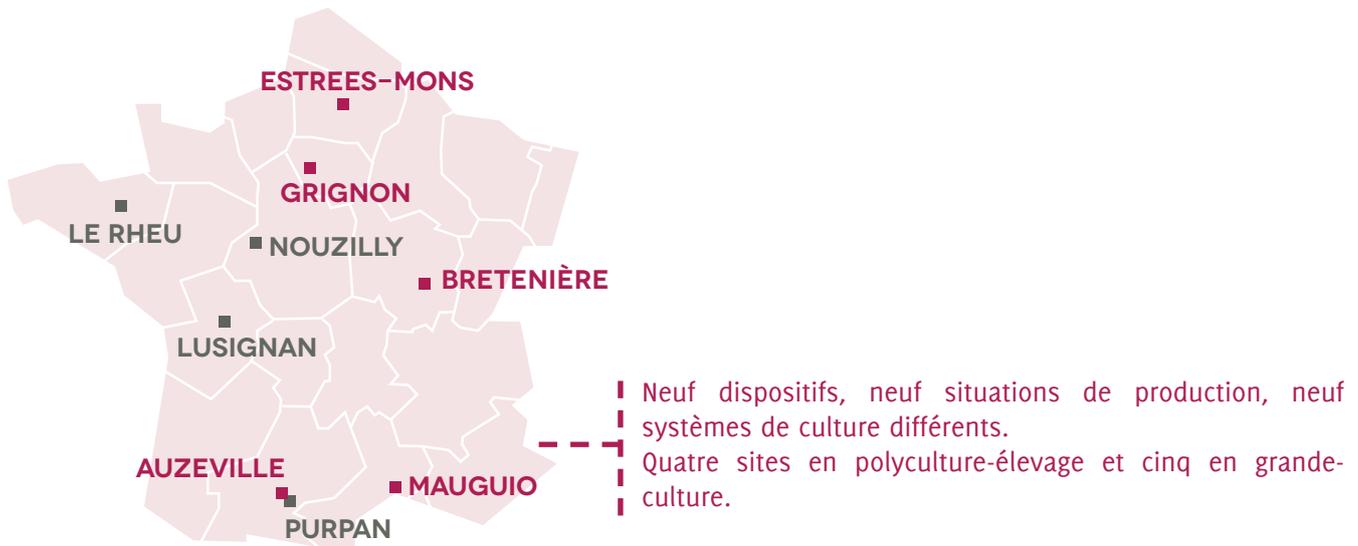
- EXPÉRIMENTATION SYSTÈME *p.3*
- DÉSHERBAGE MÉCANIQUE *p.13*
- ESSAIS CULTURES ET VARIÉTAUX *p.15*
- COÛTS MÉCANISATION *p.47*
- QUALITÉ DES PRODUITS *p.52*

PARTENAIRES DES EXPÉRIMENTATIONS



RÉSEAU EXPÉRIMENTAL DE SYSTÈMES DE CULTURE « ZÉRO PESTICIDE » EN GRANDE CULTURE ET POLY-CULTURE-ÉLEVAGE

UN RÉSEAU NATIONAL MULTI-SITES



Le réseau expérimental RésoPest a été lancé en 2012 suite à une étude de faisabilité financée par le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Grande Culture à Haute Performance Economique et Environnementale. Il a l'ambition de concevoir, expérimenter et évaluer les performances de systèmes de culture sans pesticides et d'analyser le fonctionnement de ces agroécosystèmes, notamment les régulations biologiques. Le niveau de rupture est très important par rapport aux pratiques agricoles conventionnelles et RésoPest se démarque de l'agriculture biologique par la possibilité d'utiliser des engrais de synthèse, ce qui donne, la possibilité de viser des niveaux de rendements plus élevés. Il est affilié au RMT Systèmes de Culture Innovants.

Les objectifs sont de maximiser, sous ces contraintes, une production commerciale respectant les cahiers de charges des filières en limitant l'impact des bioagresseurs, limiter les impacts environnementaux autres que ceux liés à l'utilisation des pesticides et préserver un revenu pour l'agriculteur.

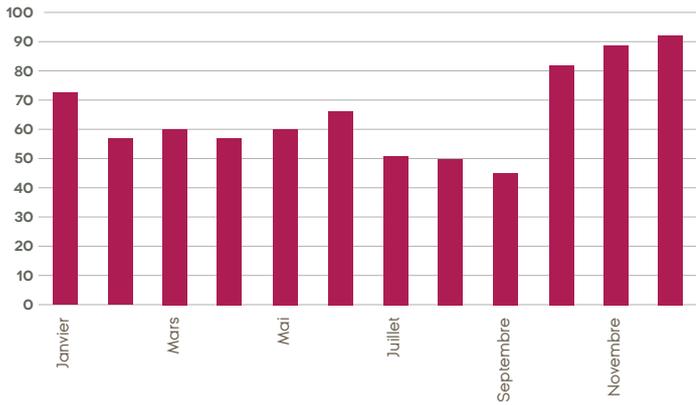
Le réseau est composé de 9 dispositifs expérimentaux de longue durée, mis en place dans des Unités Expérimentales INRAE et un lycée agricole.

RÉSOPEST À LUSIGNAN (86)

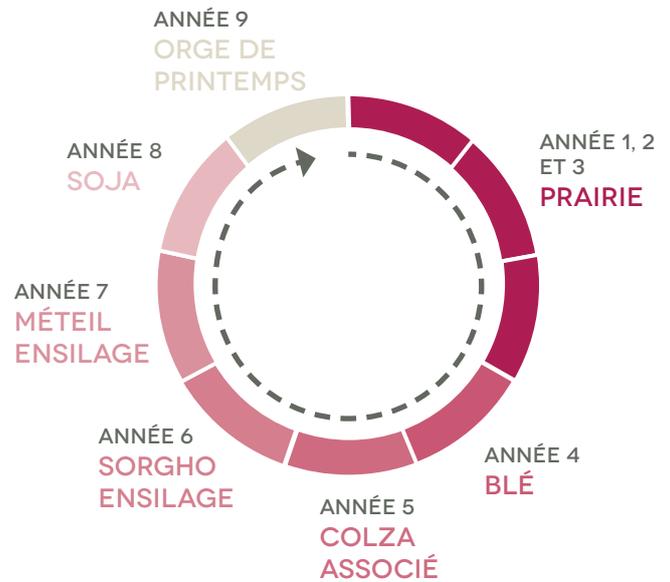
Le dispositif expérimental RésoPest de Lusignan est composé de 4 parcelles mesurant de 0,9 à 1,6 ha et accueillant chaque année un terme de la succession culturale (9 ans).

Le sol, d'une profondeur de 60 cm à 1 m, est limono-argileux (15 % d'argile) et sensible à la battance. Le climat se caractérise par des précipitations annuelles d'environ 800 mm réparties majoritairement entre l'automne et le printemps et par des périodes estivales chaudes et sèches assez marquées de juin à début septembre.

PRÉCIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES ENTRE 2000 ET 2022 SUR LA STATION EXPÉRIMENTALE INRAE DE LUSIGNAN (EN MM)



ROTATIONS



La succession culturale dure 9 ans, alternant à la fois des cultures pérennes et annuelles, des cultures de printemps, d'été et d'hiver, des céréales et des dicotylédones et des intercultures (IC).

RÉSULTATS AGRONOMIQUES

Globalement, le rendement des cultures est jugé moyen à bon. Les prairies, à base de luzerne, affichent fréquemment des rendements équivalents ou supérieurs aux autres prairies cultivées sur le domaine ou dans la petite région. Le soja en revanche n'a jamais atteint les objectifs fixés (20 qx) ; soit du fait de conditions climatiques défavorables (conduite sans irrigation), soit du fait d'un enherbement non maîtrisé, soit les deux situations cumulées.

CULTURE	OBJECTIF DE RENDEMENT	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRAIRIE 1	7 TMS/HA	9,1 (10)		9,1 (10)		4,4 (10)				12,8 (10)
PRAIRIE 2	7 TMS/HA		12,2 (10)		11,6 (10)		12,9 (10)			
PRAIRIE 3	7 TMS/HA			4,7 (10)		8,9 (10)		10,2 (10)		
BLÉ TENDRE H	45 Q/HA			51 (75)	10,4 (40)		48,9 (75)		38,8 (75)	
COLZA	20 Q/HA				18,8 (33)	17 (40)		6,3 (30)		28 (40)
SORGHO ENSILAGE	9 TMS/HA	4,2 (10)				11 (8)	5,3 (5)		6,5 (4)	
MÉTEIL ENSILAGE	6 TMS/HA		5,4 (7)				5,8 (6)	6,3 (6)		7,6 (6)
SOJA	20 Q/HA	7 (30)		5 (30)				15 (25)	8,9 (7)	
ORGE P	30 Q/HA		30 (45)		20 (30)				3 (30)	12,8 (30)

Les rendements entre parenthèses sont ceux des cultures conventionnelles dans la petite région. Le code couleur montre la « satisfaction de l'expérimentateur ».

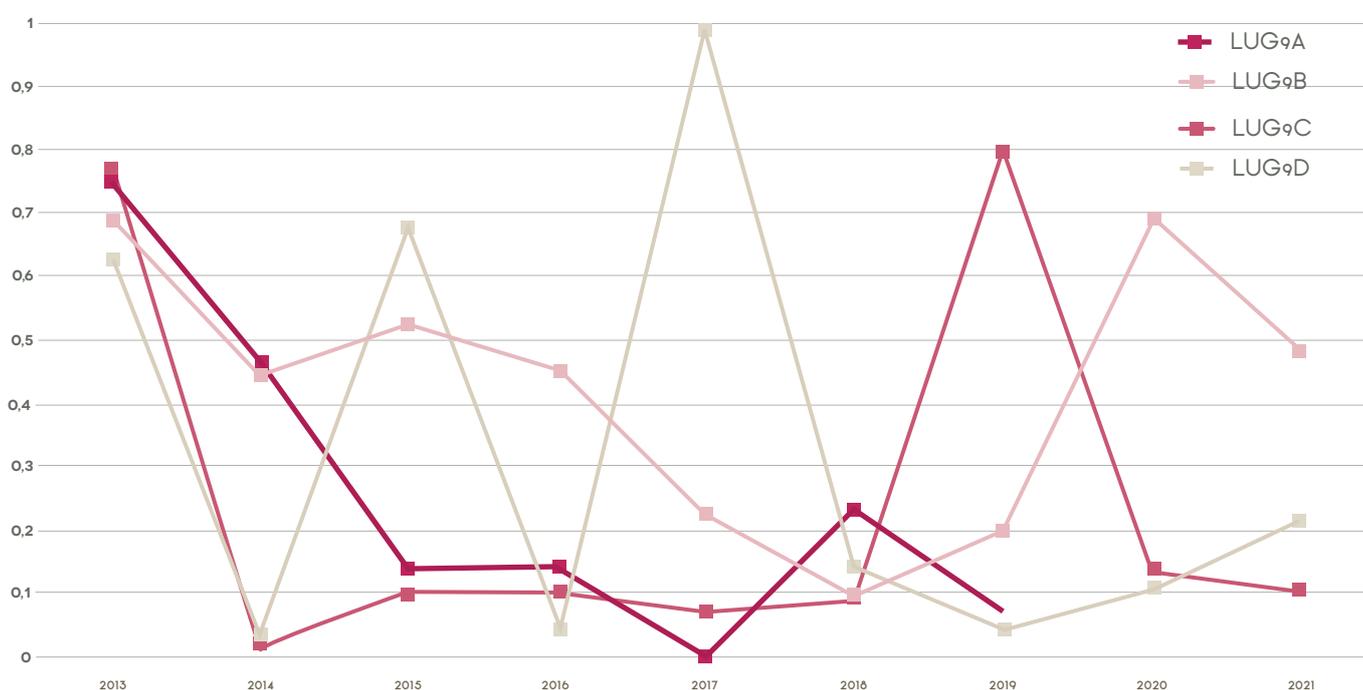
COMPÉTITION ENTRE ADVENTICES ET CULTURES

Sur l'essai RésoPest, les adventices sont les bio-agresseurs les plus difficiles à maîtriser. Au printemps, les adventices estivales, chénopodes en tête, nuisent fortement au développement des cultures de soja et de sorgho. Les cultures d'hiver (blé et colza) sont impactées par quelques adventices annuelles comme les renoncules, l'alchémille, le jonc des crapauds ou les agrostis et pâturins. Mais c'est surtout le rumex qui pose le plus de difficultés car cette adventice a la faculté de se développer et de monter à graines dans toutes les cultures de la rotation. Le chardon possède un développement similaire mais son contrôle reste possible.

La stratégie de gestion des adventices repose sur plusieurs leviers :

- › Luzerne pour gérer les chardons... mais pas les rumex.
- › Rumex gérés en interculture estivale par scalpages (entre prairie et blé notamment).
- › Gestion des estivales (chénopodes, panics pied de coq, morelles, amarantes) par les faux semis et le désherbage mécanique.
- › Ray-grass contrôlé par le labour.
- › Associations et mélanges de variétés (blé, colza, sorgho) et d'espèces (colza, prairie, soja, méteil, orge) : port + hauteur + vigueur + cycle = couverture.
- › Implantation de la luzerne sous couvert d'orge de printemps.
- › Décalage/diversifications des dates de semis : périodes de semis différentes (printemps, été, automne) + retard date de semis blé/méteil/sorgho/soja.
- › Binage et désherbage mécanique : aucun sur orge, prairie et méteil, ponctuel et opportuniste sur blé et colza, systématique sur sorgho et soja.
- › Gestion de la fertilisation : apport PK + chaulage à hauteur des exportations. N selon objectif de rendement.
- › Fauche/ensilage des cultures fourragères + occasionnellement cultures à graines trop envahies.

EVOLUTION DU RATIO BIOMASSE ADVENTICE SUR BIOMASSE TOTALE POUR LES 4 PARCELLES DE L'ESSAI RÉSoPEST DE LUSIGNAN DE 2013 À 2021



Pour représenter la compétition entre cultures et adventices, le ratio entre la biomasse adventices sur la biomasse totale adventices + culture a été mesuré après la fermeture du rang de chaque culture chaque année. Ce ratio varie entre 0 (pas d'adventice) et 1 (culture inexistante).

Les impasses dans la maîtrise des adventices (cas par exemple de la parcelle LuG9D en 2015 et 2017, LuG9C en 2019, LuG9B en 2020) ne semblent pas impacter de manière négative et durable le système de culture. En effet, grâce aux différents leviers mobilisés, le système se montre assez résilient puisque le ratio ne reste pas à un niveau élevé suite à une impasse mais au contraire chute drastiquement.

La présence de l'élevage sur l'exploitation est un avantage indéniable dans la conduite des cultures et le contrôle du salissement. Il permet de mettre en place différents leviers supplémentaires relativement efficaces notamment lorsqu'ils sont combinés entre eux : allongement de la rotation grâce à l'introduction de prairies pluriannuelles et de cultures fourragères pure ou en association, fauche des cultures en vert, avant montées à graines des adventices, valorisation fourragère d'adventices dans des cultures initialement destinées à produire du grain, etc.

Ces résultats agronomiques sont prometteurs et nécessiteront d'être confirmés en fin d'expérimentation en 2023 à l'échelle de l'ensemble du réseau. Une évaluation économique est également attendue pour mesurer le degré de rentabilité de tels systèmes.



COMPARAISON DE VARIÉTÉS DE BLÉS PAYSANNES ET MODERNES SUR L'UNITÉ EXPÉRIMENTALE INRAE DE SAINT-LAURENT-DE-LA-PRÉE

L'Unité Expérimentale INRAE de Saint-Laurent-de-la-Prée (UE DSLP) est située en Charente-Maritime (17), en zone humide, sur l'estuaire de la Charente. Ferme expérimentale de 160 ha en polyculture-élevage (troupeau bovin allaitant de race Maraîchine), elle est composée à 70 % de prairies naturelles (100 ha) et à 30 % de terres cultivées (60 ha) ; et 90% de sa surface totale est située en terre de marais. L'exploitation est conduite en agriculture biologique (AB) depuis 2017 et comporte des infrastructures agro-écologiques variées : haies, roselières, mares, bandes enherbées et fleuries, etc.

Depuis 2009, la ferme est engagée dans une expérimentation système nommée **Transi'marsh**, son objectif est de faire évoluer le fonctionnement de la ferme afin de concilier production en AB et préservation de la biodiversité. A cet effet, à l'échelle du territoire, l'unité cible 3 objectifs :

- › restaurer la biodiversité terrestre et aquatique, sauvage et domestique,
- › approvisionner en alimentation humaine végétale et animale de proximité,
- › contribuer à l'atténuation du changement climatique.

En parallèle, l'unité mène diverses expérimentations, notamment sur le comportement animal et les pratiques agricoles innovantes, ainsi que sur le suivi du fonctionnement hydraulique des marais et l'évaluation d'espèces patrimoniales.

Depuis 2020, l'unité expérimentale a engagé une expérimentation exploratoire sur **deux variétés paysannes de blés : l'Angoulême et le Gâtinais, en comparant ces derniers à des mélanges de variétés modernes de blés bio**. Les définitions des termes utilisés sont données dans l'encadré 1. La provenance des variétés que nous avons semées est décrite dans l'encadré 2.

Les essais ont été menés sur des parcelles de marais argileux équipées d'un drainage enterré. **Les deux premières années** (2020-2021 et 2021-2022), les variétés ont été cultivées en bandes (< 1 ha). **Cette année** (2022-2023), les variétés occupent chacune une parcelle distincte de 3 ha chacune.

Les mesures réalisées par variété ou mélange de variétés, sont effectuées sur six placettes (2 rangs de blés sur 1 m de long soit 0,32 m²), positionnées le long d'une diagonale. Elles couvrent l'ensemble de la saison culturale. Elles permettent d'obtenir les paramètres mesurés et les paramètres calculés suivant :

PARAMÈTRES MESURÉS (MOYENNE DES 6 PLACETTES) :

- › Densité de levée en entrée d'hiver et en sortie d'hiver (plants/m²)
- › Masse sèche (MS) des plantes aux stades épi 1 cm et floraison (g/m²)
- › Matière azotée totale (MAT) des plantes aux stades épi 1 cm et floraison (% N)
- › MS des tiges et feuilles, épis et grains au stade maturité physiologique (g/m²)
- › MAT des tiges et feuilles et grains au stade maturité physiologique (% N)
- › Nombre d'épis à maturité physiologique (épis/m²)
- › Poids de mille grains à 0 % d'humidité (PMG 0 %)

PARAMÈTRES CALCULÉS :

- › MS totale à maturité : $MStot = MStiges-feuilles + MSépis$ (g/m²)
- › MS paille : $MSpaille = MStot - MSgrains$ (g/m²)
- › Nombre de grains par m² : $Nbgrains/m^2 = (MSgrains / (PMG\ 0\ \%/1000))$ (grains/m²)
- › Nombre de grains par épi : $Nbgrains/épi = Nbgrain/m^2 / Nbépi/m^2$ (grains/épi)
- › Rendement à 15 % d'humidité : $MSgrains\ 15\ \%/100$ (t/ha)
- › Azote absorbé : $Nabsorbé = (MSgrains * \% Ngrains) + (MSpailles * \% Npailles)$ (g/m²)
- › Indice de nutrition azotée aux stades épi 1 cm et floraison : $INN = \% N / (5.35MS^{(-0.44)})$ (Justes et al., 1994)

Les résultats feront l'objet d'une synthèse en fin 2023 regroupant les 3 années d'essai.

DÉFINITIONS

VARIÉTÉ MODERNE

Il s'agit d'une variété résultant d'un programme de sélection végétale officielle, enregistrée dans un catalogue sous un nom distinct et satisfaisant aux critères de distinctivité, d'uniformité et de stabilité tels que définis par la réglementation lors du processus d'enregistrement de la variété (Serpoly et al., 2011).

VARIÉTÉ PAYSANNE

Il s'agit, soit d'une variété développée et gérée par les agriculteurs, comme une variété population ou une variété historique qui a été maintenue à la ferme pendant de nombreuses années, soit une nouvelle population créée et sélectionnée par les agriculteurs. Les variétés paysannes peuvent également inclure des mélanges de variétés qui sont cultivées et récoltées ensemble pendant de nombreuses années au lieu d'être reconstituées chaque année (Serpoly et al., 2011).

SEMENCES PAYSANNES

Ce sont des semences issues d'une population ou d'un ensemble de populations dynamiques reproductibles par le cultivateur, sélectionnées et multipliées avec des méthodes non transgressives de la cellule végétale et à la portée du cultivateur final, dans les champs, les jardins, les vergers conduits en agriculture paysanne, biologique ou biodynamique. Ces semences sont renouvelées par multiplications successives en pollinisation libre et/ou sélection massale, sans auto-fécondation forcée sur plusieurs générations. Elles sont librement échangeables dans le respect des droits d'usage définis par les collectifs qui les font vivre (Réseau Semences Paysannes).

ORIGINE DES VARIÉTÉS UTILISÉES

LA VARIÉTÉ PAYSANNE « ANGOULÊME »

Conservée en banque de graines à l'INRAE de Rennes, la variété de pays « Angoulême » a été choisie, parmi d'autres variétés et espèces pour être étudiée dans le cadre d'un projet de recherche européen (Solibam, 2010-2014), projet multi-partenaires traitant, entre autre, de la conservation de la biodiversité cultivée. Depuis 2011, elle est cultivée annuellement en Poitou-Charentes dans diverses fermes conduites en AB. Le lot de semences semé à l'automne 2020 provient de la récolte 2020 d'une ferme de la Vienne (86). Les semences de la saison 2021-2022 proviennent de la récolte de la saison précédente.

LA VARIÉTÉ PAYSANNE « GÂTINAIS »

Le lot de graines semé en 2020-2021 nous a été fourni en 2018 par un exploitant de Charente-Maritime qui avait lui-même obtenu des semences, 7 ou 8 ans plus tôt, auprès d'un agriculteur du sud Essonne. Les semences de la saison 2021-2022 proviennent de la récolte de la saison précédente.

LES MÉLANGES DE VARIÉTÉS MODERNES

Les mélanges de variétés modernes sont fournis directement par la coopérative agricole avec laquelle l'unité expérimentale travaille régulièrement. Leur composition peut varier suivant les années, mais ils sont toujours composés de 5 à 6 variétés, sélectionnées par la coopérative, et a priori adaptées au contexte pédoclimatiques de Charente-Maritime.



Justes E., Mary B., Meynard J.M., Machet J.M., Théliier-Huche L., 1994. Determination of a critical nitrogen dilution curve for winter wheat crops. Ann. Bot., 74, 397-407.

Serpoly-Besson E., Dawson J., Chable V., van Bueren E.L., Osman A., et al., 2011. Diversity of different farmer and modern wheat varieties cultivated in contrasting organic farming conditions in western Europe and implications for European seed and variety legislation. Organic Agriculture, 2011, 1 (3), pp.127-143.



