



• CAB •

Les Agriculteurs **BIO** des Pays de la Loire

GUIDE TECHNIQUE

BLÉS PAYSANS EN PAYS DE LA LOIRE

QUALIBLÉBIO : TÉMOIGNAGES ET RÉSULTATS D'ESSAIS

SOMMAIRE

COMITÉ DE RÉDACTION

GABBAjoui
Adrien LISEE
Giulia KESSOUS
Julien BOSSELUT

GAEC du Pont de l'Arche
Florent MERCIER

CAPDL
Céline BOURLET
Aloïs ARTAUX

ITAB
Camille VINDRAS-FOUILLET

Minoterie Suire
Anthony LETOURNEUX

INRAE
Antoine MARIN

RELECTURE ET CORRECTION

Antoine Marquet
Relecteur-correcteur
Julien Taunay
Coordinateur CAB

CONCEPTION ET CRÉATION

Agata communication

Publié en mars 2022

INTRODUCTION page 1

I. CULTIVER DES BLÉS PAYSANS Témoignages de producteurs page 2

Les semences paysannes
Autant de définitions que de producteurs page 4

Cultiver des blés paysans
Quels retours des producteurs ? page 6

Vos stratégies en post récolte
Le tri et le stockage page 14

La transformation des blés paysans
Focus sur la meunerie et la pastification page 15

Vos conseils pour bien démarrer avec les blés paysans page 16

II. QUALIBLÉBIO Bilan de 3 campagnes d'essais page 17

Pourquoi ce projet ? Qualiblébéo c'est quoi ? page 17

Les résultats agronomiques page 23

Les résultats en panification page 33

Les résultats en dégustation page 38

Les résultats des analyses nutritionnelles page 42

Résultats généraux de Qualiblébéo page 47

III. BLÉS PAYSANS Fiches descriptives des principales variétés page 49



Le travail autour du développement des variétés paysannes de céréales a été entamé par les producteurs bio de la région Pays de la Loire il y a bientôt 20 ans. En 2004, dans une période marquée par la lutte contre les semences OGM, quelques producteurs ont pris part à une formation sur cette question des semences en agriculture et se sont lancés dans un travail de sélection pour se réapproprier la sélection et développer des variétés paysannes de céréales sur leurs fermes.

Depuis, un long chemin a été parcouru :

- plus de 700 variétés ont été sorties de différents conservatoires nationaux pour être testées,
- plusieurs milliers de microparcelles ont été mises en place au fil des années,
- plus de mille personnes venant de l'ouest de la France et d'ailleurs ont été sensibilisées aux semences paysannes lors des journées de visites organisées chaque année autour des blés paysans,
- deux populations dynamiques issues de blés tendres paysans ont été créées et largement diffusées dans la région,
- une vingtaine de variétés paysannes issues du travail de sélection sont aujourd'hui diffusées par les producteurs et cultivées dans la région,
- et surtout, près d'une centaine de paysans, paysannes et futurs agriculteurs et agricultrices de la région et d'ailleurs ont pu se procurer des blés de variétés paysannes pour intégrer ces cultures dans leurs fermes et faire vivre ces variétés.

Dans le même temps, le travail de sélection et d'observation des variétés paysannes s'est développé au fil des années. Ainsi, depuis 2018, ce travail s'est fait dans le cadre d'un

projet de recherche multipartenarial intitulé Qualiblébio. Financé grâce à la région Pays de la Loire, ce projet de trois années a réuni la CAB Pays de la Loire, l'ITAB, la minoterie Suire, la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, l'INRAE, le GABBAjou, l'association Triptolème et le GAEC du Pont de l'Arche. Toutes ces structures se sont réunies avec pour ambition d'identifier et de mieux connaître les variétés paysannes et variétés commerciales issues de sélections bio pour développer ces variétés chez les paysans de la région, avec une approche la plus large possible : comportement au champ, qualités en panification, évaluation en dégustation, mais aussi analyses nutritionnelles.

Après tant de chemin parcouru, il nous paraissait important de réaliser un document de synthèse sur les blés paysans. Nous vous proposons donc ce guide qui a l'ambition de reprendre trois volets qui nous semblent capitaux pour mieux connaître les blés paysans :

- Un retour d'expérience de quelques producteurs de la région qui cultivent des blés paysans, qui ont accepté de témoigner ici pour partager leur savoir-faire.
- Un bilan des résultats après trois années d'essais intenses au sein du projet Qualiblébio.
- Des fiches variétales pour quelques-unes des variétés paysannes de blé tendre les plus intéressantes.

Nous espérons que ce document vous apportera un maximum d'informations sur les blés de variétés paysannes et qu'il suscitera ou fera grandir votre intérêt pour ces blés s'il en est besoin.

I. CULTIVER DES BLÉS PAYSANS

Témoignages de producteurs

Les producteurs sont à la base de toutes les actions menées depuis maintenant plus de 15 ans autour des blés paysans dans la région. Ce sont eux qui font vivre ces blés dans les champs, les utilisent et les diffusent aux consommateurs ou aux meuniers et boulangers. L'expérience technique acquise par les agriculteurs bio des Pays de la Loire est grande et précieuse.

Afin de partager cette expérience et les savoir-faire des producteurs de la région, nous avons interviewé neuf d'entre eux, qui ont généreusement répondu à nos questions, allant des raisons qui les ont poussés à s'intéresser et à cultiver ces blés à l'ensemble des aspects techniques concernant la culture des blés paysans, de la production à la transformation.

Les producteurs interviewés

1	Pierre LEROYER	Bouère (53)	2 personnes	Grandes cultures	Installation en 1973	80 ha	Vente de fourrages et de céréales
2	Clément LECOQ FERME DES HAUTS BLÉS	Nort-sur-Erdre (44)	1 personne	Grandes cultures et poules pondeuses	Installation en 2017	24 ha	Vente de pâtes et d'œufs
3	Sébastien COLLIN MOULIN DE LA GARENNE	Pannecé (44)	1 personne	Grandes cultures	Installation en 2015	36 ha	Vente de farine
4	Florent MERCIER FERME DU PONT L'ARCHE	Bouchemaine (49)	5 personnes	Polyculture-élevage	Installation en 2003	90 ha dont 75 ha de prairies	Transformation lait Meunerie Viande de porc
5	François CORNUAULT FERME DU POINT DU JOUR