CONTEXTE SCIENTIFIQUE DU PROJET

Symboles de la modernisation de l'agriculture d'après-guerre, les produits phytosanitaires ont des effets aujourd'hui démontrés sur la santé des agriculteurs (Jas, 2010) et sur l'environnement (IPBES, 2016 ; Pietrzak et al., 2019 ; Roussary et al., 2013). En conséquence, il existe une forte volonté sociétale et politique visant la réduction à moyen terme et l'interdiction à long terme de ces produits phytosanitaires (Jacquet et al., 2019). Malgré les récentes actions soutenues par le gouvernement français (Plan Ambition Bio 2022, Plan de sortie du glyphosate 2022, Plan Ecophyto 2018), l'utilisation de produits phytosanitaires dans l'agriculture française reste très élevée (Eurostat, 2020 ; FAOSTAT, 2020). Face à ce contexte politique et sociétal, l'agroécologie est promue par des acteurs de l'agriculture (politiques publiques, chercheurs, instituts techniques, collectifs d'agriculteurs). Ainsi de nombreux agriculteurs s'engagent dans une démarche de transition agroécologique dont l'agriculture biologique (AB) est une des voies. Considérée comme un prototype d'agriculture durable (Bellon et Penvern, 2014 ; Joannon et al., 2017), elle représente 9,5% de la surface agricole utile française en 2021, avec un accroissement annuel de 13% entre 2019 et 2021 (Agence bio, 2021). Elle a un effet positif sur l'abondance et la richesse spécifique de certains taxons tels que les oiseaux, les papillons, les coléoptères, les plantes et les microorganismes du sol (Fleury, 2011 ; Schneider et al., 2014). L'Agriculture Biologique doit néanmoins faire face à de nouveaux enjeux environnementaux comme la réduction de son impact carbone, économiques comme la hausse des énergies fossiles et produits fertilisants et doit s'adapter à un changement climatique très marqué ces dernières années.

CONTEXTE TERRITORIAL DU PROJET

D'une surface de 14 ha le dispositif expérimental est caractérisé par des sols limoneux battants et hydro-morphes sur argile (Bornais) et non caillouteux. Le pH est de 6,5 avec un taux de matière organique de 1,7 à 2%. Afin d'évacuer les excès d'eau les parcelles sont équipées d'un système de drainage enterré. La pluviométrie moyenne est de 600-749 mm.

Depuis 2006 la station expérimentale d'Archigny est membre du réseau de sites d'expérimentations systèmes de longue durée en grandes cultures biologiques (Réseau RotAB) animé par l'ITAB. Le Réseau RotAB rassemble des dispositifs expérimentaux de longue durée, s'intéressant à la conception de systèmes de grandes cultures innovants en agriculture biologique (AB) et à l'évaluation de leurs performances. Animé par l'ITAB, il rassemble 12 essais systèmes de longue durée en grandes cultures biologiques. Ces dispositifs expérimentaux, répartis sur la France entière, couvrent une grande diversité de contextes et d'objectifs. Leur mise en réseau permet de partager les connaissances et expériences en matière de méthodologies mises en œuvre, d'acquisition de résultats, de valorisation et communication.



En savoir plus :

<http://www.itab.asso.fr/activites/reaseaurotab.php>

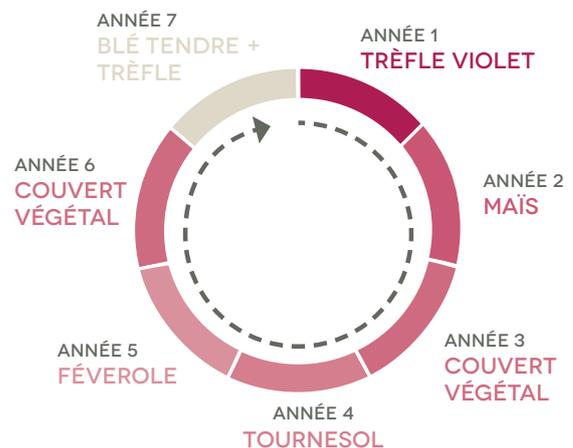
LES STATIONS EXPÉRIMENTALES DU PROJET CASDAR MADE IN AB MEMBRES DU RÉSEAU ROT'AB



	PARCELLE 1	PARCELLE 2	PARCELLE 3	PARCELLE 4	PARCELLE 5
2022	TRÈFLE	TRÈFLE	MAÏS	TOURNESOL	COUVERT
2023	MAÏS	TRÈFLE	TOURNESOL	FÉVEROLE	BLÉ TENDRE
2024	TOURNESOL	MAÏS	FÉVEROLE	BLÉ TENDRE	TRÈFLE
2025	FÉVEROLE	TOURNESOL	BLÉ TENDRE	TRÈFLE	MAÏS
2026	BLÉ TENDRE	FÉVEROLE	TRÈFLE	MAÏS	TOURNESOL
2027	TRÈFLE	BLÉ TENDRE	MAÏS	TOURNESOL	FÉVEROLE

A travers sa participation à plusieurs projets de recherche elle a mené des expérimentations sur la durabilité des systèmes de cultures en Agriculture Biologique. Fin 2019, un travail de re-conception du projet expérimental de la station a eu lieu avec les expérimentateurs et le comité de partenaire. Il a abouti à la mise en place d'une expérimentation système visant à évaluer, sur le long terme, une rotation de cultures sans aucun apport de fertilisants exogène. Le deuxième grand objectif vise à évaluer l'impact sur le bilan carbone du système de culture conduit en minimisant les interventions mécaniques.

LA ROTATION EXPÉRIMENTÉE ET L'ASSOLEMENT PRÉVISIONNEL DE L'ESSAI SYSTÈME D'ARCHIGNY



ITINAIRES TECHNIQUES PRÉVISIONNELS

CULTURES	DATE	OPÉRATION	OUTIL	TRACTION	COÛT INTRANT	COMMENTAIRES
BTH	15 AOÛT	DÉCHAUMAGE	DÉCHAUMEUR À DENT	150 CV		
	15 OCT.	DÉCHAUMAGE	VIBRO	150 CV		
	5 NOV.	SEMIS	COMBINÉ	150 CV	220 €/HA	Semis à 170 kg/ha
	12 NOV.	DÉSHERBAGE	HERSE ÉTRILLE À L'AVEUGLE	100 CV		Possible 1 ans sur 2
	15 MARS	SEMIS	COMBINÉ (SANS ROTATIVE)	100 CV	99 €/HA	Trèfle violet à 15 kg/ha
	10 JUIL.	RÉCOLTE	ENTREPRISE + REMORQUE	150 CV		
TRÈFLE	15 MAI	BROYAGE	BROYEUR	100 CV		
	15 OCT.	BROYAGE	BROYEUR	100 CV		
MAÏS	15 MARS	DÉCHAUMAGE	DÉCHAUMEUR À DENT	150 CV		
	15 AVRIL	DÉCHAUMAGE	VIBRO	150 CV		
	29 AVRIL	DÉCHAUMAGE	ROTATIVE	150 CV		
	5 MAI	SEMIS DE PRÉCISION	MONOGRAINE	100 CV	278 €/HA	Semis à 80 000, P9234 à 174 €/dose (dose = 50 000 g)
	9 MAI	DÉSHERBAGE	HERSE ÉTRILLE À L'AVEUGLE	100 CV		
	1 JUIN	DÉSHERBAGE	BINEUSE	100 CV		STADE 3F
	15 JUIN	DÉSHERBAGE	BINEUSE	100 CV		
	15 OCT.	RÉCOLTE	ENTREPRISE + REMORQUE	150 CV		
TOURNESOL	20 OCT.	DÉCHAUMAGE	DÉCHAUMEUR À DENT	150 CV		
	15 MARS	LABOUR	CHARRUE 4 CORPS	150 CV		
	1 AVRIL	DÉCHAUMAGE	VIBRO	150 CV		
	20 AVRIL	DÉCHAUMAGE	VIBRO	150 CV		
	2 MAI	SEMIS DE PRÉCISION	MONOGRAINE	100 CV	136 €/HA	Semis à 75 000, RGT Buffalo à 271 €/dose (dose = 150 000 g)
	6 MAI	DÉSHERBAGE	HERSE ÉTRILLE À L'AVEUGLE	100 CV		
	23 MAI	DÉSHERBAGE	BINEUSE	100 CV		
	7 JUIN	DÉSHERBAGE	BINEUSE	100 CV		
	15 SEPT.	RÉCOLTE	ENTREPRISE + REMORQUE	150 CV		
FÉVEROLE	1 OCT.	DÉCHAUMAGE	DÉCHAUMEUR À DENT	150 CV		
	20 OCT.	DÉCHAUMAGE	VIBRO	150 CV		
	10 NOV.	SEMIS	COMBINÉ	150 CV	250 €/HA	Semis à 180 kg/ha (soit 30-35 g/m ²)
	20 JUIL.	RÉCOLTE	ENTREPRISE + REMORQUE	150 CV		

A partir des informations consignées et de références, l'outil SYSTERRE® calcule une 20^{aine} d'indicateurs de performances (économiques, techniques et environnementales), communément utilisés dans la communauté technique et scientifique tels que : rendements, efficacité économique des intrants, charges de mécanisation, marges, coût de production, bilans minéraux, temps d'intervention et nombre de passages, consommation de carburant, production et consommation d'énergie, émissions de gaz à effet de serre, (...). En traitant ces différents critères, SYSTERRE® permet une analyse exhaustive de la durabilité des systèmes de culture. Très modulable, l'outil nous permet d'importer des itinéraires techniques enregistrés dans d'autres outils de traçabilité, faire des duplications d'exploitation et de campagne agricole, réaliser des analyses comparatives des systèmes étudiés avec nos partenaires.

INDICATEURS DE SIMULATION SYSTERRE RETENUS POUR ÉVALUER LA DURABILITÉ DU SYSTÈME DE CULTURE

INDICATEUR	FÉVEROLE D'HIVER	BLÉ TENDRE D'HIVER	TRÈFLE VIOLET	MAÏS	TOURNESOL
SURFACE (HA)	30	30	30	30	30
CONSUMMATION CARBURANT (L/HA)	51,48	59,74	15,11	81,22	99,65
RENDEMENT (T/HA)	2	3	0	4	1,80
PRIX DE VENTE (€/HA)	350	450		280	550
AIDES DÉCOUPLÉES (€/HA)	260	260	260	260	260
MARGE BRUTE HORS AIDES (€/HA)	448	1 030	0	842,08	855
MARGE BRUTE AVEC AIDES (€/HA)	708	1 290	260	1 102,08	1 115
EFFICIENCE ÉCONOMIQUE DES INTRANTS	1,78	3,22	0,00	3,03	6,33
CHARGE MÉCANISATION HORS IRRIGATION (€/HA)	292,62	351,93	69,42	399,08	444,46
MARGE DIRECTE HORS AIDES DÉCOUPLÉES (€/HA)	155,38	678,07	-69,42	443,00	410,54
MARGE DIRECTE AVEC AIDES (€/HA)	415,38	938,07	190,58	703,00	670,54
FERMAGE (€/HA)	120	120	120	120	120
CHARGES DIVERSES (€/HA)	100	100	100	100	100
MARGE NETTE HORS AIDES (€/HA)	-64,62	458,07	-289,42	223,00	190,54
MARGE NETTE AVEC AIDES (€/HA)	195,38	718,07	-29,42	483,00	450,54
FIXATION N LÉGUMINEUSES (KG/HA)	76	0	0	0	0
BILAN N (KG/HA)	0	-54	0	-48	-43
EXPORTATIONS P205 (KG/HA)	24	20	0	24	22
BILAN P205 (KG/HA)	-24	-20	0	-24	-22
EXPORTATIONS K20 (KG/HA)	26	15	0	22	19
BILAN K20 (KG/HA)	-26	-15	0	-22	-19
CONSUMMATION ENERGIE PRIMAIRE TOTAL (MJ/HA)	3 044	3 627	749	4 258	5 007
EMISSIONS GES TOTALES (KGÉQCO2/HA)	321,15	381,82	48,00	419,72	404,55

Si le raisonnement des systèmes en grandes cultures biologiques repose sur des grands principes que sont, la rotation des cultures avec l'introduction de légumineuse à graines ou de fauche, l'alternance des cycles culturaux (semis d'automne/semis de printemps), le choix de variétés rustiques peu sensibles aux principales maladies et ravageurs. Il y a malgré tout une grande hétérogénéité des pratiques. Les agriculteurs adaptent leur système en fonction en premier lieu du contexte pédoclimatique, de la possibilité d'irriguer...

Mais les systèmes ne sont pas figés. En effet, l'évolution des marchés, du cours des productions, mais aussi du prix des intrants ou l'impact de l'évolution du climat, influent sur les stratégies des agriculteurs, qui modifient parfois à la marge, mais aussi parfois de façon plus radicale leurs rotations ou successions de cultures.

La diversité des contextes pédoclimatiques, des résultats attendus par l'agriculteur, des évolutions conjoncturelles guident le raisonnement des itinéraires techniques. Dans l'objectif d'être représentatif de cette diversité et d'être en mesure de situer l'expérimentation système d'Archigny par rapport aux exploitations en agriculture biologique, il est nécessaire de mettre en place un suivi de parcelles en grandes cultures biologiques « approche système de culture » pour acquérir des références. Tout comme sur la station d'Archigny, le suivi des pratiques culturales ne suffit pas à lui seul pour pouvoir évaluer les performances du système. Le suivi des parcelles a pour objectif de caractériser le sol des parcelles support d'expérimentation, d'évaluer l'évolution de la fertilité, d'évaluer l'efficacité du système de culture au regard des résultats attendus par l'agriculteur (maîtrise des adventices, résultats économiques, temps de travail...), de suivre les successions culturales. Ils permettent d'obtenir des indicateurs utiles pour l'évaluation des systèmes au niveau agronomique, environnementale, économique et sociétale.

Dans cette « expérimentation » chaque parcelle est un système de culture, dont nous évaluerons les performances économiques et agronomiques, environnementales et sociales. Il est donc impératif que le suivi soit réalisé sur la même parcelle plusieurs années de suite. Les agriculteurs et les parcelles sont choisis en fonction de plusieurs critères (i) la représentativité en type de sol (ii) la disponibilité et l'assiduité à renseigner les interventions (iii) les pratiques innovantes (fertilisation par épandage de luzerne en frais, association de cultures, semis sous-couvert vivant, techniques culturales (fauchage-andainage, semis de précision...). Les agriculteurs doivent être partie prenante dans le suivi, il ne s'agit pas pour eux de simplement mettre à disposition une parcelle. Ils devront enregistrer avec le plus de précisions possible, leurs interventions, fournir au technicien chargé du suivi l'itinéraire de la parcelle, ainsi que les éléments économiques nécessaires à l'analyse a posteriori. Il sera aussi souhaité qu'un maximum d'agriculteur du réseau participe au comité de pilotage des expérimentations qui devra se greffer à celui existant de la station d'Archigny.

Les résultats des parcelles suivis chez les agriculteurs et à la station expérimentale d'Archigny seront un support d'apprentissage collectif entre techniciens, enseignants, étudiants, chercheurs et agriculteurs. Ainsi ils serviront, de point d'ancrage à l'animation de groupes d'agriculteurs, de support de formation, à l'occasion de rencontres collectives.

PAS DE PANIQUE AVEC LE DÉSHERBAGE MÉCANIQUE !



Face aux enjeux actuels de l'agriculture et à une volonté des agriculteurs de modifier leurs pratiques culturales, la Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine pilote un projet sur le désherbage mécanique nommé TANDEM (Transfert Adapté Novateur en DEsherbage Mécanique) en partenariat avec des chambres départementales et CUMA de la région.

Les objectifs de TANDEM sont de collecter, rassembler et créer des contenus et références au sujet du désherbage mécanique. Une grande partie de ces ressources sont adaptées à un grand nombre de contextes pédoclimatiques de Nouvelle-Aquitaine. En effet, des vidéos témoignages d'agriculteurs et de conseillers ont été réalisées spécifiquement dans la région pour correspondre au mieux aux attentes des agriculteurs et conseillers de Nouvelle-Aquitaine.

En 2021, une enquête en ligne effectuée dans le cadre du projet a rassemblé 450 réponses complètes d'agriculteurs et de conseillers principalement localisés en Nouvelle-Aquitaine. Celle-ci nous a permis d'identifier les principaux itinéraires de désherbage en bio et en conventionnel pour les céréales, le maïs, le tournesol et les pois de nos agriculteurs de Nouvelle-Aquitaine.

De plus, avec l'appui d'ARVALIS, TANDEM permet aux agriculteurs de connaître le nombre de jours disponibles pour intervenir dans leurs parcelles avec un désherbage mécanique. Ce calcul est effectué selon la localisation en Nouvelle-Aquitaine, le type de sol et la culture à désherber. Ces éléments décrits précédemment seront disponibles à la fin du mois de novembre sur le site internet Agriconnaissances dans la rubrique « désherbage mécanique ». Bien d'autres ressources y seront présentes comme des fiches techniques de possibilités de passages, des informations sur les outils et les prérequis à appliquer pour mettre toutes les chances de votre côté dans la réussite du désherbage.

Pourquoi se rendre sur <http://agriconnaissances.fr/desherbage-mecanique/> ?

- › Les ressources dont vous avez besoin pour désherber mécaniquement y sont regroupées pour faciliter l'accès à l'information.
- › Les vidéos et fiches techniques ont été construites sous un format pédagogique pour simplifier l'accès à l'information.
- › Que vous soyez débutant ou confirmé en désherbage mécanique, vous y trouverez des informations globales pour découvrir mais aussi très techniques pour pratiquer, investir et expérimenter.
- › Si vous exercez dans la région Nouvelle-Aquitaine, vous pourrez plus facilement vous identifier aux témoignages de nos agriculteurs et conseillers et obtenir des informations précises en adéquation avec votre contexte pédoclimatique.



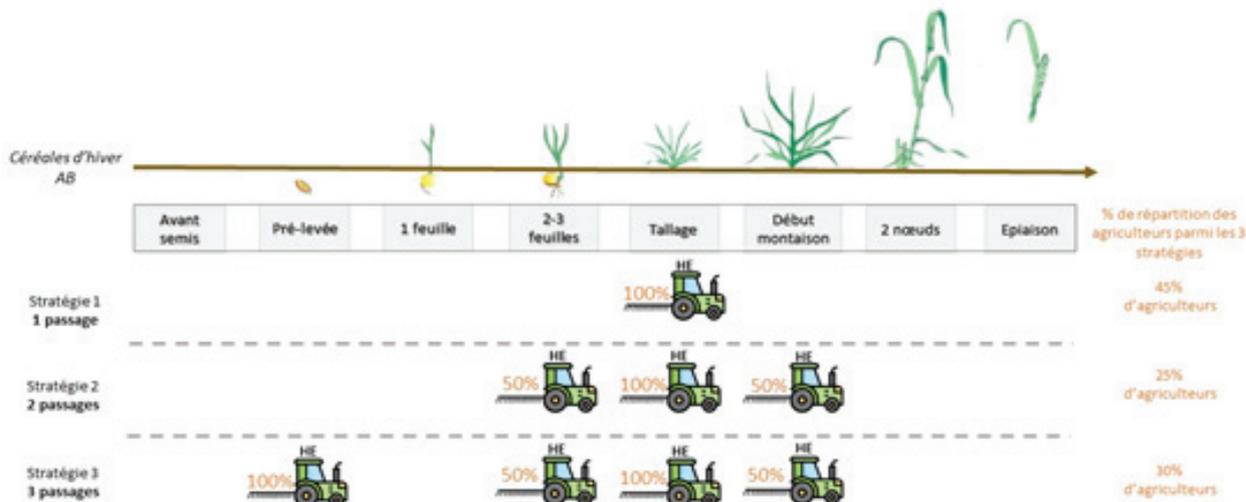
Vous pouvez retrouver dès maintenant les premières vidéos du projet TANDEM via les liens suivant sur YouTube :

- › Herse étrille sur blé tendre : <https://www.youtube.com/watch?v=RJKKwx5hh4Y>
- › Binage des céréales : <https://www.youtube.com/watch?v=egogxQKKdE>
- › Désherbage mixte du tournesol : <https://youtu.be/S5CSOgrtjIM>

EXEMPLE D'ITINÉRAIRES DE DÉSHERBAGE PRATIQUÉS PAR DES AGRICULTEURS DE NOUVELLE AQUITAINE SUR LES CÉRÉALES D'HIVER (DONNÉES RECUEILLIES À L'AIDE DU QUESTIONNAIRE TANDEM EN 2021) :

EN BIO

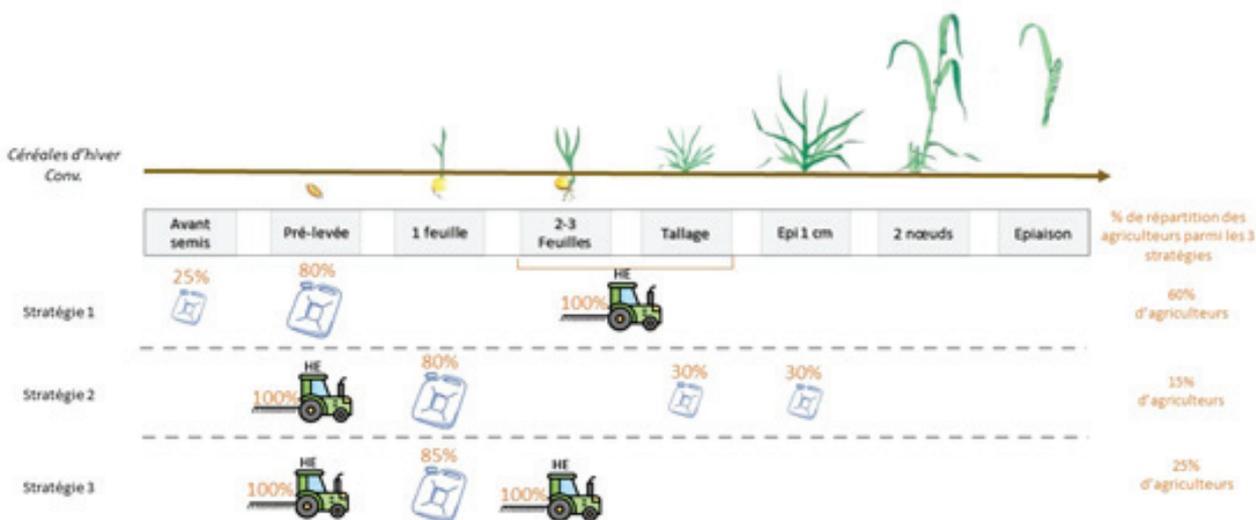
STRATÉGIES PRINCIPALES DE DÉSHERBAGE SUR LES CÉRÉALES D'HIVER EN AB ÉLABORÉES À PARTIR DE 36 RÉPONSES D'AGRICULTEURS



Interprétation : 25% des agriculteurs pratiquent la **stratégie 2**. 100% d'entre eux passent la herse étrille au stade tallage. La moitié des agriculteurs de cette stratégie la passent également aux stades « 2-3 feuilles » et l'autre moitié au stade « début montaison ».

EN CONVENTIONNEL

STRATÉGIES PRINCIPALES DE DÉSHERBAGE SUR LES CÉRÉALES D'HIVER EN CONVENTIONNEL ÉLABORÉES À PARTIR DE 23 RÉPONSES D'AGRICULTEURS



Interprétation : 60% des agriculteurs utilisent la **stratégie 1** qui consiste à passer la herse étrille aux stades « 2-3 feuilles – tallage » et un herbicide majoritairement en « pré-levée ». Une plus petite partie des agriculteurs applique un herbicide également avant le semis. Aucun rattrapage n'a lieu après le passage de HE dans cette stratégie.

ÉTUDIER LA FAISABILITÉ DE CULTIVER DU SOJA BIO EN CHARENTE EN CONDITIONS SÈCHES ET IRRIGUÉES POUR RÉPONDRE AU BESOIN DU MARCHÉ

CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ESSAI

Cette expérimentation est réalisée par la Maison de l'Agriculture Biologique de la Charente, avec l'appui de la Chambre d'agriculture de la Charente dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt du fonds SEA Soutenir l'agriculture locale et durable, et plus précisément l'axe 3 « La recherche et l'expérimentation pour relocaliser la filière protéines végétales. »

La culture de soja bio est une culture surtout adaptée aux conditions pédoclimatiques du sud Sud-Ouest (Gers notamment), conduite avec irrigation. En Charente, la culture est possible en irrigué ; en conditions sèches, elle est souvent concurrencée par d'autres cultures (lentilles, pois chiches, tournesol...). Il semble nécessaire d'approfondir la recherche variétale et de vérifier l'adaptabilité de cette culture aux conditions pédoclimatiques de la Charente et anticiper le changement climatique.



PRÉSENTATION DE LA VITRINE VARIÉTALE

AGRICULTEUR	SÉBASTIEN SELIN	TYPE DE SOL	TERRE DE GROIES
COMMUNE	BLANZAGUET ST CYBARD	DISPOSITIF	10 BANDES DE 4 M X 100 M
SEMIS	11/05/2022	RÉCOLTE	26/09/2022
INOCULUM	RHIZOLIQ TOP	IRRIGATION	150 MM



PRÉCÉDENT

› Triticale-féverole (25 q/ha)

SEMIS ENGRAIS VERT

› 01/08/2021 : moha + trèfle Alexandrie

DESTRUCTION ENGRAIS VERT

› 15/03/2022 : labour

PRÉPARATION DU SOL

› Labour + herse rotative

CONDITIONS DE SEMIS

› Semoir Monosem 8 rangs à 50 cm

DÉSHERBAGE

› Fin juin 2022 : binage

IRRIGATION

› 5 tours d'eau de 30 mm, passage tous les 10 j



RENDEMENT PARCELLE AGRICULTEUR 2022 (VARIÉTÉ ISIDOR) :

› 22 q/ha (NB : Inoculum agriculteur : Force 48)

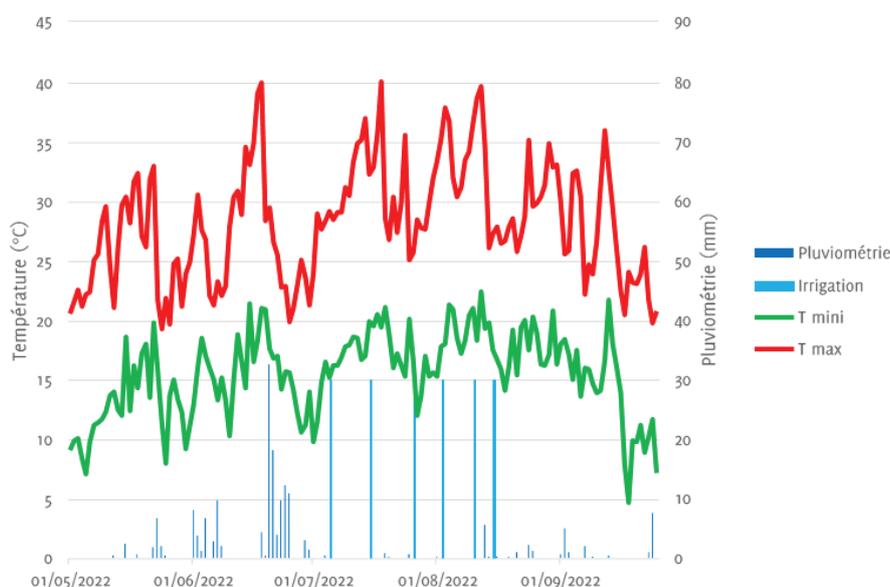
ÉLÉMENTS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE

Les conditions climatiques postérieures au semis ont été très clémentes et favorables à une levée homogène des variétés : les 2 semaines suivant le semis, la moyenne des températures minimales n'est pas descendue en dessous de 13°C, couplée à une quinzaine de mm de pluie.

L'essai subit, début juin, un orage de grêle localisé, scalpant de nombreux pieds. Le mois de juin se poursuit avec des températures chaudes voire extrêmes (8 j à plus de 30°C et 2 j à plus de 35°C) et des pluies localisées, permettant un rattrapage des pieds abîmés. Les stress hydrique et thermique s'accroissent, liés à la faible RU des terres de groies. L'irrigation débute dès le début juillet, à la suite des précipitations de fin juin.

A la mi-juillet, les premières gousses sont formées, le stress hydrique est limité par l'irrigation et l'apport de 30 mm tous les 10-15 jours, jusqu'à la mi-août. Les conditions estivales de la fin août et début septembre permettent une dessiccation accélérée de la majorité des variétés, la récolte se fait le 26 septembre. Toutes les variétés sont récoltées, à maturité.

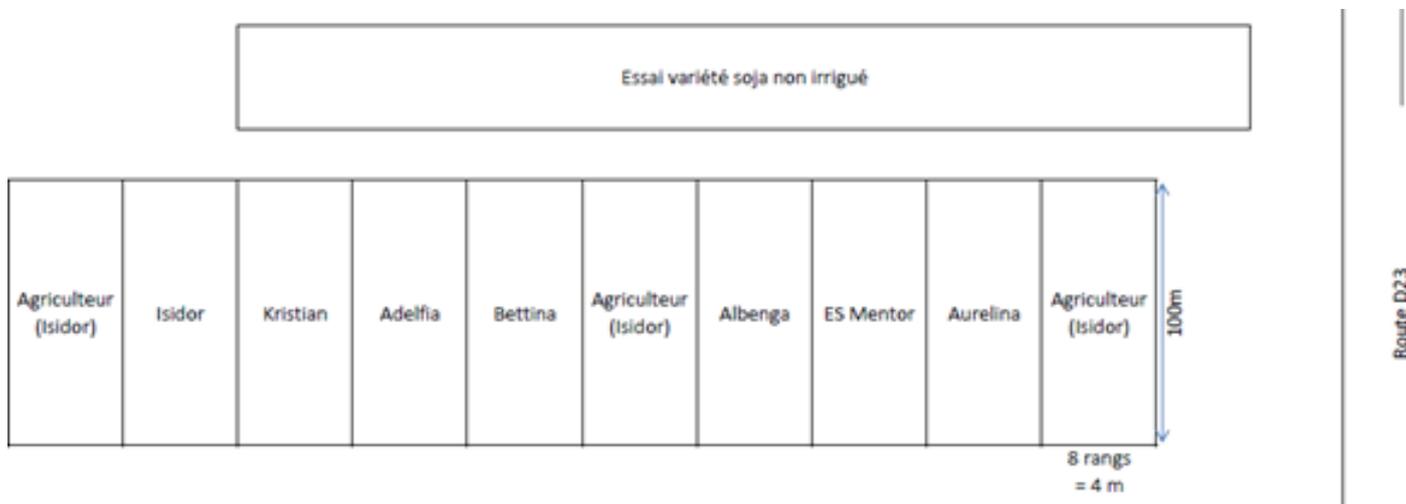
RELEVÉS DES DONNÉES MÉTÉO DE LA STATION DE COGNAC DU 01/05/2022 AU 25/09/2022
(SOURCE : MÉTÉO FRANCE)



DISPOSITIF

7 variétés testées en bandes, des groupes 0 à I - ES Mentor-témoin de référence du groupe 00.

NB : répétition variété Isidor (variété agriculteur) pour limiter l'effet bordures.



CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS

	ADELFA	ALBENGA	AURELINA	BETTINA	ES MENTO	ISIDOR	KRISTIAN
GRUPE DE PRÉCOCITÉ	OO	OO	OOO	OO	OO	I	O
ANNÉE D'INSCRIPTION	2020	2019	2019	2016	2009	2004	2020
PAYS D'INSCRIPTION	FRANCE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE
REPRÉSENTANT FRANCE	LIDEA	SAATBAU	SAATBAU	SAATBAU	CAUSSADE	LIDEA	SAATBAU
SENSIBILITÉ SCLÉROTINIA	-	-	-	-	-	PS	TPS
SENSIBILITÉ VERSE	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
RICHESSE EN PROTÉINES	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE
HAUTEUR DE PLANTE	MOYENNE	HAUTE	HAUTE	MOYENNE	COURTE	COURTE	HAUTE
HAUTEUR 1 ^{ères} GOUSSES	BASSE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	HAUTE
PMG MOYEN (G)	181	228	208	195	195	276	270

Rappels :

Cycle ooo : cycle le plus court, potentiel rendement peu élevé

Cycle oo : adapté en Poitou-Charentes

Cycle o : pour semis dans 16-17 avant mi-mai

Cycle I : cycle le plus long, potentiel rendement plus élevé, besoin durée ensoleillement suffisant pour finir le cycle

	PRÉCOCITÉ	DENSITÉ DE SEMIS (GR/HA)
AURELINA	OOO	515 000
ES MENTOR	OO	480 000
ALBENGA	OO	460 000
BETTINA	OO	
ADELFA	OO	450 000
KRISTIAN	O	
ISIDOR	I	455 000

Le choix des variétés s'est décidé en fonction des indices de précocité à maturité mais surtout en fonction de la disponibilité en semence certifiée AB au moment du semis. En effet, depuis le 1^{er} janvier 2022, toutes les variétés de soja sont désormais passées en statut hors dérogation : l'offre est maintenant jugée suffisante en quantité et en nombre de variétés bio pour répondre à l'ensemble des besoins des agriculteurs.

ÉTAT PHYSIOLOGIQUE DES BANDES DE DÉMO (12 septembre 2022)



AGRI = ISIDOR_FORCE 45
(I)



AURELINA
(ooo)



ES MENTOR
(oo)



ALBENGA
(oo)



AGRI = ISIDOR
Force 45 (l)



BETTINA
(oo)



ADELFA
(oo)



KRISTIAN
(o)



AGRI = ISIDOR_FORCE 45
(l)

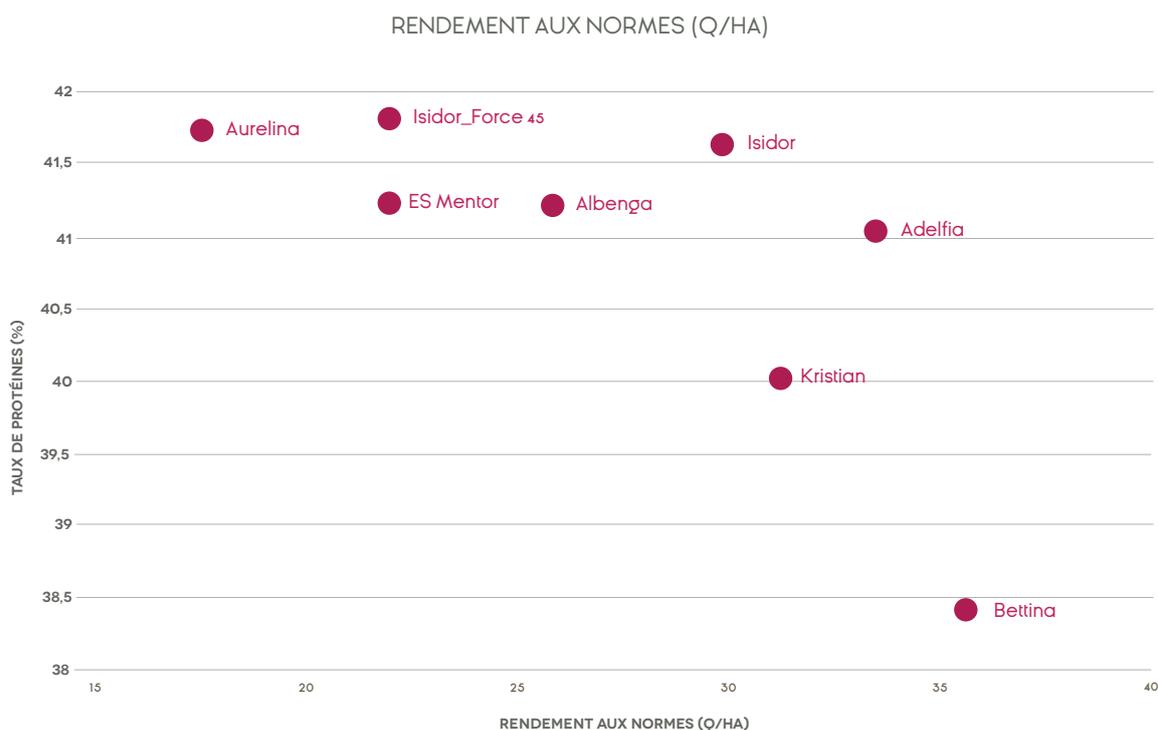


AGRI = ISIDOR_FORCE 45
(l)

RÉSULTATS TECHNOLOGIQUES ET CARACTÉRISTIQUES EN VÉGÉTATION

	GRUPE DE PRÉCOCITÉ	RENDEMENT AUX NORMES (Q/HA)	PS (KG/HL)	PROTÉINES (%)	PMG 0% (G)	HAUTEUR PREMIÈRES GOUSSES (CM)	HAUTEUR PLANTE (CM)	VERSE À MATURITÉ
BETTINA	OO	35,6	73,9	38,4	168,0	12	102	OUI
ADELFA	OO	33,4	72,5	41,0	165,6	12	67	
KRISTIAN	O	31,2	73,0	40,0	177,1	17	118	OUI
ISIDOR	I	29,8	76,0	41,6	170,2	18	110	OUI
ALBENGA	OO	25,8	73,8	41,2	155,6	15	106	
ISIDOR_FORCE 45	I	22,0	75,6	41,8	151,4	21	102	OUI
ES MENTOR	OO	22,0	72,6	41,2	136,4	9	76	
AURELINA	OOO	17,5	73,1	41,7	149,7	11	92	
MOYENNE		27	74	41	159	14	97	

Bettina obtient sur cette vitrine, le meilleur rendement, suivie par Adelfia et Kristian. Pour ce qui est du taux de protéines, Isidor et Aurelina ont les taux les plus importants. Isidor et Kristian sont les variétés les plus hautes en termes de hauteur d'insertion de la première gousse et hauteur de plante. Attention à la verse à maturité des variétés les plus hautes.



En conditions irriguées et pour la campagne 2021/2022, pour un compromis rendement-protéines, Adelfia, variété oo, semble la plus pertinente, avec des hauteurs de plante et d'insertion faibles.

Bettina, variété oo reste cohérente, malgré son taux de protéines plus faible mais au port plus haut. Isidor est aussi intéressante, variété de type I, au cycle plus long, dont le cycle a été raccourci, cette année.

Pour la campagne 2022/2023, les critères de sélection des variétés testées seront revus pour sélectionner un panel de variétés plus adaptées aux conditions de la Charente, avec un « éventail » plus réduits.

ÉTUDIER LA FAISABILITÉ DE CULTIVER DU SOJA BIO EN CHARENTE EN CONDITIONS SÈCHES ET NON IRRIGUÉES POUR RÉPONDRE AU BESOIN DU MARCHÉ

CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ESSAI

Cette expérimentation est réalisée par la Maison de l'Agriculture Biologique de la Charente, avec l'appui de la Chambre d'agriculture de la Charente dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt du fonds SEA Soutenir l'agriculture locale et durable, et plus précisément l'axe 3 « La recherche et l'expérimentation pour relocaliser la filière protéines végétales. »

La culture de soja bio est une culture surtout adaptée aux conditions pédoclimatiques du sud Sud-Ouest (Gers notamment), conduite avec irrigation. En Charente, la culture est possible en irrigué ; en conditions sèches, elle est souvent concurrencée par d'autres cultures (lentilles, pois chiches, tournesol...). Il semble nécessaire d'approfondir la recherche variétale et de vérifier l'adaptabilité de cette culture aux conditions pédoclimatiques de la Charente et anticiper le changement climatique.



PRÉSENTATION DE LA VITRINE VARIÉTALE

AGRICULTEUR	SÉBASTIEN SELIN	TYPE DE SOL	TERRE DE GROIES
COMMUNE	BLANZAGUET ST CYBARD	DISPOSITIF	10 BANDES DE 4 M X 100 M
SEMIS	11/05/2022	RÉCOLTE	26/09/2022
INOCULUM	RHIZOLIQ TOP	IRRIGATION	/



PRÉCÉDENT

› Triticale-féverole (25 q/ha)

SEMIS ENGRAIS VERT

› 01/08/2021 : moha + trèfle Alexandrie

DESTRUCTION ENGRAIS VERT

› 15/03/2022 : labour

PRÉPARATION DU SOL

› Labour + herse rotative

CONDITIONS DE SEMIS

› Semoir Monosem 8 rangs à 50 cm

DÉSHERBAGE

› Fin juin 2022 : binage

IRRIGATION

› Aucun



RENDEMENT PARCELLE AGRICULTEUR 2022 (VARIÉTÉ ISIDOR) :

› 22 q/ha (NB : Inoculum agriculteur : Force 48)

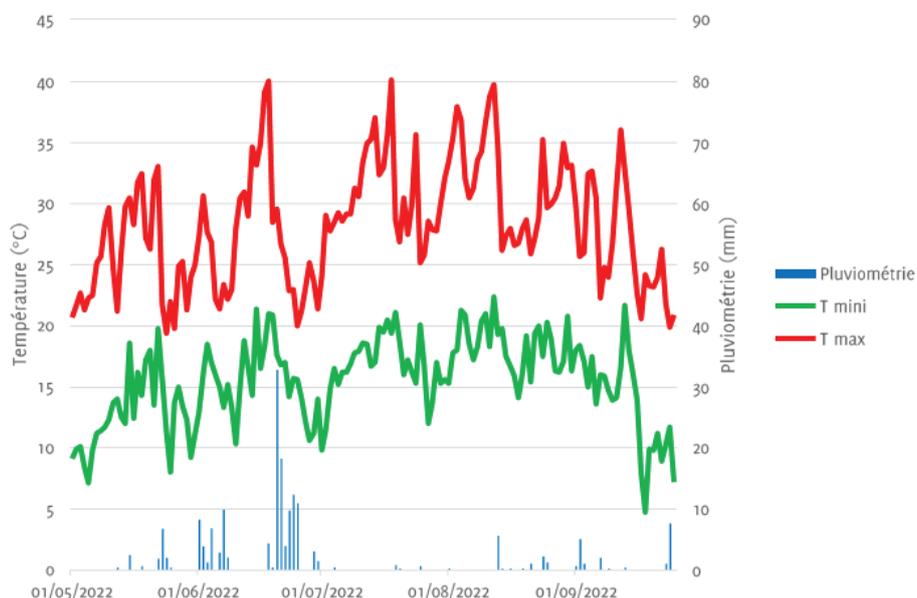
ÉLÉMENTS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE

Les conditions climatiques postérieures au semis ont été très clémentes et favorables à une levée homogène des variétés : les 2 semaines suivant le semis, la moyenne des températures minimales n'est pas descendue en dessous de 13°C, couplée à une quinzaine de mm de pluie.

L'essai subit début juin, un orage de grêle localisé, scalpant de nombreux pieds. Le mois de juin se poursuit avec des températures chaudes voire extrêmes (8 j à plus de 30°C et 2 j à plus de 35°C) et des pluies localisées, permettant un rattrapage des pieds abîmés. Les stress hydrique et thermique s'accroissent, liés à la faible RU des terres de groies. Malgré les pluies de fin juin, des fleurs avortent avec l'absence d'eau et les températures extrêmes relevées.

Juillet sec (seulement 2 mm) avec des températures extrêmes (13 j à plus de 30°C et 5 j à plus de 35°C). Malgré tout, à la mi-juillet, les premières gousses sont formées mais beaucoup sont atrophiées. Les conditions estivales de la fin août et début septembre permettent une dessiccation accélérée de la majorité des variétés, la récolte se fait le 26 septembre. Toutes les variétés sont récoltées, à maturité.

RELEVÉS DES DONNÉES MÉTÉO DE LA STATION DE COGNAC DU 01/05/2022 AU 25/09/2022
(SOURCE : MÉTÉO FRANCE)



DISPOSITIF

7 variétés testées en bandes, des groupes 0 à I - ES Mentor-témoin de référence du groupe 00.

NB : répétition variété Isidor (variété agriculteur) pour limiter l'effet bordures.



Route D23

CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS

	ADELFA	ALBENGA	AURELINA	BETTINA	ES MENTO	ISIDOR	KRISTIAN
GRUPE DE PRÉCOCITÉ	OO	OO	OOO	OO	OO	I	O
ANNÉE D'INSCRIPTION	2020	2019	2019	2016	2009	2004	2020
PAYS D'INSCRIPTION	FRANCE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE
REPRÉSENTANT FRANCE	LIDEA	SAATBAU	SAATBAU	SAATBAU	CAUSSADE	LIDEA	SAATBAU
SENSIBILITÉ SCLÉROTINIA	-	-	-	-	-	PS	TPS
SENSIBILITÉ VERSE	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
RICHESSE EN PROTÉINES	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE
HAUTEUR DE PLANTE	MOYENNE	HAUTE	HAUTE	MOYENNE	COURTE	COURTE	HAUTE
HAUTEUR 1 ^{ères} GOUSSES	BASSE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	HAUTE
PMG MOYEN (G)	181	228	208	195	195	276	270

Rappels :

Cycle 000 : cycle le plus court, potentiel rendement peu élevé

Cycle 00 : adapté en Poitou-Charentes

Cycle 0 : pour semis dans 16-17 avant mi-mai

Cycle I : cycle le plus long, potentiel rendement plus élevé, besoin durée ensoleillement suffisant pour finir le cycle

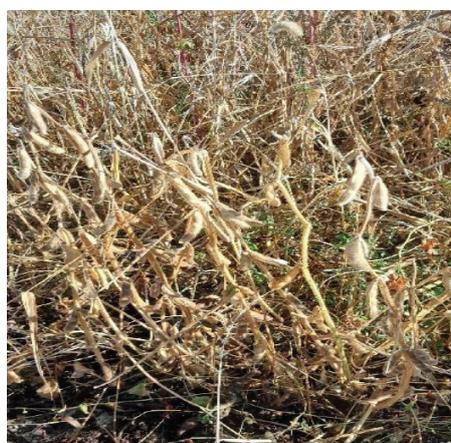
	PRÉCOCITÉ	DENSITÉ DE SEMIS (GR/HA)
AURELINA	OOO	515 000
ES MENTOR	OO	480 000
ALBENGA	OO	460 000
BETTINA	OO	450 000
ADELFA	OO	
KRISTIAN	O	455 000
ISIDOR	I	

Le choix des variétés s'est décidé en fonction des indices de précocité à maturité mais surtout en fonction de la disponibilité en semence certifiée AB au moment du semis. En effet, depuis le 1^{er} janvier 2022, toutes les variétés de soja sont désormais passées en statut hors dérogation : l'offre est maintenant jugée suffisante en quantité et en nombre de variétés bio pour répondre à l'ensemble des besoins des agriculteurs.

ÉTAT PHYSIOLOGIQUE DES BANDES DE DÉMO (12 septembre 2022)



AGRI = ISIDOR_FORCE 45
(I)



AURELINA
(000)



ES MENTOR
(00)



ALBENGA
(oo)



AGRI = ISIDOR
Force 45 (l)



BETTINA
(oo)



ADELFIGA
(oo)



KRISTIAN
(o)



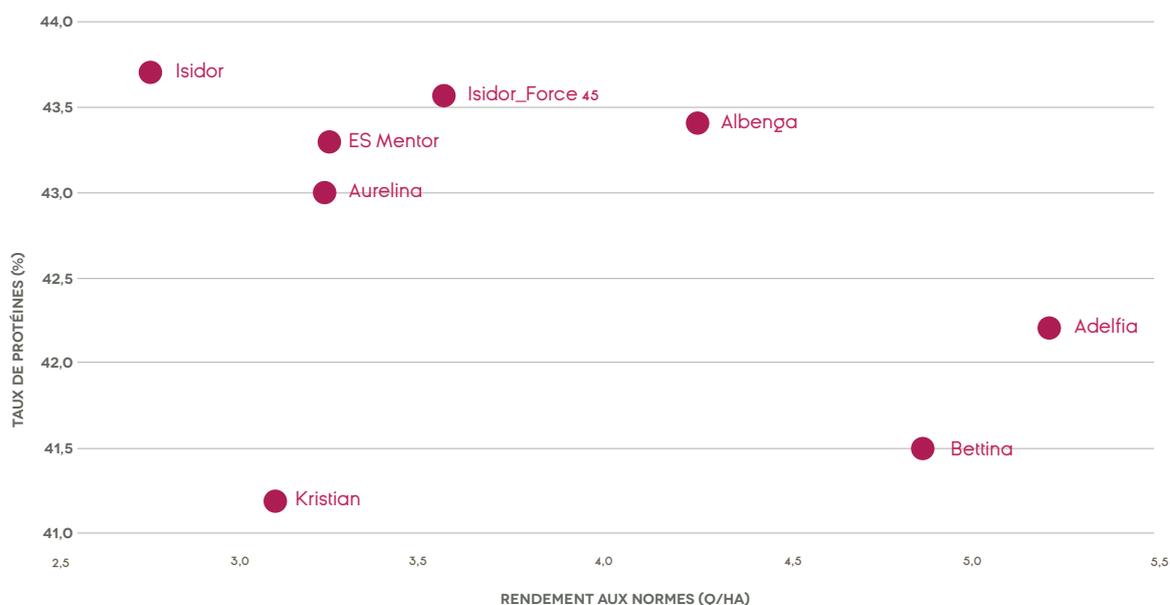
AGRI = ISIDOR_FORCE 45
(l)

RÉSULTATS TECHNOLOGIQUES ET CARACTÉRISTIQUES EN VÉGÉTATION

	GRUPE DE PRÉCOCITÉ	RENDEMENT AUX NORMES (Q/HA)	PS (KG/HL)	PROTÉINES (%)	PMG 0% (G)	HAUTEUR PREMIÈRES GOUSSES (CM)	HAUTEUR PLANTE (CM)
ADELFIGA	OO	5,2	70,6	42,2	136,9	9	45
BETTINA	OO	4,9	69,6	41,5	123,7	12	53
ALBENGA	OO	4,3	70,1	43,4	142,7	11	56
ISIDOR_FORCE 45	I	3,6	71,7	43,6	130,0	12	57
AURELINA	OOO	3,3	69,3	43,0	114,4	10	55
ES MENTOR	OO	3,3	68,3	43,3	133,9	10	44
KRISTIAN	O	3,1	71,3	41,2	143,7	16	61
ISIDOR	I	2,8	69,8	43,7	136,8	14	50
MOYENNE		4	70	43	133	12	53

Les rendements ont été très impactés par les conditions climatiques de l'été 2022 et le choix de conduire cette parcelle en sec. Les variétés Adelfia, Bettina et Albenga obtiennent les « meilleurs » rendements. Pour ce qui est du taux de protéines, Isidor et Albenga ont les taux les plus importants. Le stress hydrique et thermique a aussi impacté la hauteur des plantes.

RENDEMENT AUX NORMES (Q/HA)



Pour un compromis rendement-protéines, Adelfia semble la plus pertinente, avec des hauteurs de plante et d'insertion le plus faible. Variété suivie par Albenga. Ces premiers résultats tendent à montrer la limite d'une conduite du soja en conditions sèches, en terre de groies, notamment lorsque l'été est aussi stressant pour les plantes, dans un sol à la RU faible.

Pour la campagne 2022/2023, les critères de sélection des variétés testées seront revus pour sélectionner un panel de variétés plus adaptées aux conditions de la Charente, avec un « éventail » plus réduits.

ÉTUDIER LA FAISABILITÉ DE CULTIVER DU SOJA BIO EN CHARENTE EN CONDITIONS SÈCHES ET IRRIGUÉES POUR RÉPONDRE AU BESOIN DU MARCHÉ

CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ESSAI

Cette expérimentation est réalisée par la Maison de l'Agriculture Biologique de la Charente, avec l'appui de la Chambre d'agriculture de la Charente dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt du fonds SEA Soutenir l'agriculture locale et durable, et plus précisément l'axe 3 « La recherche et l'expérimentation pour relocaliser la filière protéines végétales. »

La culture de soja bio est une culture surtout adaptée aux conditions pédoclimatiques du sud Sud-Ouest (Gers notamment), conduite avec irrigation. En Charente, la culture est possible en irrigué ; en conditions sèches, elle est souvent concurrencée par d'autres cultures (lentilles, pois chiches, tournesol...). Il semble nécessaire d'approfondir la recherche variétale et de vérifier l'adaptabilité de cette culture aux conditions pédoclimatiques de la Charente et anticiper le changement climatique.



PRÉSENTATION DE LA VITRINE VARIÉTALE

AGRICULTEUR	GÉRALD LE GRELLE	TYPE DE SOL	TERRES DE MARAIS
COMMUNE	PILLAC	DISPOSITIF	9 BANDES DE 4,5 M X 100 M
SEMIS	12/05/2022	RÉCOLTE	12/09/2022
INOCULUM	RHIZOLIQ TOP	IRRIGATION	/



PRÉCÉDENT

› Blé-pois-féverole (20 q/ha)

SEMIS ENGRAIS VERT

› levée spontanée de ray-grass

DESTRUCTION ENGRAIS VERT

› fin février

PRÉPARATION DU SOL

› Cover-crop après méteil / labour pour destruction ray grass - herse rotative

CONDITIONS DE SEMIS

› Semoir Gaspardo 6 rangs à 75 cm

DÉSHERBAGE

› 1 passage houe rotative + 2 binages

IRRIGATION

› Aucun



RENDEMENT PARCELLE AGRICULTEUR 2022 (VARIÉTÉ BETTINA) :

› 25 q/ha (NB : Inoculum agriculteur : Rhizoliq Top)

ÉLÉMENTS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE

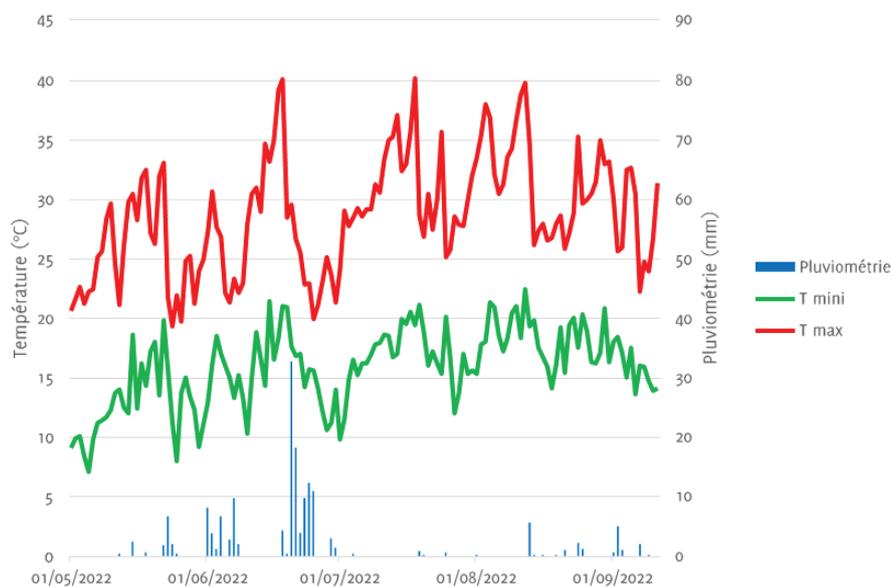
Les conditions climatiques postérieures au semis ont été très clémentes et favorables à une levée homogène des variétés : les 2 semaines suivant le semis, la moyenne des températures minimales n'est pas descendue en dessous de 13°C, couplée à une quinzaine de mm.

Ces conditions se poursuivent pendant le mois de juin : températures chaudes voire extrêmes (8 j à plus de 30°C et 2 j à plus de 35°C) et orages localisés, permettant un bon développement végétatif et encadrant les premières floraisons. L'essai échappe aux orages de grêle de début juin.

Juillet a été sec (seulement 2 mm) avec des températures extrêmes (13 j à plus de 30°C et 5 j à plus de 35°C). Malgré tout, à la mi-juillet, les premières gousses sont formées : la réserve utile de la parcelle (terres de marais) ayant limité le stress hydrique. Les conditions estivales de la fin août et début septembre permettent une dessiccation accélérée de la majorité des variétés, la récolte se fait précocement le 12 septembre, par 32°C. A noter, lors de la récolte, la variété Isidor, encore verte n'a pas été récoltée, mais l'a été, manuellement, le 7 octobre.

Côté ensilage, le désherbage mécanique a permis une bonne gestion des adventices jusqu'à la formation des gousses. Un ensilage limité, mais de fin de cycle, principalement à base de panic pied de coq, est à noter, favorisé par les légères pluies et la chaleur du mois d'août.

RELEVÉS DES DONNÉES MÉTÉO DE LA STATION DE COGNAC DU 01/05/2022 AU 11/09/2022
(SOURCE : MÉTÉO FRANCE)



DISPOSITIF

7 variétés testées en bandes, des groupes 0 à I - ES Mentor-témoin de référence du groupe 00.

NB : répétition variété Bettina (variété agriculteur) pour limiter l'effet bordures.



CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS

	ADELFA	ALBENGA	AURELINA	BETTINA	ES MENTO	ISIDOR	KRISTIAN
GRUPE DE PRÉCOCITÉ	OO	OO	OOO	OO	OO	I	O
ANNÉE D'INSCRIPTION	2020	2019	2019	2016	2009	2004	2020
PAYS D'INSCRIPTION	FRANCE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE	FRANCE	FRANCE	AUTRICHE
REPRÉSENTANT FRANCE	LIDEA	SAATBAU	SAATBAU	SAATBAU	CAUSSADE	LIDEA	SAATBAU
SENSIBILITÉ SCLÉROTINIA	-	-	-	-	-	PS	TPS
SENSIBILITÉ VERSE	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
RICHESSSE EN PROTÉINES	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	FAIBLE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE	ÉLEVÉE
HAUTEUR DE PLANTE	MOYENNE	HAUTE	HAUTE	MOYENNE	COURTE	COURTE	HAUTE
HAUTEUR 1 ^{ères} GOUSSES	BASSE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	MOYENNE	HAUTE
PMG MOYEN (G)	181	228	208	195	195	276	270

Rappels :

Cycle ooo : cycle le plus court, potentiel rendement peu élevé

Cycle oo : adapté en Poitou-Charentes

Cycle o : pour semis dans 16-17 avant mi-mai

Cycle I : cycle le plus long, potentiel rendement plus élevé, besoin durée ensoleillement suffisant pour finir le cycle

	PRÉCOCITÉ	DENSITÉ DE SEMIS (GR/HA)
AURELINA	OOO	436 000
ES MENTOR	OO	
ALBENGA	OO	
BETTINA	OO	
ADELFA	OO	
KRISTIAN	O	
ISIDOR	I	

Le choix des variétés s'est décidé en fonction des indices de précocité à maturité mais surtout en fonction de la disponibilité en semence certifiée AB au moment du semis. En effet, depuis le 1^{er} janvier 2022, toutes les variétés de soja sont désormais passées en statut hors dérogation : l'offre est maintenant jugée suffisante en quantité et en nombre de variétés bio pour répondre à l'ensemble des besoins des agriculteurs.

ÉTAT PHYSIOLOGIQUE DES BANDES DE DÉMO (12 septembre 2022)



AGRI = BETTINA
(OO)



AURELINA
(OOO)



ES MENTOR
(OO)



ALBENGA
(oo)



ADELFA
(oo)



ISIDOR
(l)



AGRI = BETTINA
(oo)



KRISTIAN
(o)



AGRI = BETTINA
(oo)

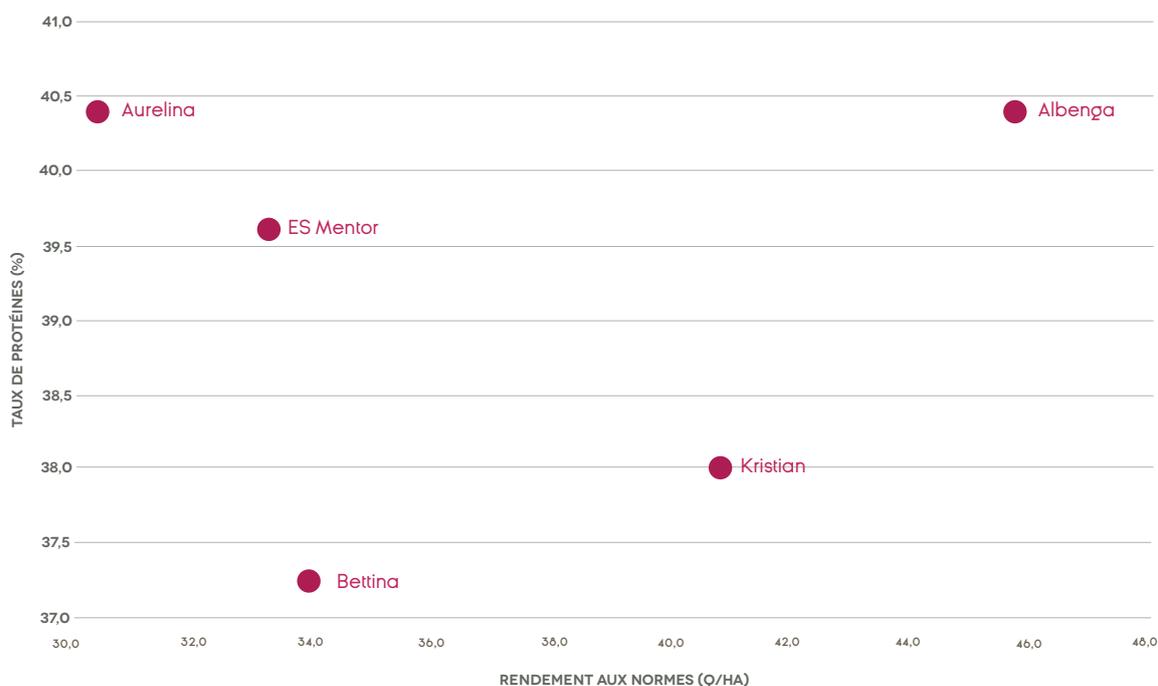
RÉSULTATS TECHNOLOGIQUES ET CARACTÉRISTIQUES EN VÉGÉTATION

	GRUPE DE PRÉCOCITÉ	RENDEMENT AUX NORMES (Q/HA)	PS (KG/HL)	PROTÉINES (%)	PMG 0% (G)	HAUTEUR PREMIÈRES GOUSSES (CM)	HAUTEUR PLANTE (CM)	VERSE À MATURITÉ
ALBENGA	OO	45,8	75,2	40,4	180,6	14	111	OUI
KRISTIAN	O	40,9	75,4	38,0	175,6	20	122	
BETTINA	OO	34,0	75,2	37,3	154,4	12	99	OUI
ES MENTOR	OO	33,3	74,9	39,6	155,9	11	79	
AURELINA	OOO	30,4	74,4	40,4	157,2	12	108	
ADELFA	OO	27,7	74,8	39,5	147,5	11	70	
MOYENNE		35,4	75,0	39,2	161,9	13	101	

Les variétés Albenga et Kristian obtiennent les meilleurs rendements. A noter, lors de la récolte, des gousses étaient encore vertes, faussant en substance le rendement final (> 40 q/ha). Bettina et ES Mentor ne sont pas loin derrière. Adelfia, au potentiel pourtant intéressant, type oo, a été récolté en sur-maturité : les gousses étaient ouvertes avec des graines au sol, impactant son rendement potentiel.

Concernant le taux de protéines, Albenga et Aurelina sont les variétés aux taux les plus élevés, suivies par ES Mentor. Concernant les hauteurs de plantes et d'insertion de la première gousse, Albenga et Kristian sont les plus hautes. Attention à la verse des tiges secondaires sur Albenga ou Bettina.

RENDEMENT AUX NORMES (Q/HA)



En conclusion, sur cette vitrine, en termes de rendement, les variétés de coeur de groupe oo comme Bettina ou ES Mentor semblent adaptées à la Charente, dans une parcelle de marais, lors d'une année fortement marquée par un stress thermique et hydrique.

Pour un compromis rendement-protéines, Albenga semble la plus pertinente (attention à la valeur rendement), avec des hauteurs de plante et d'insertion de première gousse les plus hautes. Variété suivie par ES Mentor, témoin de référence, semble la plus pertinente, mais attention à la hauteur d'insertion de ses premières gousses.

Concernant Isidor, seule variété de type I de la vitrine : son cycle trop long, n'est pas adapté à un semis de mi-mai. Si l'été n'avait pas été si sec, la récolte aurait eu lieu bien trop tard par rapport aux autres variétés.

Pour la campagne 2022/2023, les critères de sélection des variétés testées seront revus pour sélectionner un panel de variétés plus adaptées aux conditions de la Charente, avec un « éventail » plus réduits.

ESSAI DE LA CULTURE DU LIN CHEZ DAVID BARON À PÉCORADE

CONTEXTE

La monoculture du maïs présente depuis plus de 60 ans dans les Landes à pour conséquence une hyper spécialisation des fermes.

Plusieurs exploitants en agriculture biologique dont David et d'autres adhérents d'AGROBIO 40 ont souhaité développer de nouvelles cultures afin de :

- › gagner en autonomie en diminuant les charges de semences et fertilisants associés à la culture du maïs,
- › se diversifier via la vente directe,
- › pouvoir répondre à des demandes de consommateurs.

Le lin en AB est totalement absent de nos assolements landais et il convient de déterminer la faisabilité de cette culture.

OBJECTIF

Déterminer l'itinéraire technique le plus approprié et adapté à nos conditions pédoclimatiques.

PROTOCOLE : Essai de faisabilité et non pas expérimental avec témoin et répétition car il y a peu ou pas de semences de lin bio dans le circuit commercial pour pouvoir tester des variétés.

La variété semée est donc une population.

L'essai permettra de déterminer les stades de désherbage, récolte, séchage et au final la récolte servira à effectuer un essai de pressage de graines.

FICHE TECHNIQUE

Le lin est un oléagineux qui fournit une huile très riche et recherchée.

La surface de lin biologique en France est estimée à environ 300 hectares en 2018, répartie entre une quarantaine de producteurs. Pour rappel, la surface totale de lin textile cultivée en France est de 100 000 hectares. Le lin biologique est donc un marché microscopique dans la filière, mais sa surface croît d'année en année, grâce à l'amélioration de la maîtrise technique et au développement de la demande et des filières de transformation.

Au printemps, il faut semer des semences certifiées biologiques, plus vulnérables aux parasites, ce qui expose le lin à de potentielles attaques d'insectes. La germination et la levée doivent être très rapides pour limiter au maximum ces risques d'attaques. Le lin est donc semé plus tardivement, lorsque la température se réchauffe. Il est nécessaire d'augmenter la durée de rotation des cultures afin d'éviter la résistance des maladies. Il est conseillé d'attendre 7 ans pour cultiver du lin à nouveau sur la même parcelle, contre 5 à 6 ans en agriculture conventionnelle.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

Sols de coteaux sans limono-argileux.

Précédent maïs population en 2021 et jachère depuis une dizaine d'année minimum.

OPÉRATIONS	DATE	MATÉRIEL	OBSERVATIONS
BROYAGE ET DÉCHAUMAGE	20 MARS	BROYEUR ET DISQUE	
LABOUR		CHARRUE	
FAUX SEMIS	24 MARS	VIBROCOLTEUR	
PRÉPARATION DU SOL	24 MARS	HERSE ROTATIVE	
PRÉPARATION DU SOL	25 MARS	ROTALABOUR	
PROFONDEUR SEMIS		SEMOIR EN LIGNE	1 À 2 CM
SEMIS	26 MARS		VARIÉTÉ ALTESS
DOSE DE SEMIS 100 KG/HA			20 KG DE PLUS QUE PRÉCONISÉ PAR SEMENCE FERMIÈRE
HOUE ROTATIVE		HOUE	NON EFFECTUÉE
AZOPRIL ENFOUI EN INTERLIGNE		ENFOUISSEUR	500 KG/HA
2 BINAGES		BINEUSE	NON EFFECTUÉE
RÉCOLTE	24 JUILLET	BATTEUSE	RENDEMENT 4 QTX/HA

SUIVI CULTURE

21 AVRIL Belle levée homogène, bel état végétatif, pas de perte de pieds, antilimace PHOSPHATE DE FER épandu. 35 mm de pluie le 20 avril. Pas de concurrence des adventices à ce stade.



	COMPTAGE 1	COMPTAGE 2	COMPTAGE 3	MOYENNE
DENSITÉ PIEDS/ML	94	98	104	99

RÉCOLTE



Les capsules étant sèches et les conditions climatiques idéales, le dimanche 4 juillet, la récolte a eu lieu sans difficultés de battages. Les grains sont de qualité, propres et secs, le rendement est de 4 qx/ha.

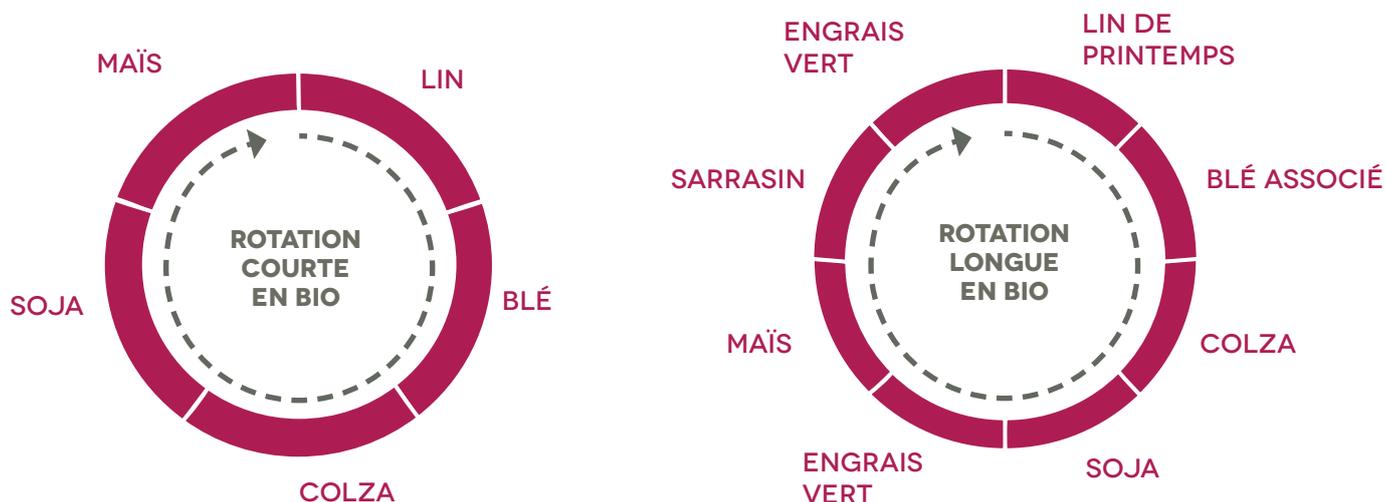
PERSPECTIVES

Il a été décidé conjointement entre David BARON, AGROBIO 40 et la CHAMBRE D'AGRICULTURE DES LANDES de renouveler un essai de Lin en 2023 avec d'autres variétés et des dates de semis différentes ;

Le but est de travailler de manière pluri-annuelle à l'amélioration de l'itinéraire technique de cette culture biologique dont la graine est très demandée entière ou pour son huile de grande qualité.



Place du lin dans la rotation



ESSAI FERTILISATION SUR COLZA

CONTEXTE

Le colza présente de nombreux atouts pour une exploitation biologique : diversification de la rotation, amélioration de la structure de sol par sa racine pivotante, pouvoir couvrant favorable à la maîtrise de l'enherbement ou encore étalement des travaux des champs avec son semis courant août. Mais c'est aussi une culture exigeante en éléments nutritifs et il est clair qu'un contexte de polyculture élevage ou en situation favorable vis-à-vis de l'azote, est plus propice à sa réussite. Pour autant, intégrer un colza dans une rotation céréalière reste opportun. L'objectif de cet essai est d'évaluer plusieurs stratégies de fertilisation du colza en système céréalière, avec des apports de fertilisants exogène.

CONDITIONS DE L'ESSAI

ESSAI MIS EN PLACE À THURAGEAU (86) À LA SCEA CHAMP DE CHEZELLES



TYPE DE SOL

Sablo argileux calcaire (cosse), peu profond



SYSTÈME

Rotation céréalière avec ces trois dernières années : maïs > blé > triticale/pois (35 q/ha, pailles broyées et restituées).



ITINÉRAIRE CULTURAL

Semis du 18 août 2021 derrière labour avec plantes compagnes (fenugrec et féverole) + variété très précoce. Un passage d'irrigation post-semis à 20 mm puis aucune intervention jusqu'à la récolte le 20 juin 2022.

Caractéristiques de votre parcelle															
Volume du sol exploité par les racines		Degré d'activité biologique du sol				Aptitude du sol à stocker des éléments fertilisants				Granulométrie avec décalcification si Calcaire total > 100 g/kg			Risque de Battance		
Charge en cailloux (> 2 mm) 15-30%		Matières Org.	23.6	g/kg	Capacité d'échange cationique CEC (Metson)* Extraction à pH 7 112 mEq/kg				Sables grossiers*	473	g/kg	Très important			
Profondeur du sol exploitable par les racines 30-60 cm		Calcaire total*	53	g/kg					Sables fins*	255	g/kg	Important			
Poids de Terre (en T/ha) 2975 (sur 0 à 25cm)		Calcaire actif	11	g/kg					Limons grossiers*	34	g/kg	Assez important			
TF	F	N	E	TE	TF	F	N	E	TE	TF	F	N	E	TE	Modéré
										Argile*	166	g/kg	Faible		
										Sol sablo-limoneux, caillouteux			Très faible		

Légende : TF = Très Faible ; F = Faible ; N = Normal ; E = Elevé ; TE = Très Elevé

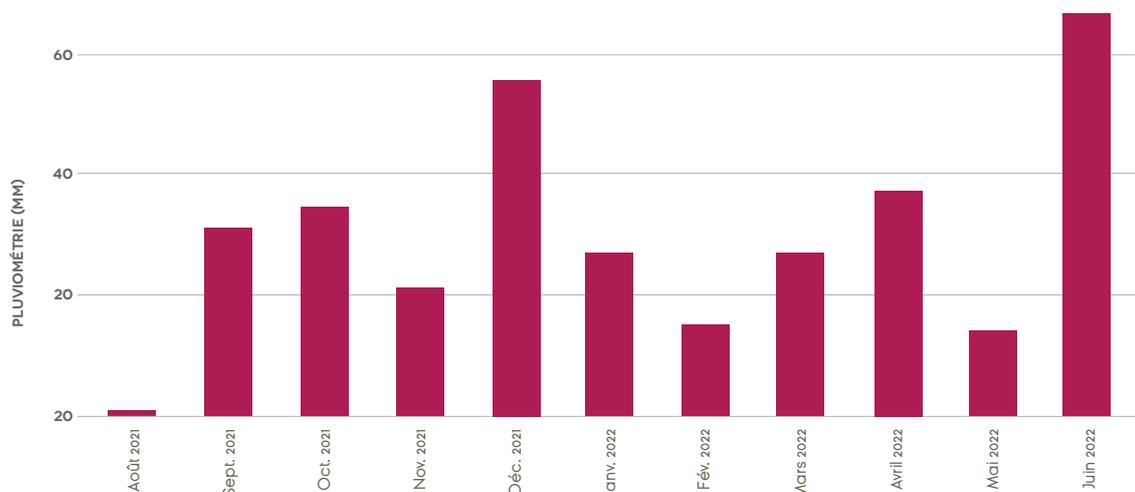
Etat de fertilité de votre parcelle													
Très Elevé													
Elevé													
Normal													
Faible													
Très Faible													
Élément	M.O.	pH Eau*	P205 (OL)*	K2O (ech)	MgO (ech)	K2O/Mg0	CaO (ech)	B (eau)	Cu (EDTA)* (EDTA)*	Zn (EDTA)* (EDTA)*	Mn (EDTA)* (EDTA)*	Fe (EDTA)	PMS*
Vos Résultats	23.6	7.9	0.040	0.33	0.18	1.83	7.88	0.23	2.7	2.7	18.6	15	14.0
Unités	g/kg		g/kg	g/kg	g/kg		g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Teneurs souhaitables	21.1	6.7	0.057	0.18	0.14	1.00	2.79	0.37	1.7	2.9	6.9	13	
	27.4	7.2	0.085	0.25	0.20	2.50	3.82	0.56	2.5	4.4	11.4	19	



CONDITIONS AGROCLIMATIQUES

Levée moyenne, environ 26 pieds/m² et salissement important en début de cycle en morelle et chénopode. Développement végétatif limité et impact important du stress hydrique au stade floraison. Pression en ravageurs relativement faible, quelques pucerons cendrés à partir d'avril.

PLUVIOMÉTRIE MENSUELLE - THURAGEAU



DISPOSITIF : 4 BLOCS

MODALITÉS TESTÉES

N°	PRODUIT	DOSE	DATE D'APPORT
1	TÉMOIN NON FERTILISÉ		
2	BOUCHONS DE POUDRE DE VIANDE : 9,5-5-0 ; VIOLLEAU	600 KG/HA	SORTIE D'HIVER, LE 8 FÉVRIER 2022
3	BOUCHONS DE POUDRE DE VIANDE : 9,5-5-0 ; VIOLLEAU	1 200 KG/HA	
4	BOUCHONS DE POUDRE DE VIANDE ET D'OS : 8-12-0 ; VIOLLEAU	400 KG/HA	

RÉSULTATS

N°	PRODUIT	RENDEMENT Q/HA À 9 % H	TEST NK SEUIL = 5 %	RENDEMENT % DU TÉMOIN	TENEUR EN PROTÉINES (%)	TENEUR EN HUILE (%)
1	TÉMOIN NON FERTILISÉ	9,3	.B		16,7	43,3
2	BOUCHONS 9,5-5-0 ; 600 KG/HA	13,5	A.	145,6 %	17,3	43,8
3	BOUCHONS 9,5-5-0 ; 1 200 KG/HA	14,4	A.	155,3 %	18,1	43,4
4	BOUCHONS 8-12-0 ; 400 KG/HA	10,9	.B	117,1 %	16,8	44,7

Essai moyennement précis (CV = 8,60 % et ETR = 0,97 q/ha)

RENDEMENT

Malgré le faible rendement moyen et les conditions printanières peu propices à la minéralisation des fertilisants organiques (stress hydriques), l'apport des fertilisants a pu être valorisé et a permis un gain sur le rendement (gain significatif sur 2 modalités).

Les gains les plus importants sont obtenus par les bouchons de poudre de viande 9,5-5-0. Un effet de seuil est observé puisque la modalité à double dose (1,2 t/ha) permet d'obtenir uniquement +10 % par rapport à l'apport de 600 kg/ha. L'apport de bouchons de poudre de viande et d'os, plus fortement dosés en phosphore a été moins valorisé sur le rendement.

QUALITÉ

Les teneurs en protéines et en huile des modalités fertilisées sont aussi meilleures que celles du témoin :

- › L'apport des bouchons de poudre de viande (1,2 t/ha) permet notamment d'augmenter la teneur en protéines de +1,4 point. La protéine n'a donc pas été diluée par l'augmentation du rendement.
- › Les bouchons de poudre de viande et d'os ont permis d'augmenter la teneur en huile de +1,4 point.

EXPÉRIMENTATION CÉRÉALES À BLÉ

BLÉS DE POPULATIONS

CONTEXTE

Suite à une volonté du groupe « blé » d'identifier des variétés adaptées au levain et au Pays-Basque un processus de sélection participative est mis en place par le groupe. Ainsi depuis 4 ans, des essais de variétés de blés sont mis en place, c'est 70 variétés de blés qui ont pu être testées jusqu'à aujourd'hui. Le contexte du Pays-Basque étant très humide, l'enjeu est de trouver des variétés qui s'adaptent bien à ce milieu.

MÉTHODE

PRATIQUE

Sur les 4 années d'essais les placettes d'essais de variétés ont été mise en place dans différentes fermes aux contextes pédoclimatiques différents.

ANALYSE DES ESSAIS

Pour pouvoir comparer les résultats des variétés entre lieux et entre années, les valeurs mesurées pour chaque caractère ont été transformées en note de 1 à 4 (cf. note de verse ci-dessous). Ces notes sont relatives : elles montrent le comportement d'une variété pour un caractère par rapport aux autres variétés. Les résultats des variétés étudiées sont affichés devant chaque placette. Sont analysés/mesurés au champ : le nombre de grains par épis, la hauteur de la plante, la verse puis suite à la récolte le rendement.

SYNTHÈSE MESURE AU CHAMPS (09/06/2022) ET ÉVALUATION DU RENDEMENT

VARIÉTÉS	NB GRAINS/ ÉPIS (09/06)	HAUTEUR PLANTE	NOTE VERSE (0-5)	RENDEMENT QTX/HA
BLANCO CORELLA X NONETTE DE LAUSANE	22,5	152,5	0	19,7
BLAT RUS	20	144,75	2	
BLÉ DES PYRÉNÉES CENTRALES	19	92,5	0	15,6
BLÉ HAUTES PYRÉNÉES	22,5	135,25	1	11,2
BON FERMIER	18,5	124	0	11,7
BON FERMIER BLANC	19,5	116,75	0	12,5
BRETON CARRÉ	14,5	144,25	3	11,95
CARRÉ DE CRÈTE	19,25	130,25	0	3,3
GOLDEN DROP	19,5	121,25	0	15,8
HICKLING	21	94,5	0	14,5
MARTZELA DE BIZKAIA	17,5	142	3	13,64
MELANGE 2020	20,5	121	0	13,53
MELANGE DU ROC	20,5	136,5	0	
MOCHO DE GUIPUZKOA	19	152	4,5	16,51
PETIT BERON	16,25	133,75	0,5	10,73
POP 2 PONT DE L'ARCHE	18,5	129,5	0,5	18,99
ROUGE DE BORDEAUX	18	145,25	2	15,86
ROUGE DE ROC	19,5	138,5	0	15
SAINT PRIEST ET LE Vernoist ROUGE	16,75	133,5	0	42,924
SOLSONA FORT	17	127,25	4	15,4
VITORIA TEMPRANO	18	137,25	2,5	6,9

SÉLECTION PARTICIPATIVE

Lors des visites de la collection par le groupe, il est distribué à chaque participant des attaches qui permettront d'identifier selon des critères propres à chacun :

- › En bleu (3 attaches) : les variétés qui plaisent le plus.
- › En rouge (2 attaches) : les variétés qui plaisent le moins.

PLAN DE LA COLLECTION 2022

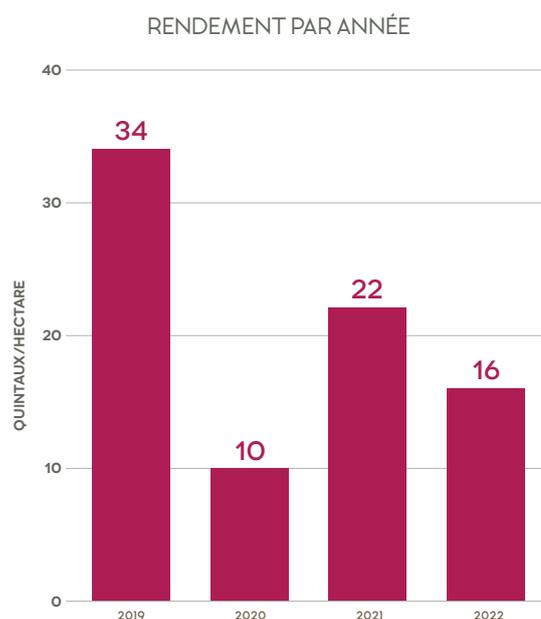
Blé des Pyrénées Centrales ●●●	Saint Priest et le Vernois Rouge (test panifiable positif) ●●●	Rouge du Roc ●●●●	Mélange du ROC (120 variétés)
Pop 2 Pont de l'Arche (test panifiable positif) ●●		Solsona Fort X X X X X	
Golden Drop ●●●●	Petit Béron	Bon fermier blanc ● X	
Rouge de Bordeaux	Vitoria Temprano	Breton Carré X X	
Blanco corella X Nonette de Lausanne ●●●● Poulard	Hickling X	Carré de Crête	
Blat Rus X	Martzela de Bizkaia X X		
Mélange 2020	Mocho de Gipuzkoa		
Blé des Hautes Pyrénées	Bon fermier (1557)		

Légende : ● Sélectionné positivement une fois X Ecarté une fois

Suite à un temps individuel, une visite collective de la collection est réalisée en échangeant pour chacune des variétés choisies ou non des critères de décisions.

Ensuite une réunion de bilan annuelle permet de définir la suite des essais (en fonction du rendement, et des retours de sélection au champ).

RÉSULTATS



Evidemment une année compliquée avec la sécheresse qui engendre beaucoup de petits grains, en revanche peu de maladies sur les blés de la collection cette année. Après 4 ans d'essais, certaines variétés se démarquent selon les critères agronomiques mesurés. Pyrénées Centrales, Golden Drop, Pop 2 Pont de l'arche sont des variétés à haut rendement et qui versent peu (toujours dans les rendements les plus élevés sur les différentes années). De nouvelles variétés testées cette année, Martzela de Bizkaia et carré de Crête, ont obtenu de faibles rendements et ont montré de la sensibilité à la verse. La variété Saint Priest x Vernois Rouge est une variété qui ressort comme très régulière avec de bon rendements depuis 5 ans (45 qx/ha cette année).

En 2022, le rendement moyen par variété est de 16 qx/ha. Le trieur optique utilisé cette année fausse un peu les rendements de l'année puisque le calibrage a évacué une grosse partie des petits grains pour plusieurs variétés. La taille du grain est-il un critère de sélection à définir ? Plusieurs critères de sélection massalle ont été définis lors des différentes rencontres du groupe, et notamment en juin dernier : tendance à la verse, hauteur, régularité. De nouveaux critères pourront être établis pour évaluer la pertinence de maintien des variétés.



DISCUSSION RÉSULTATS

Suite aux 4 années d'essais, 7 variétés semblent correspondre à l'objectif d'adaptation au contexte. Elles seront donc multipliées afin de réaliser des tests de panification l'année prochaine.

Variétés concernées :

- > Bon fermier
- > Blé des Pyrénées Centrales
- > Blanco corella X Nonette de Lausane (Poulard)
- > Golden Drop
- > Rouge du Roc
- > Saint Priest X Vernoist
- > Pop 2 Pont de l'Arche

SYNTHÈSE DES EXPÉRIMENTATIONS EN GRANDES CULTURES BIO INTÉGRER DU CHANVRE DANS SA ROTATION



Cette synthèse est issue des retours d'expérience des chanvriers du Limousin et sont donc adaptés à ce territoire.

■ CONTEXTE

Les pratiques présentées dans ce document sont issues de retours d'expérience de producteurs de chanvre du Limousin. L'association Lo Sanabao (les chanvrières en occitan) est une association qui a émergé au sein de la Fédération des CIVAM en Limousin depuis 2005. Les agriculteurs accompagnés par la Fédération des CIVAM en Limousin sont dans une réflexion globale de **diversification et d'allongement des rotations** dans un contexte de fermes majoritairement orientées vers des systèmes en polyculture élevage. C'est dans ce contexte que l'association **Lo Sanabao** a été initiée en 2005 par des éleveurs adhérents au CIVAM avec pour objet de : soutenir et promouvoir la production et l'utilisation de chanvre et d'accompagner la construction d'une filière locale de production, transformation, distribution. Aujourd'hui, la plante de chanvre est en majorité cultivée pour la valorisation de la graine et de la paille, mais la valorisation de la fleur dans le cadre du débouché du bien-être se développe progressivement.

En 2022, Lo Sanabao a accompagné 16 adhérents à la culture du chanvre, sur une surface totale de **45 hectares** répartis sur l'ensemble du Limousin. Les journées d'échange permettent aux producteurs d'échanger entre pairs sur les leviers permettant de gérer au mieux cette culture historique mais oubliée.

Un accompagnement vers le **développement de la filière chanvre** est aussi proposé afin d'assurer les débouchés du chanvre localement. D'où l'intégration progressive d'acteurs des métiers du bâtiment au sein de l'association, dans l'objectif d'intégrer le chanvre dans l'**éco-construction**, nécessaire pour la résilience du bâti au changement climatique.

Lo Sanabao est membre actif de l'association **Chanvre Nouvelle-Aquitaine**, association œuvrant pour le développement de la filière régionale.

■ LA PLANTE DE CHANVRE

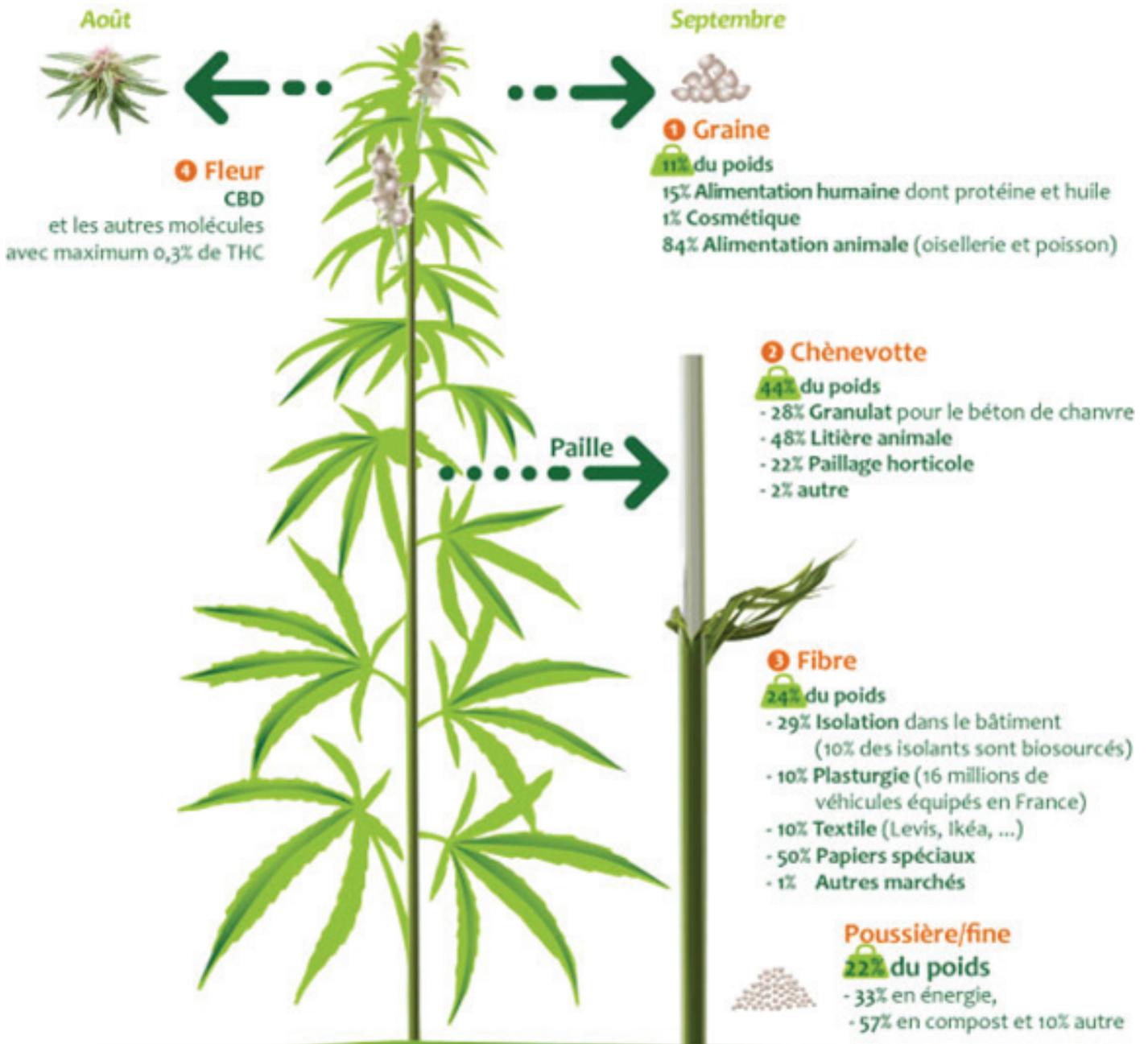
OBJECTIFS AGRONOMIQUES

- › diminuer voire supprimer l'utilisation d'herbicides grâce au pouvoir couvrant de la plante,
- › diversifier la rotation avec une culture de printemps/été,
- › améliorer la structure des sols grâce à une **racine pivotante et profonde**.

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

- › stocker du **C02** par la production importante de biomasse de la plante,
- › plante **résistante à la sécheresse** car sa racine pivotante et profonde lui permet d'aller chercher de l'eau en profondeur (20 à 40 mm/t MS). Le chanvre a essentiellement besoin d'eau lors de la levée qui se fait dans une période où la pluviométrie est importante dans le Limousin.

PRÉSENTATION SUCCINCTE DE LA PLANTE



LA PLANTE DE CHANVRE ET SES DIFFÉRENTES UTILISATIONS (SOURCE : INTERCHANVRE)

CONTEXTE

ROTATION

› Il est recommandé d'avoir un temps de retour de 5-6 ans afin d'éviter l'orobanche rameuse. Souvent le chanvre est intégré en tête de rotation après une prairie car son effet structurant et son pouvoir couvrant bénéficient aux cultures suivantes.

› Il faut éviter de faire du chanvre après du sarrasin : les graines de sarrasin ont tendance à re-germer et à concurrencer le chanvre.

AMENDEMENT

Bien que réputé gourmand, le chanvre ne nécessite pas pour autant de forte fumure. Son puissant système racinaire lui permet d'explorer un volume de sol capable de lui fournir la majeure partie de ses besoins. Une impasse derrière prairie ou une fumure organique modérée (8 à 10 t/ha), de préférence compostée, est suffisante. La fertilisation est également à raisonner en fonction des objectifs de récolte. Pour produire du chènevis, il est impératif d'avoir une plante de hauteur raisonnable (maxi 2,50 m) sous peine de ne pouvoir le récolter. Cette hauteur est conditionnée par la hauteur de coupe maximale de la moissonneuse-batteuse employée.

CONDITIONS DE SEMIS (ENTRE AVRIL ET JUIN)

- › le sol doit être ressuyé et séché (température min de 8-10 °C),
- › les plantules craignent le gel et le froid,
- › une faible **densité** (35 kg/ha) favorise la graine, une forte densité (50 kg/ha) favorise la production de fibres. Pour un rendement équilibré, il est recommandé de semer autour de 40 kg/ha,
- › **rouler** pour éviter de prendre des pierres lors de la récolte !
- › le choix de la **variété** est à raisonner en fonction des débouchés visés (graine ou paille). Les commandes se font via la société coopérative agricole de production et de commercialisation de semences de chanvre française **Hemp It**.

LA RÉCOLTE (ENTRE FIN AOÛT ET OCTOBRE)

La variété de chanvre doit être raisonnée en fonction des outils disponibles pour la récolte et des débouchés visés. Il est à noter qu'il ne faut pas utiliser d'outil rotatif lors de la récolte !

POUR LA RÉCOLTE DE LA GRAINE :

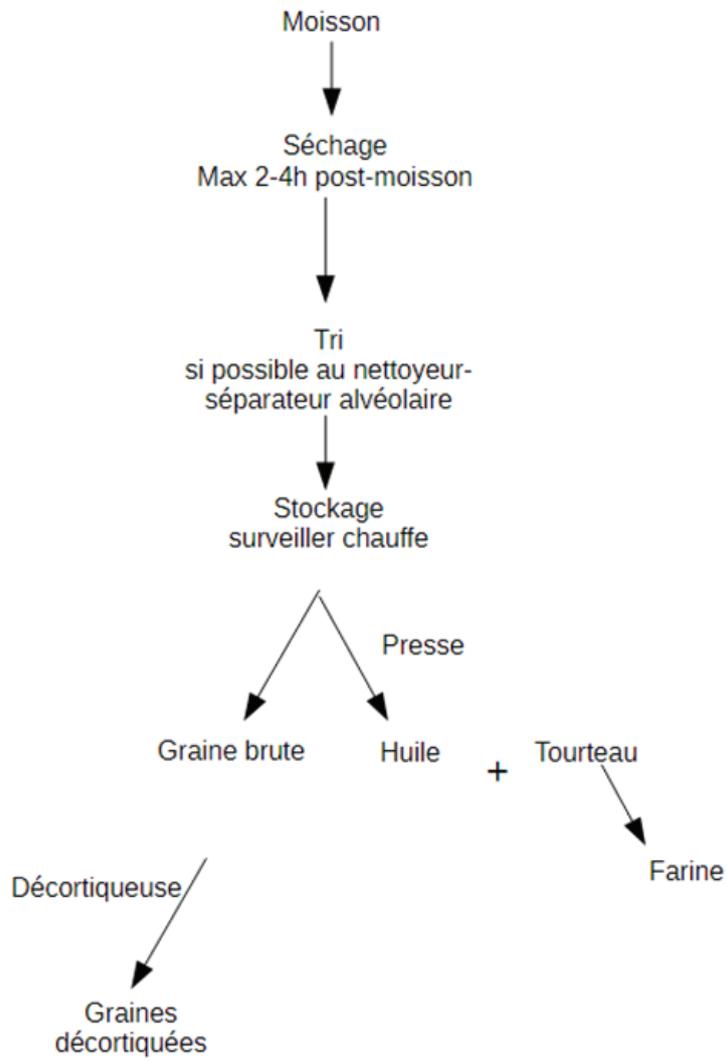
- › **MOISSON** : la récolte doit être déclenchée quand le champ atteint 70 % de graines mûres (marron).
 - › **RÉGLAGES MOISSONNEUSE** : barre de coupe haute (qui ne prend pas plus de 50 cm de tige), batteur à vitesse minimum, contre batteur ouvert à 2/3 ou 3/4 (sinon débris), vents moyens, grilles de deux fois l'épaisseur de la graine. **Avancez doucement** ! vérifiez l'enroulement sur les secoueurs à chaque ha.
- Si la plante n'est pas très haute, il est possible de baisser au maximum la barre de coupe pour « faucher » le chanvre et éviter de passer la faucheuse. Évitez si ce n'est pas votre moissonneuse, car il y a toujours des pièces qui cassent...
- › **SÉCHAGE** dans les **2 à 4 h** ! Si possible passer les graines au nettoyeur-séparateur pour les ventiler ; mais privilégiez le séchage. Éviter la chaleur directe. Si vous ne disposez pas de séchoir et que la quantité récoltée est raisonnable, il est possible de sécher soit dans une remorque avec un faux-fond constitué de palettes et filet brise vent, ou avec un drain de ventilation. Il faut descendre sous les 9-11 % d'humidité pour conserver les graines de chanvre !

VENTILATION EN BENNE

- › faux-fond constitué d'une grille de ventilation + ventilateur raccordé
 - › chanvre étalé sur 20-30 cm
 - › ventilation en continu pendant quelques heures après la moisson, à adapter selon le taux d'humidité

- › **TRI** : si possible au nettoyeur/séparateur et alvéolaire. Éviter les vis à pallier car celles-ci cassent les graines. L'idéal est d'utiliser un élévateur.
- › **STOCKAGE** en big-bag propres, fermés, entourés de cellophane, suspendus si possible ; ou cellules fermées sur le haut ; ou dans la remorque
- › **ANALYSES DES GRAINES** : les critères à demander sont :
 - l'acidité oléique : teneur de l'huile en acides gras libres → pour la vente en agroalimentaire ou la transformation, on cherche un indice le + bas possible, en tout cas très < 1 !
 - le taux d'humidité : le + bas possible, en tout cas < 9 %,
 - l'indice de peroxyde : permet d'évaluer le degré d'oxydation des acides gras insaturés (rancissement).

Graine
à destination de l'alimentation:



POUR LA RÉCOLTE DE LA PAILLE (À DESTINATION DE L'ÉCO-CONSTRUCTION) :

> **FAUCHE** : déclencher le chantier quand les 1^{ères} feuilles sont jaunes, dès la fin de la floraison !

Matériel : faucheuse : à section-conditionneuse (avantage : le rangement du chanvre dans les andains facilite le passage de l'ensileuse ensuite) ou faucheuse à double lame. Les faucheuses à luzerne conviennent bien par exemple.

- **Affûtez les sections de la barre de coupe !**

- Faucher dans le sens inverse de la batteuse, pas trop bas (hauteur de 10/15 cm).

- **Faire de petits andains** (1,2 m) pour faciliter le broyage.

> **SÉCHAGE/ROUISSAGE** : laisser au sol la paille sans y toucher pendant 2 à 10 jours selon la météo. Essayer d'avoir une paille bien jaune, elle se défibre moins bien mais plaît plus visuellement ; s'il pleut dessus la paille rouit et commence le processus de défibrage, ce qui facilite le tri derrière.

> **ENSILAGE/BROYAGE** : utiliser soit une ensileuse automotrice (et mettre le pick up herbe !) soit une tractée à rotor central. L'objectif est d'obtenir des copeaux de moins de 2 cm.

- Avoir des couteaux bien aiguisés et contre-couteaux neufs ! L'écartement entre les couteaux et contre couteaux doit être le + faible possible. Aiguiser l'ensileuse tous les 2-3 ha.

- **Prenez de petits andains et allez doucement !** Quitte à mettre 2 fois plus de temps pour ne rien casser ! Une fois l'andain engagé dans l'ensileuse, il est possible de relever le pick-up afin d'éviter de prendre des cailloux.

- Stockage à plat et à l'abri en tas



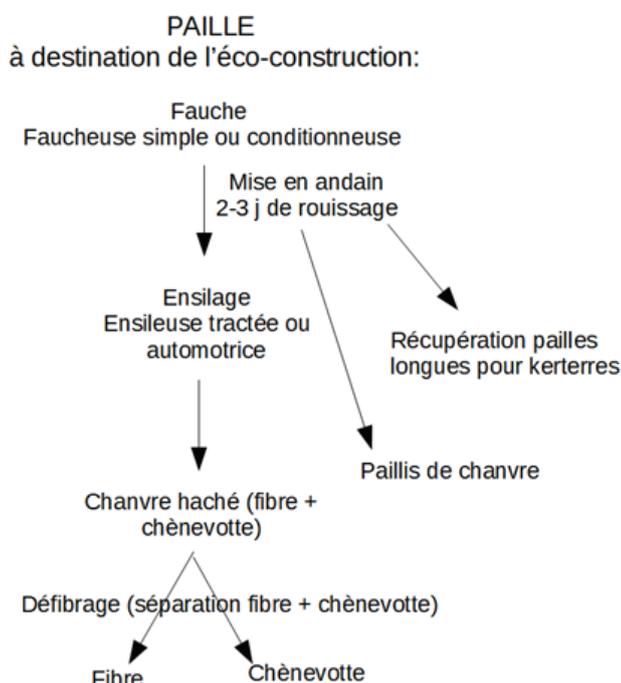
FIGURE 2 : FAUCHEUSE CONDITIONNEUSE



FIGURE 1 : ENSILEUSE À ROTOR CENTRAL

> **DÉFIBRAGE** : action de séparer les deux parties de la paille de chanvre, c'est-à-dire la chènevotte et la fibre, qui sont utilisées différemment dans l'éco-construction.

La volonté de Lo Sanabao étant que les agriculteurs gardent au maximum la main sur la valeur ajoutée, le choix a été fait de développer leur propre unité de transformation de la paille. Cette unité est actuellement en cours de construction et d'amélioration pour répondre au maximum aux demandes de matière première correspondant à l'utilisation des artisans du bâtiment localement. À ce jour, la valorisation de la paille est permise par le site internet de Lo Sanabao (www.chanvre-lo-sanabao.fr) et se fait surtout auprès d'auto-constructeurs.





Témoignages de producteurs de chanvre Lo Sanabao

■ GAEC DE CHAMPALIS

Au GAEC de Champalis, le chanvre représente une diversification supplémentaire dans une ferme en AB déjà bien diversifiée ! Claire et sa fille Marjolaine combinent : ferme équestre, élevage de poules pondeuses et maraîchage. Les cultures étaient d'abord destinées à l'autonomie alimentaire des animaux. Depuis 3 ans, elles ont introduit le chanvre afin de valoriser la graine en huile de chanvre qu'elles vendent en direct à la ferme. Leurs retours sur ces trois années de chanvre ? La structure du sol derrière un chanvre est améliorée et elles remarquent les effets bénéfiques sur les pommes de terres implantées derrière le chanvre. L'année 2022 a été sèche mais le chanvre s'est quand même bien développé. La pluie avant et après le semis en mai a permis aux racines de chanvre de se développer en profondeur et de puiser dans la réserve d'eau du sol pendant la sécheresse estivale.

■ GAEC BROUSSOULOUX

« Le chanvre a de nombreux atouts : c'est une excellente tête de rotation, elle permet une diversification sur la ferme, de structurer le sol et de diminuer le travail mécanique car c'est une plante couvrante. En plus, c'est une plante qui a besoin de peu d'eau donc résistante à la sécheresse. Et elle est utilisable dans le bâtiment pour l'éco-construction. Les échanges portés par la Fédération des CIVAM en Limousin et Lo Sanabao permettent de partager les idées et de faire avancer la thématique du chanvre ! » Geoffrey Broussouloux, président de Lo Sanabao.

Nos recommandations : se lancer dans la culture de chanvre seul peut être risqué ! Le collectif peut permettre de mutualiser les outils de récolte, de transformation, de stockage et de vente.

SYNTHÈSE VARIÉTALE TOURNESOL BIO 2022

VARIÉTÉS PRÉCOCES REGROUPEMENT NATIONAL

Une campagne 2022 satisfaisante pour le tournesol.

Les conditions climatiques du printemps 2022 ont été dans l'ensemble favorables à l'installation du tournesol. Dans les bassins Nord, Ouest et Sud, une première vague de semis a pu s'opérer vers la mi-avril pour ceux qui ont su attendre le bon ressuyage des parcelles. La température du sol, a favorisé une levée dynamique et rapide des plantes au Nord comme au Sud, permettant de mettre en place des peuplements homogènes et réguliers ainsi qu'une bonne qualité d'enracinement. Toutefois en Zone Sud, de nombreux semis plus tardifs, courant mai, ont été impactés par les températures estivales et le manque d'humidité dans les premiers horizons. Les levées sont alors souvent hétérogènes et le peuplement est parfois limitant.

À noter que cette année, moins de dégâts d'oiseaux ont été signalés, ce qui explique en partie les bons peuplements.

Le mois de mai a été particulièrement sec et chaud. Cela a favorisé une colonisation précoce des tournesols par les pucerons. La pression a été forte et certaines variétés ont présenté des gaufrages de feuilles sur de nombreux étages foliaires. L'impact de cette pression pucerons a cependant été limité malgré les conditions stressantes. Ces conditions séchantes ont néanmoins permis des passages de herbes étrilles efficaces de début de cycle. A cette période, la croissance des tournesols a été assez lente. Le retour de la pluie fin mai a relancé la croissance. Dans bon nombre de parcelles, les tournesols sont de petite taille. Les écarts d'état végétatif sont visibles entre les parcelles qui ont bénéficié des pluies de juin et les autres.

Les températures élevées durant l'été avec la succession des canicules ont accéléré la maturité des plantes sur l'ensemble des territoires. Des tâches stériles au centre des capitules ont pu être observées dans certaines parcelles. La floraison a été dans l'ensemble rapide et les étages foliaires du bas se sont assez vite desséchés, limitant un bon remplissage des graines. Des petits PMG ont été enregistrés cette année, compensée le plus souvent par un nombre de pieds bien établis, ce qui a permis de conserver un rendement correct.

En termes de maladies, les conditions ont été peu favorables à l'expression des maladies, et l'impact sur le rendement a été négligeable. Les symptômes de maladies sont restés cantonnés sur feuilles (Phomopsis pour le sud de la zone) ou sur tiges (Phoma). Des symptômes de pieds secs étaient également régulièrement observables en sol argilo-calcaire.



Lien vers la synthèse tournesol :

<https://www.myvar.fr/upload/media/document/0001/01/d1d2e7317a8dbc3ef726c407ff9ef9eof72coa94.pdf>

Lien vers la synthèse soja :

https://www.myvar.fr/actualites/synthese-varietale-pluriannuelle-soja-ab-2022?utm_source=NEWSLETTER&utm_medium=EMAIL&utm_campaign=Zone_CO_SUR_COL_Orobanche_Rameuse_LUTOR_Reglette_Azote_PROTEA_Extension_TEPPEKI_SOJ_Synthese_AB_TOU_Nouveau_Guide_2023-02-22&utm_term=SOJA

Retrouvez toutes les informations variétales des oléagineux et protéagineux sur le site my var de terres inovia : <https://www.myvar.fr/>

SYNTHÈSE VARIÉTALE CÉRÉALES À PAILLE BIO 2022

Issus de nombreux essais fédérés dans le réseau de criblage variétal de post-inscription Expébio, les résultats de la récolte 2022 sont regroupés et présentés par grande zone géographique. En plus des rendements et des protéines, la synthèse des caractéristiques variétales observées en culture (hauteur, précocité à épiaison, maladies, pouvoir couvrant...) est aussi faite à l'échelle du regroupement de tous les essais. Coordonné et animé par ARVALIS, l'ITAB et Chambres d'agriculture France, le réseau Expébio rassemble de nombreux partenaires, dont Bio Nouvelle-Aquitaine fait partie, en France et en Belgique (expérimentateurs, obtenteurs, distributeurs, organismes de développement, instituts...) qui souhaitent collaborer pour évaluer des variétés de céréales à paille en AB.

Les synthèses sont réalisées par ARVALIS et l'ITAB. Cette synthèse est complémentaire des fiches variétales produites par l'ITAB et ARVALIS, décrivant le comportement agronomique et technologique de chaque variété de blé tendre évaluée dans le réseau, accessibles gratuitement sur le site : <http://itab.asso.fr/activites/varietes-bles.php#pluriannuel>
Le blé tendre d'hiver est classé hors dérogation. Ce qui signifie que l'agriculteur est dans l'obligation d'utiliser des semences issues de l'agriculture biologique. La disponibilité en semences bio des variétés est accessible sur le site : www.semences-biologiques.org

LE RESEAU EXPEBIO

OBJECTIF : TESTER LES NOUVEAUTÉS

Ce réseau multi-partenarial a pour objectif d'évaluer des variétés de blé tendre, afin d'apprécier leur comportement agronomique, en multi-local, en agriculture biologique. Celles-ci ont pu être sélectionnées initialement pour l'agriculture conventionnelle ou l'agriculture biologique, elles peuvent être d'origine française ou étrangère. Le principe est d'apprécier les points forts/faibles des variétés qui, a priori, pourraient être intéressantes en AB dans les conditions françaises. Les résultats acquis permettent d'asseoir les recommandations à formuler localement. Les variétés sont en général testées deux années de suite, puis laissent leur place à de nouvelles candidates. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'une variété n'est pas évaluée l'année en cours dans le réseau qu'elle n'est pas intéressante pour l'AB.

LE FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU DE CRIBLAGE

Les essais variétés de blé tendre, sont menés par de multiples partenaires, dont Bio Nouvelle-Aquitaine, en conditions AB, dans la très grande majorité des cas chez des agriculteurs certifiés en AB. Des troncs communs sont définis collectivement avec les expérimentateurs et les acteurs de la filière, ce qui permet le regroupement des résultats et leur analyse par grande zone géographique (sachant que les essais limitrophes entre deux zones peuvent être pris en compte dans ces deux zones pour les synthèses annuelles) :

- › Zone « Nord » : partie nord de la France, incluant la Normandie, le nord du Bassin parisien, les Hauts-de-France (Nord-Pas de Calais, Picardie), la Champagne-Ardenne, la Lorraine, en y ajoutant les essais wallons de nos voisins belges.
- › Zone « Centre » : une large bande horizontale qui comprend l'ouest de la France sous influence océanique (Bretagne, Pays de la Loire, nord de Nouvelle-Aquitaine, ouest du Centre-Val de Loire) et le centre-est plus continental (Centre-Val de Loire, Auvergne, Ile-de-France, Bourgogne-Franche-Comté, Gand-Est)
- › Zone « Sud » : moitié sud de la France. Les essais sont situés en Midi-Pyrénées et Aquitaine dans le sud-ouest, dans les Charentes et en sud-Vendée sur la façade ouest, dans la Drôme dans le sud-est.

Le regroupement des résultats et leur synthèse sont réalisés par ARVALIS et l'ITAB, sur la base des résultats mis à disposition par les partenaires réalisateurs des essais.



Lien vers la synthèse :

https://www.arvalis.fr/sites/default/files/medias/pdf/202212/Choisir_CAP_AB_National_2022.pdf

SYNTHÈSE EXPÉRIMENTATION DE L'ESSAI VARIÉTÉ POIS-CHICHE

OBJECTIFS

Le pois-chiche biologique est une culture en plein essor avec 6681 ha cultivés en 2021 (AB et C2) dont 1735 ha en Nouvelle Aquitaine (source : Agence Bio). Outre des problématiques techniques (date de semis, peuplement...), le choix de la variété la plus adaptée est crucial pour assurer de répondre aux objectifs de l'agriculteur. Or aujourd'hui, seules les variétés Badil et Twist majoritairement sont disponibles en semences certifiées bio en France, ce qui ne permet pas d'exploiter au mieux le potentiel génétique de cette culture.

Afin d'acquérir des références sur les nouvelles variétés de pois-chiche, qui seront potentiellement disponibles sur le marché bio dans les prochaines années, Terres Inovia a monté avec ses partenaires un petit réseau d'évaluation variétale avec notamment un essai mené sur le secteur de Poitou Charentes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'essai a été semé à Anais le 22 mars 2021, sur une parcelle en sol limono argilo sableux avec un précédent en blé tendre d'hiver. Cette campagne 2021 a été marquée par des conditions climatiques particulièrement difficiles pour la culture. En effet, les implantations ont généralement été réalisées en conditions sèches, limitant parfois le peuplement. Ensuite, des conditions humides et fraîches se sont installées sur une grande partie du territoire. La floraison dans ce contexte a été difficile, avec parfois des pressions maladies importantes, des coulures de fleur dû aux températures et globalement une culture peu poussante. Le remplissage des graines est hétérogène entre les régions, il est globalement meilleur dans le Sud de la France. La caractéristique indéterminée de l'espèce a particulièrement été marquée cette année, engendrant des retards pour la récolte. L'essai a d'ailleurs été récolté le 2 septembre 2021, dans la moyenne des dates de récolte observées cette année là (mi-août à fin septembre).

LES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS TESTÉES

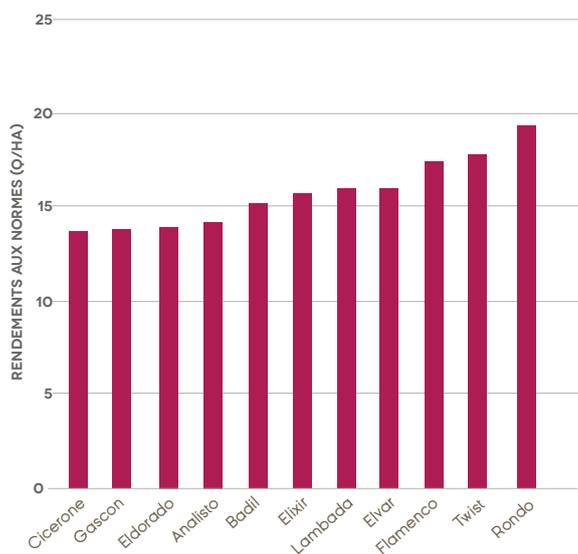
VARIÉTÉS	ANNÉE ET PAYS D'INSCRIPTION	REPRÉSENTANT
CDC ORION	2020-FR	LIDEA
GASCON	2020-FR	LIDEA
ANALISTO	2020-FR	LIDEA
CICERONE	2012-I	DELEPLANQUE
ELIXIR	2014-FR	ARTERRIS
ELVAR (TÉMOIN)	2003-FR	ARTERRIS
ELDORADO	2013-FR	ARTERRIS
FLAMENCO	1991-FR	TOP SEMENCE
LAMBADA	1992-FR	TOP SEMENCE
RONDO	2019-FR	TOP SEMENCE
TWIST (TÉMOIN)	1991-FR	TOP SEMENCE
BADIL	2020-FR	ID GRAINS

RÉSULTATS

RENDEMENTS AUX NORMES

Ce réseau multi-partenarial a pour objectif d'évaluer des variétés de pois-chiche, afin d'apprécier leur comportement agronomique, en multi-local, en agriculture biologique. Celles-ci ont pu être sélectionnées initialement pour l'agriculture conventionnelle ou l'agriculture biologique, elles peuvent être d'origine française ou étrangère. Le principe est d'apprécier les points forts/faibles des variétés qui, a priori, pourraient être intéressantes en AB dans les conditions françaises. Les résultats acquis permettent d'asseoir les recommandations à formuler localement. Les variétés sont en général testées deux années de suite, puis laissent leur place à de nouvelles candidates. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'une variété n'est pas évaluée l'année en cours dans le réseau qu'elle n'est pas intéressante pour l'AB.

RENDEMENTS AUX NORMES DES VARIÉTÉS DE L'ESSAI



VARIÉTÉS	EC RENDEMENT AUX NORMES
CICERONE	2,4
GASCON	0,9
ELDORADO	1,2
ANALISTO	2,7
BADIL	2,3
ELIXIR	1,4
LAMBADA	0,3
ELVAR	1,9
FLAMENCO	1,2
TWIST	1,8

HUMIDITÉ À LA RÉCOLTE

Paramètre important qui est un révélateur de l'état de maturité de la culture, l'humidité des graines mesurée à la récolte sur cet essai est assez élevée, témoignant des conditions humides de fin de cycle qui ont retardé la récolte – cf tableau 1.

HUMIDITÉ À LA RÉCOLTE MESURÉE SUR LES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS

VARIÉTÉS	HUMIDITÉ (%)
ELDORADO	18,713
ELIXIR	16,96
ELVAR	17,523
FLAMENCO	15,82
LAMBADA	16,19
RONDO	15,44
TWIST	16,78
ANALISTO	17,67
GASCON	21,24
BADIL	16,83
CICERONE	17,903

POIDS DE MILLE GRAINES ET CALIBRE

Outre le rendement, le poids de mille graines (PMG) et surtout le calibre sont des critères importants à prendre en compte pour le choix variétal car ils peuvent influencer sur le prix de vente (en fonction des collecteurs). Plus le calibre est élevé, plus le pois-chiche peut être potentiellement bien valorisé.

Sur ces deux critères, voici les résultats obtenus sur l'essai :

VARIÉTÉS	PMG (G)	% GRAINES CALIBRE < 6 MM	% GRAINES CALIBRE 6-7 MM	% GRAINES CALIBRE 7-8 MM	% GRAINES CALIBRE 8-9 MM	% GRAINES CALIBRE > 9 MM	% GRAINES CASSÉES
ELDORADO	223,864	1,1	7,1	34,7	37,9	5,8	13,4
ELIXIR	224,872	0,6	5,1	34,4	44,2	2,8	12,9
ELVAR	200,667	1,1	7,7	40,3	35	1,9	14
FLAMENCO	188,9	2,5	17,9	43,8	11,8	0,4	23,7
LAMBADA	217,99	0,9	5,8	26,9	47,1	7	12,3
RONDO	230,341	0,6	3,1	32,4	44,4	4,2	15,3
TWIST	242,253	0,2	3,1	16,9	55	8,1	16,7
ANALISTO	229,783	0,6	2,6	28,6	45,6	4,1	18,5
GASCON	211,156	0,9	3,9	27,2	31,8	10,6	25,6
BADIL	188,154	1,5	14,8	52	18,7	0,6	12,4
CICERONE	180,613	2,5	15,4	44,1	16,3	4	17,6

Les variétés Twist et Lambada se distinguent par une proportion importante de graines appartenant aux classes de calibre les plus élevées. Les variétés Elixir, Rondo et Analisto présentent aussi une majorité de graines dans la gamme 8-9mm. Les variétés Flamenco, Badil et Cicerone ont des graines au calibre moyen en dominance (calibre 7-8 mm). On note une assez bonne correspondance entre PMG et calibre pour Twist, Rondo et Analisto (gros PMG) et Badil, Cicerone et Flamenco (petits PMG). En revanche, pour Lambada, le PMG moyen ne retranscrit pas bien les bonnes performances en termes de calibre, ce qui souligne l'importance de mesurer les deux critères distinctement.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Cet essai permet de renforcer le socle de références existantes sur les variétés de pois-chiche conduites en conditions AB, sur le secteur de Poitou Charentes. Les performances des variétés variant néanmoins d'une année à l'autre, il est important de reconduire cette acquisition de références afin de disposer d'une évaluation plus robuste des performances de ces variétés sur différentes situations pédoclimatiques.

COÛTS MÉCANISATION

La phase de destruction des couverts végétaux est importante, mais pas toujours simple à réaliser ou à réussir. Un couvert bien développé sera souvent plus facile à détruire.

Mais certains modes de destruction seront plus adaptés que d'autres suivant les couverts et les conditions d'intervention.

C'est dans cet objectif que les CUMA ont mené des travaux afin de comparer différents itinéraires de destruction des couverts végétaux et d'analyser en détail leurs coûts. Les résultats issus de ces travaux ont fait l'objet d'une présentation lors du Mécasol et vous sont présentés ci-dessous.

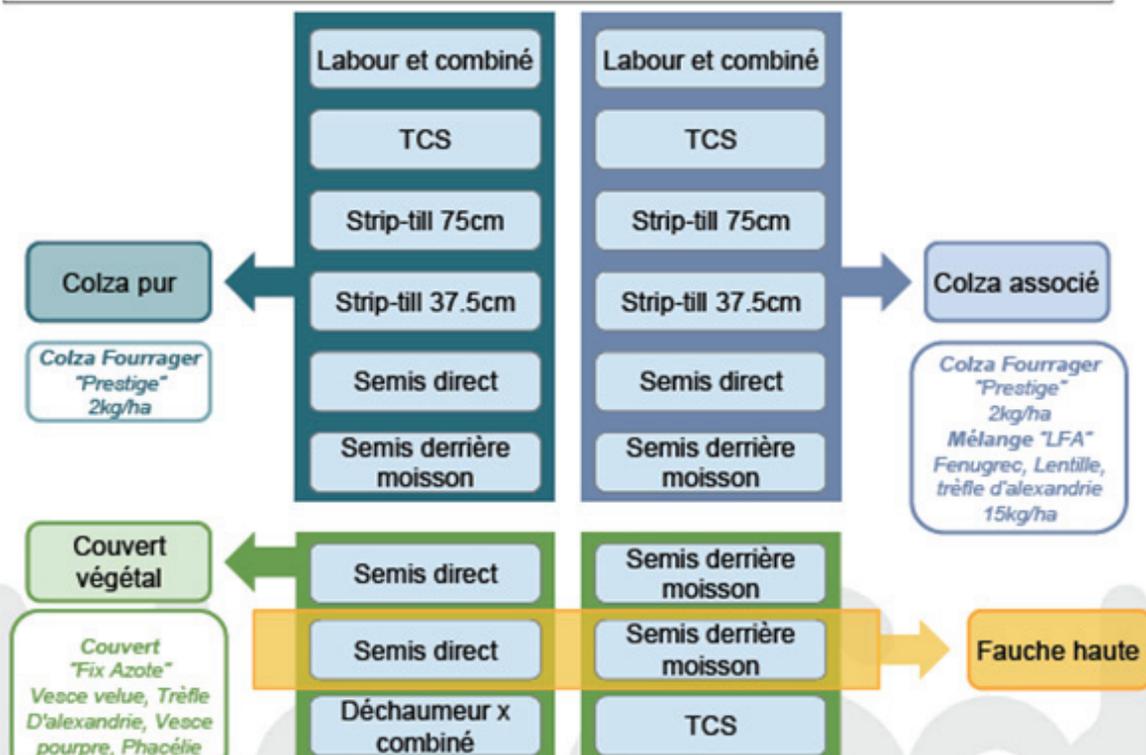


Semis et implantation

5 Méthodes d'implantation étudiées:
Semis direct, TCS, Strip-till, Labour et combiné, Déchaumage et combiné

Semis de:
Colza associé et pur / Couverts végétaux

Parcelle d'essais de **18 modalités**



Semences fournies par: **CAVAC**

POSITIVE AGRICULTURE!

www.mecasol.cuma.fr

un événement du réseau **CUMA** **entraïd'**



Semis direct



“ Implantation de la culture en un seul passage sans travail du sol “

-  Temps de travail réduit
-  Qualités agronomiques: Biodiversité, structure du sol, rétention en eau
-  Investissement important
-  Encore dépendant de la chimie

Le coût d'implantation:

Semoir 3m acheté 50 000€, couvrant 150 ha / an

Semoir 6m acheté 130 000€, couvrant 500 ha / an

	3 m	6 m
Semoir		
 Prix d'achat	50 000 €	130 000 €
 Coût unitaire	47 €/ ha	36 €/ ha
Traction		
 Coût d'utilisation	19 €/ h	25 €/ h
 Consommation	10 l / h	6.3 l / h
 Temp de travail	0.75 h / ha	0.35 h / ha
 Coût de chantier	86.8 € / ha*	60.7 € / ha*

Prix basés sur les données du réseau CUMA

* : Addition du coût du semoir, de la traction avec GNR (1.40€ / L) et main d'oeuvre (20€/h)

www.mecasol.cuma.fr

un événement du réseau **CUMA**  **entraïd**

Le Centre National de Recherche et d'Essai pour l'Évaluation des Tracteurs et des Matérielles Agricoles (CNREMA) est financé par le Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation.



Technique culturale simplifiée



“ Implantation de la culture avec peu d'intervention et un travail du sol superficiel ”

- Débit de chantier élevé
- Pas de déstructuration du sol en profondeur
- Attention si conditions humides entre le déchaumage et le semis

Le coût d'implantation:

Déchaumeur 3m acheté 15 000€ et semoir 3m acheté 50 000€, couvrant une faible surface (150 ha / an)

Déchaumeur 5m acheté 43 000€ et semoir 4m acheté 80 000€ et couvrant une grande surface (350 ha/ an)

D
é
c
h
a
u
m
a
g
e

		3 m	5 m puis 4m
	Déchaumeur	Prix d'achat 15 000 €	43 000 €
		Coût unitaire 14 €/ ha	17 €/ ha
		Coût d'utilisation 20 €/ h	26 €/ h
	Traction	Consommation 15 l / h	22 l / h
		Temp de travail 0.39 h / ha	0.22 h / ha
		Coût de chantier	37.5 € / ha*

S
e
m
i
s

	Semoir	Prix d'achat 50 000 €	80 000 €
		Coût unitaire 43 €/ ha	30 €/ ha
		Coût d'utilisation 22 €/ h	26 €/ h
	Traction	Consommation 17 l / h	24 l / h
		Temp de travail 0.48 h / ha	0.34 h / ha
		Coût de chantier	74.8 € / ha*

* : Addition du coût du semoir, de la traction avec GNR (1.40€ / L) et main d'oeuvre (20€/h)

Coût de chantier total	112.3 € / ha	90.6 € / ha
Temp de travail	0.87 h / ha	0.56 h / ha

www.mecasol.cuma.fr

un réseau de **CUMA** **entraïd'**



Déchaumage et combiné



* Implantation de la culture avec le passage de deux matériels travaillant superficiellement le sol pour avoir un lit de semence fin et homogène *

-  Qualités de travail garantie en toutes conditions
-  Maîtrise du salissement
-  Coûteux et énergivore

Déchaumeur 5m acheté 43 000€ et combiné 6m achetés 60 000€ couvrant 350 ha / an

Le coût d'implantation:

Déchaumeur 3m acheté 15 000€ et combiné 3m achetés 27 000€ couvrant 1500 ha / an

D é c h a u m a g e

S e m i s

		3 m	5m puis 6m
D é c h a u m a g e	 Déchaumeur	Prix d'achat 15 000 €	43 000 €
		Coût unitaire 14 €/ ha	17 €/ ha
	 Traction	Coût d'utilisation 20 €/ h	26 €/ h
		Consommation 15 l / h	22 l / h
		Temp de travail 0.39 h / ha	0.22 h / ha
Coût de chantier		37.5 € / ha*	33.3 € / ha*
S e m i s	 Semoir	Prix d'achat 27 000 €	60 000 €
		Coût unitaire 25 €/ ha	24 €/ ha
	 Traction	Coût d'utilisation 20 €/ h	30 €/ h
		Consommation 17 l / h	33 l / h
		Temp de travail 0.77 h / ha	0.36 h / ha
Coût de chantier		74.2 € / ha*	58.7 € / ha*
Coût de chantier total		111.7 € / ha	92 € / ha
Temp de travail		1.16 h / ha	0.58 h / ha

* : Addition du coût du semoir, de la traction avec GNR (1.40€ / L) et main d'oeuvre (20€/h)

www.mecasol.cuma.fr

un événement du réseau **CUMA entraïd'**



Strip-till



* Implantation de la culture en ne travaillant que la ligne de semis *



- Conservation de la structure et biodiversité du sol
- Moins de battance, d'érosion et meilleure portance, maintien d'eau
- Pas adapté à toutes les cultures

Le coût d'implantation:

Strip-till 4 rangs acheté 18 000€ et semoir 4 rangs acheté 16 000€ couvrant 100 ha / an

Strip-till 7 rangs acheté 45 000€ et semoir 7 rangs acheté 42 000€ couvrant 300 ha / an

S
T
R
I
P
-
T
I
L
L

S
e
m
i
s

		4 rangs	6 rangs	
Déchaumeur	Prix d'achat	18 000 €	45 000 €	
	Coût unitaire	26 €/ ha	23 €/ ha	
	Traction	Coût d'utilisation	20 €/ h	22 €/ h
		Consommation	13 l / h	18 l / h
	Temp de travail	0.69 h / ha	0.45 h / ha	
Coût de chantier		66.4 € / ha*	53 € / ha*	
Semoir	Prix d'achat	16 000 €	42 000 €	
	Coût unitaire	22 €/ ha	19 €/ ha	
	Traction	Coût d'utilisation	20 €/ h	22 €/ h
		Consommation	17 l / h	33 l / h
	Temp de travail	0.62 h / ha	0.40 h / ha	
Coût de chantier		34.4 € / ha*	27.7 € / ha*	
Coût de chantier total		100.8 € / ha	80.7 € / ha	
Temp de travail		1.31 h / ha	0.85 h / ha	

* : Addition du coût du semoir, de la traction avec GNR (1.40€ / L) et main d'oeuvre (20€/h)

www.mecasol.cuma.fr

un événement du réseau **CUMA**  **entraïd'**





Qualités nutritionnelles, technologiques et sensorielles des produits issus de variétés paysannes : effets de la variété, de l'environnement et des pratiques

Cette fiche présente une synthèse de différents travaux de recherche conduits entre 2007 et 2019 en France. Ils analysent les qualités nutritionnelles, technologiques et organoleptique de différentes variétés de blé tendre, ainsi que les effets de l'environnement et des pratiques sur ces qualités. Divisée en 3 parties, elle présente tout d'abord les projets de recherche, les définitions et protocoles utilisés, puis l'effet variétal et enfin les effets de l'environnement et des pratiques sur ces qualités.

I. Présentation des projets et des protocoles

1. Introduction

Les résultats sont issus de 5 projets qui ont des caractéristiques différentes résumées dans la figure 1. Les études concernaient 27 variétés paysannes dont 11 mélanges (en rouge). Elles ont été comparées avec 5 variétés commerciales plus ou moins récentes (Hendrix, Chevalier, Pireneo, Renan et Florence Aurore), la variété Renan étant commune à tous les projets.

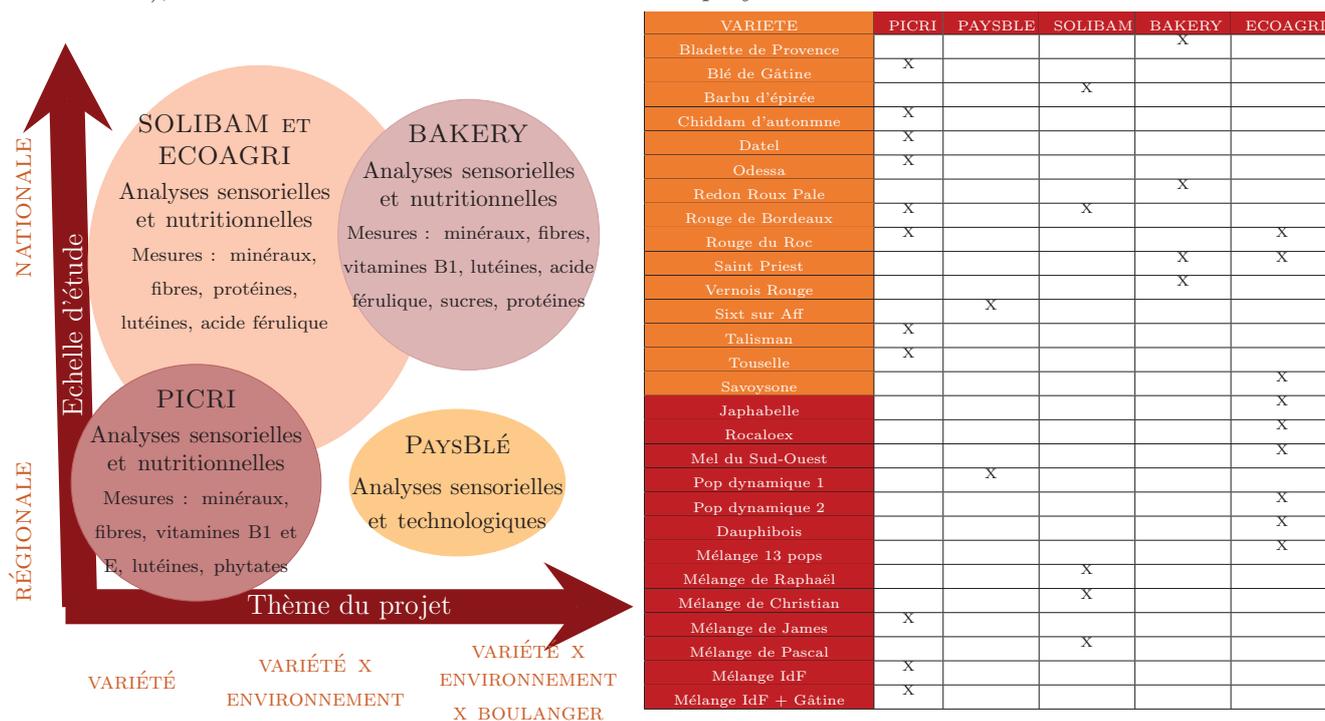


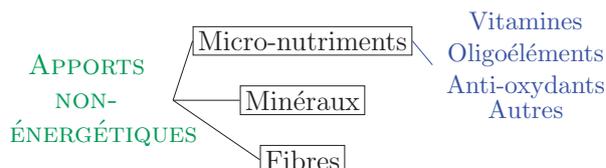
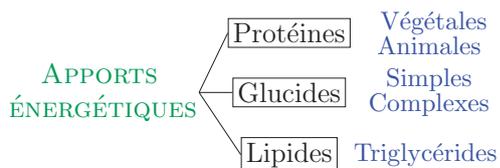
Figure 1: Présentation des projets selon leur échelle, leur thème, les analyses effectuées et les variétés traitées. Dans le tableau sont différenciés en rouge les mélanges des variétés.

2. Qualités nutritionnelles

Les aliments sont constitués par des composants très divers, pouvant être classifiés entre ceux qui apportent de l'énergie à l'organisme, les **macronutriments**, et ceux qui n'apportent pas d'énergie, les **micronutriments, minéraux et fibres**. La richesse nutritionnelle est quantifiée par l'apport non énergétique d'un aliment rapporté à l'énergie que celui-ci fournit.



Les QUALITÉS NUTRITIONNELLES d'un aliment sont ses teneurs en macro- et micro-nutriments, minéraux et fibres.



Objet d'analyse

Selon l'effet que l'on souhaite tester, l'analyse sera faite différemment :
 EFFET VARIÉTAL sur les qualités nutritionnelles → analyse des **farines** moulues sur un même moulin
 EFFET VARIÉTAL + ENVIRONNEMENT + BOULANGE → analyse des **pains**

3. Qualités technologiques



QUALITÉS TECHNOLOGIQUES : caractéristiques de la farine permettant d'appréhender le comportement rhéologique des pâtes (déformations et l'écoulement de la matière), qui informe sur l'aptitude à la panification (ténacité, élasticité, ...)

4. Qualités organoleptiques ou sensorielles



QUALITÉS SENSORIELLES d'un aliment : propriétés en termes de goût, odeur, aspect, couleur et consistance. Elles se mesurent à travers la perception humaine qui est sujette à variation interindividuelle (capacité des récepteurs sensoriels, expérience de l'individu, ...).

Pour assurer une mesure sensorielle la plus objective possible, plusieurs méthodes peuvent être utilisées :

- le **profil sensoriel**, qui requiert un entraînement poussé des dégustateurs et leur demande une évaluation quantitative des caractéristiques sensorielles (une dizaine de descripteurs). Cette méthode est lourde à mettre en œuvre, et dans les travaux présenté ici, l'épreuve de Napping lui a souvent été préférée.
- Le **Napping** permet une comparaison objective de produits par un panel naïf non entraîné. Elle consiste à regrouper/positionner les produits dans un espace à deux dimensions en fonction de leur ressemblance/dissembance. On obtient alors une représentation commune des distances sensorielles perçues par le panel.

MÉTHODES STANDARDS DE PANIFICATION

- Pétrissage intensif
- Paramètres de panification fixes (taux d'hydratation, temps de fermentation)

Problème : Farines non standards (ex : variétés populations) → comportements technologiques très différents

↓

Différenciation des pains basée sur des **défauts de panification** et non sur l'expression des céréales dans le pain !

PRATIQUES FILIÈRES PAYSANS-BOULANGERS

- Pétrissage limité (souvent manuel)
- Fort taux d'hydratation (environ 60%)
- Temps long de fermentation du levain (au moins 6h)

Un **PROTOCOLE DE PANIFICATION** permettant d'adapter les paramètres du diagramme aux génotypes testés, reposant sur l'expertise des boulangers pour obtenir des pâtes similaires en texture (fermentation optimale) jusqu'à l'enfournement a été **testé et ajusté au fur et à mesure** des expérimentations. Le développement de ce protocole a permis de pouvoir analyser finement les effets des variétés, des environnements et des pratiques boulangères sur les qualités sensorielles des pains.



Protocole

Les levains sont nourris une semaine avant avec les farines tests pour optimiser l'expression de la variété dans le pain, et le diagramme est adapté à chaque variété.



Analyse des qualités nutritionnelles, technologiques et sensorielles

II. Effet variétal

1. Qualités nutritionnelles (nutriments, minéraux...)

Dans les différentes études, un grand nombre de variables a pu être mesuré. Par soucis de place, nous ne présenterons ici que celles qui se sont révélées être significativement différentes entre les variétés paysannes et commerciales.

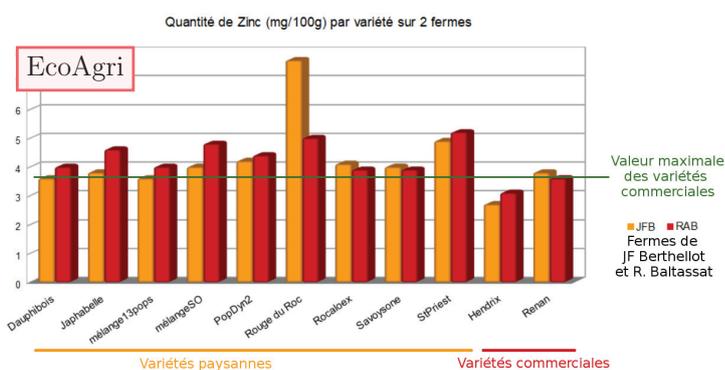


Figure 2: Teneur en zinc dans 100g de grain pour chaque variété (récolte 2015). Les mesures ont été faites pour des blés provenant de 2 fermes : celle de "JFB" et celle de "RAB"

Interprétation de la figure 2

Les variétés paysannes présentent des **teneurs en zinc significativement plus importantes** que les variétés commerciales, avec une **diversité** dans les teneurs importante.

Des résultats similaires ont été observés dans les différents projets pour le **magnésium** et le **fer**, tandis que pour les autres éléments mesurés il n'y avait pas de différences significatives dues à l'effet variétal (potassium, calcium, cuivre, lutéine, sélénium et acide férulique).

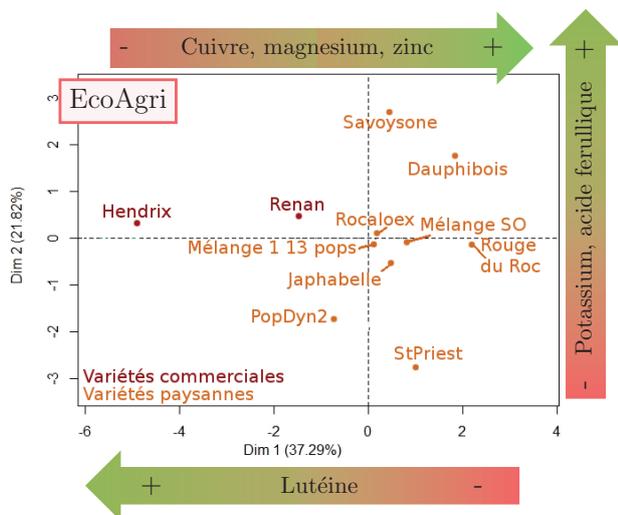


Figure 3: Caractérisation nutritionnelle des variétés cultivées chez un paysan, RAB.

Interprétation de la figure 3

Chez RAB les variétés paysannes se caractérisent par une diversité de teneurs en calcium, cuivre, magnésium, zinc et lutéine.

A RETENIR

Les variétés paysannes présentent une **grande diversité de profils nutritionnels**, et sont **plus riches en certains éléments minéraux** que les variétés commerciales (zinc, magnésium, fer).

2. Propriétés technologiques des farines

Les variétés influencent aussi les propriétés technologiques des pâtes, c'est-à-dire leur structures. L'**alvéographe de Chopin** est un instrument qui permet d'évaluer certaines de ces propriétés telles que la "tonicité", le "gonflement" et l'"élasticité" de la pâte, qui dépendent notamment du type de gluten présent.



Document
Aa

GLUTEN : association complexe, élastique et variable de protéines insolubles (gliadines et gluténines). Il assure la formation d'une structure protéique continue capable de retenir les gaz de fermentation permettant la levée de la pâte dans la fabrication du pain.
Gliadine → apporte les caractéristiques visqueuses à la pâte (fluidité, extensibilité)
Gluténine → apporte au gluten ses caractéristiques élastiques (tenacité).

Document
Aa

GLUTEN INDEX : indice du niveau d'aggrégation du gluten. Un **gluten index élevé** est le signe d'une résistance élastique élevée, soit une pâte tenace avec un taux important de gluténines. A l'inverse, un **faible gluten index** indique un fort taux de gliadines et donc une pâte extensible.

Les propriétés technologiques des farines de chez JFB et RAB dans EcoAgri ont été évaluées par l'alvéographe de Chopin. Pour les **variétés paysannes**, la **corrélation entre tenacité et Gluten index** était **très faible et non significative**. Or, on s'attend à une corrélation forte et positive entre ces deux propriétés.

Interprétation du résultat

L'alvéographe de Chopin ne semble **pas adapté** à l'analyse des variétés paysannes, dont les caractéristiques technologiques sont très différentes de celles des variétés commerciales.

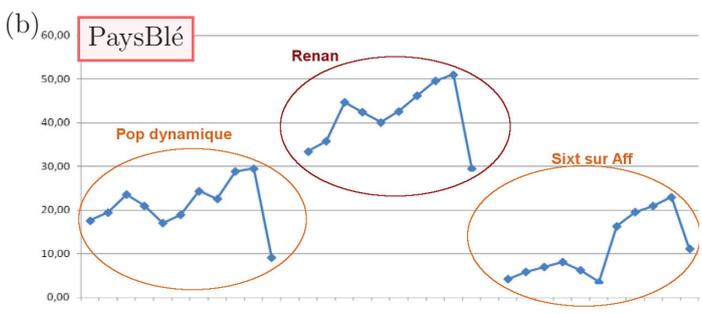
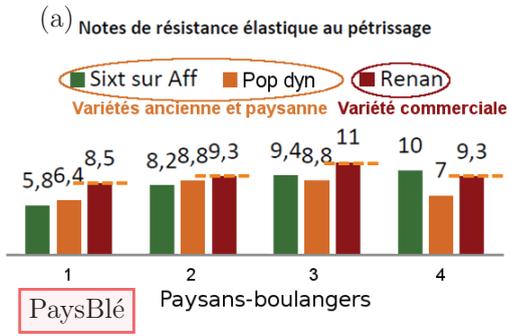


Figure 4: Caractéristiques technologiques de 3 variétés. (a) Notes de résistance élastique de la pâte au pétrissage pour 3 variétés, chez 4 paysans-boulangers. (b) Dureté des 3 variétés sur 10 environnements.

Document
Aa

DURETÉ : résistance de l'albumen du grain de blé aux sollicitations mécaniques lors de la mouture, qui dépend de l'état de cohésion entre les protéines et les granules d'amidon.

Interprétation de la figure 4

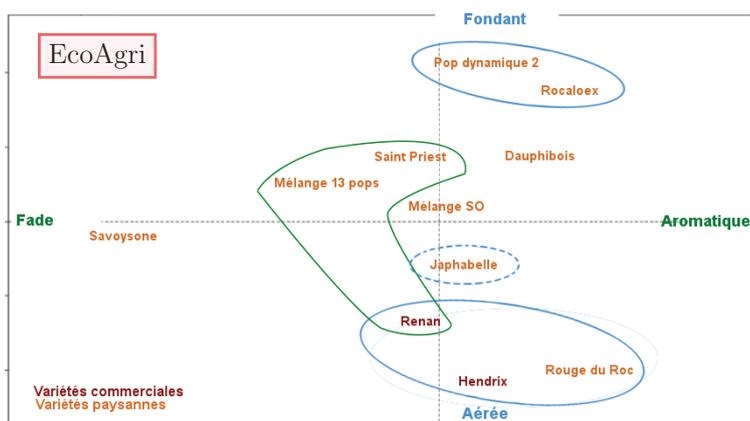
- (a) Les variétés anciennes et paysannes présentent des résistances élastiques plus faibles que Renan. On dit que ces variétés sont "soft", à l'inverse des variétés commerciales adaptées à des techniques de panification mécanisées.
- (b) Renan est nettement plus dure que les 2 variétés paysannes dans chacun des environnements.

A RETENIR

- Les **variétés populations** sont **généralement plus "soft"** que les variétés commerciales qui ont été sélectionnées pour s'adapter aux procédés de panification industriels (pétrissage intensif notamment). Aussi, elles requièrent des techniques de **panification douces**.
- L'alvéographe de Chopin n'est **pas adapté aux variétés paysannes**, pour lesquelles il n'est pas prédictif.



3. Qualités sensorielles (dégustation)



Interprétation de la figure 5

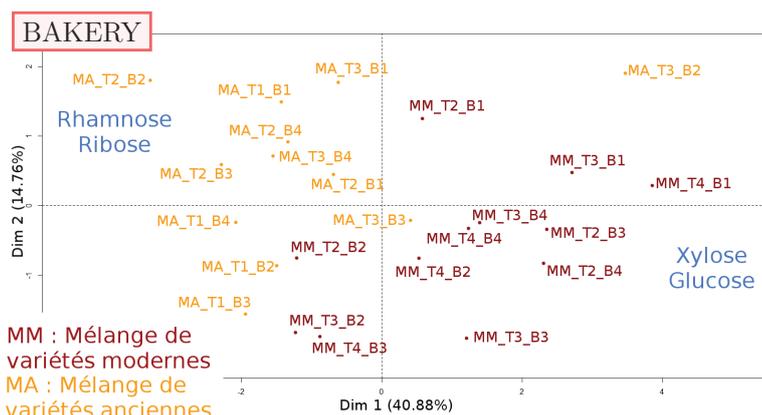
Carte moyenne des distances sensorielles selon 2 critères : le goût et la texture.

Goût : seul un groupe considéré comme neutre en goût a été formé (Mélange 13, Saint Priest et Renan). Les autres sont donc considérés comme plutôt aromatiques.

Texture : 2 groupes s'opposent : Pop dyn 2 et Rocaloex (des mélanges) sont considérés comme fondants et Renan, Hendrix (variétés commerciales) et Rouge du Roc comme aérés.

Figure 5: Résultats d'analyse sensorielle (Napping) de pains.

On trouve dans cette analyse une plus grande diversité de profils sensoriels parmi les variétés paysannes que chez les deux variétés commerciales, pour lesquelles les dégustateurs ont perçu moins de différences de goût et de texture.



Interprétation de la figure 6

Chaque point correspond à un pain caractérisé par un type de mélange de 3 variétés (commerciales ou anciennes), un environnement de culture (T) et un boulanger (B). Les pains de **mélanges anciens** sont caractérisés par des **sucres de type rhamnose et ribose**, tandis que les pains de **mélanges de blés commerciaux** contiennent des **sucres de type glucose et xylose**.

Cette différence s'explique par la **différence de dureté** entre ces types de variétés, car cela influence l'activité enzymatique qui elle-même détermine le type de sucre fermentaire présent.

Figure 6: Répartition de pains faits à partir de 2 mélanges (de variétés anciennes ou modernes) cultivés sur 4 terroirs et panifiés par 4 boulangers, selon leur teneur en différents sucres.



- Les variétés paysannes présentent une plus **grande diversité de profils sensoriels** (goût et texture) que les variétés commerciales.
- Le **profil de sucres** dépend de la **variété** plutôt que de l'environnement de culture et des pratiques boulangères.

4. Conclusion

On peut conclure de ces études que le **choix de la variété** influe sur certaines **qualités nutritionnelles et sensorielles**, avec pour les variétés paysannes une grande **diversité de profils** et des **teneurs plus importantes en certains minéraux**. De plus, les variétés paysannes sont de type "soft", ce qui a un impact sur la **méthode de panification** à adopter (pétrissage doux, taux d'hydratation élevé), mais aussi sur le **type de sucres** présents dans le pain





Analyse des qualités nutritionnelles, technologiques et sensorielles

III. Effet de l'environnement et des pratiques

L'environnement est défini par tous les effets extérieurs qui environnent la culture (sol, eau, météo, biodiversité voisine, ...). Les pratiques regroupent toutes les actions humaines qui interviennent du grain au pain : pratiques de culture, sélection, mouture, boulange, ...

On cherche à isoler l'effet de l'environnement d'un côté, et des pratiques de l'autre, de l'effet variétal, et des interactions entre effets qui peuvent être importantes. Par exemple, dans la figure ci-contre, il existe pour le rendement une **interaction Variété x Environnement** : le classement des variétés n'est pas le même d'une ferme à l'autre.

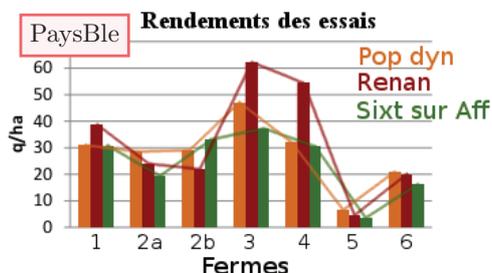
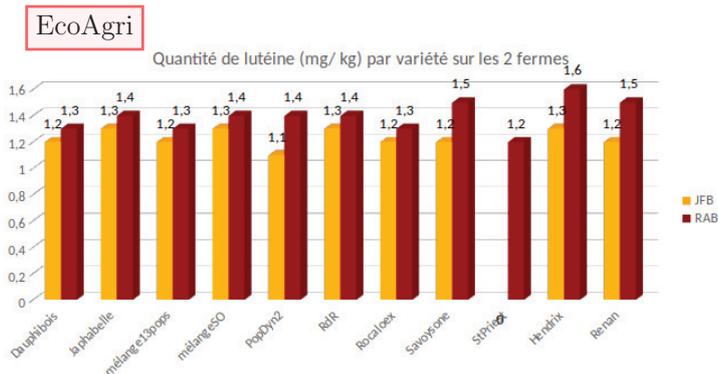


Figure 7: Mesure du rendement pour 3 variétés dans 6 fermes

1. Effets de l'environnement et des pratiques de culture

Dans l'essai EcoAgri les variétés ont été cultivées chez 2 paysans. Si des différences significatives de teneurs en magnésium et zinc ont été détectées entre variétés commerciales et paysannes, pour d'autres éléments les différences viennent plutôt de l'environnement de culture.



Interprétation de la figure 8
Les variétés cultivées chez RAB ont toujours une teneur en lutéine plus élevée que lorsqu'elles sont cultivées chez JFB.

Figure 8: Teneur en lutéine du grain pour les différentes variétés dans 2 fermes. La lutéine est un caroténoïde, anti-oxydant jouant un rôle dans le goût du pain.

Cette tendance est la même pour le cuivre. Pour le calcium, le potassium, le sélénium et l'acide férulique ce sont les variétés cultivées chez JFB qui ont les teneurs les plus élevées. Il y a donc un **effet de l'environnement et/ou des pratiques de culture** significatif pour ces nutriments.

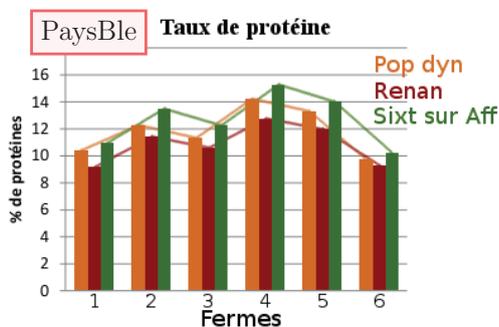


Figure 9: Mesure du taux de protéine pour 3 variétés dans 6 fermes

Interprétation de la figure 9
On observe que le taux de protéine est très influencé par l'environnement, et qu'il n'y a pas d'interactions Variété x Environnement significative, puisque dans tous les environnements Renan présente un taux plus faible que Pop dyn et que Sixt sur Aff.

Il semble que la quantité de protéine produite soit influencée surtout par l'environnement de culture et notamment les conditions de l'année, tandis le profil en protéines est déterminé plutôt par la variété.



2. Effets des pratiques boulangères sur les qualités organoleptiques

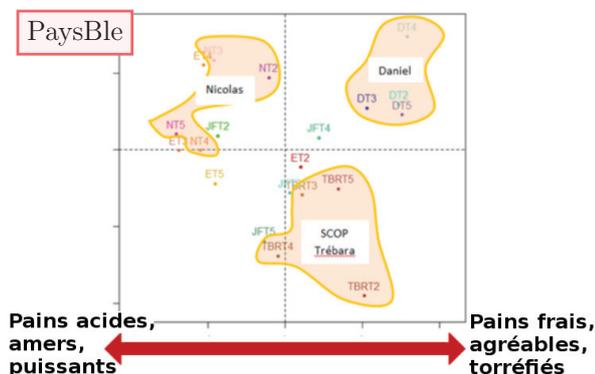


Figure 10: Carte sensorielle de pains faits à partir de farine de la variété Sixt-sur-Aff cultivée sur 4 fermes et transformée par 5 boulangers.

Interprétation de la figure 10

Chaque point correspond à un pain caractérisé par une ferme et un boulanger. Les pains ont été répartis selon les arômes détectés par les panélistes. Trois des boulangers font des pains aux arômes spécifiques quelles que soient la ferme ou la variété d'origine. Les pains des 2 autres boulangers ne présentent aucun pattern particulier.

Le travail du boulanger joue donc sur la perception sensorielle du pain, de manière plus importante que l'environnement ou les pratiques de culture. Le projet BAKERY a mené des études plus approfondies sur ce sujet et notamment sur l'impact de l'effet boulanger sur la diversité microbienne.



Figure 11: Espèces retrouvées dans les levains français.

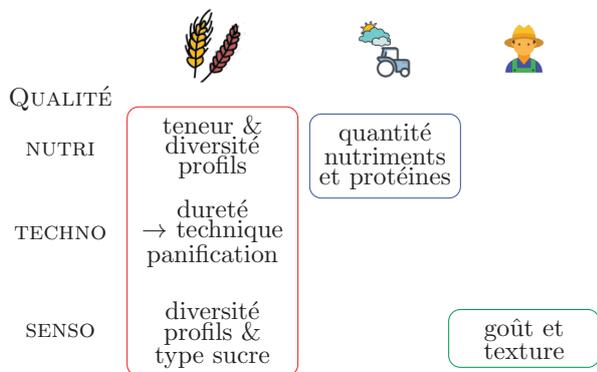
Interprétation de la figure 11

On observe une **grande diversité des levures et bactéries**, dont la structuration dans les levains se fait en fonction des **pratiques boulangères** et pas de la provenance géographique.

A RETENIR

- L'environnement et les pratiques de culture influence la **teneur en certains éléments minéraux** ainsi que la **quantité de protéines** produite.
- Les pratiques boulangères déterminent le **goût** du pain, ainsi que la **spécificité des profils microbiens** des levains.

Conclusion générale



- **VARIÉTÉS POPULATIONS** : grands potentiels d'**adaptation** aux terroirs, aux pratiques et aux besoins de chaque paysan-ne, et d'**amélioration**. Elles présentent une grande diversité de profils nutritionnels et sensoriels, permettant à chacun-e de sélectionner les variétés correspondant à ses besoins.
- **PAIN** : **produit complexe**, dont la qualité finale dépend de l'action conjointe d'un grand nombre de facteurs. **Beaucoup de leviers sont mobilisables** et la diversité des variétés et des terroirs permet l'adaptation des pratiques boulangères.

Fiche "Qualités nutritionnelles, technologiques et sensorielles des produits issus de variétés paysannes : effets de la variété, de l'environnement et des pratiques". RSP/INRAE/ITAB

Auteurs : L. Malicet-Chebbah, G. van Frank, C. Vindras, I. Goldringer - **Crédit icônes** : icons9.com - Version version 2 du 05/2020. Disponible sur : lien internet - Pour plus l'infos, contacter :



Fiche sous licence CC BY NC SA.

CAMPAGNES 2021 ET 2022

RÉSULTATS DES EXPÉRIMENTATIONS *Grandes cultures biologiques*

QUI CONTACTER ?

ALEXANDRE TRICHEUR

Conseiller technique grandes cultures

06 16 68 11 61

a.tricheur@bionouvelleaquitaine.com



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •

Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

347 Avenue Thiers

33100 BORDEAUX

05 56 81 37 70

NOUS REMERCIONS PARTICULIÈREMENT LES RÉDACTEURS SUIVANTS...

- › Guillaume AUDEBERT (INRAE Lusignan)
- › Louise DEBONDANS et Olivier GUERIN (Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine)
- › Anaïs BIOCHE (MAB 16)
- › Bruno PEYROU (Agrobio 40, Bio Nouvelle-Aquitaine)
- › Émilie CADET et Anne FARRUGGIA
- › Thierry QUIRIN (Chambre d'agriculture de la Vienne)
- › Gaëlle FOREST (Terrena)
- › Manon MERCIER (Biharko Lurraren Elkartea, B. L. E)
- › Salomé CAUPIN (CIVAM Limousin)
- › Cécile LE GALL (Terres Inovia)
- › Teddy VIGNAUD (CUMA Deux-Sèvres)
- › Sophie QUIE (Réseau Semences Paysannes)

...AYANT CONTRIBUÉ À CE DOCUMENT.



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine



Liberté
Égalité
Fraternité



GRAND SUD-OUEST
PRODIGES DE L'EAU POUR L'AGRICULTURE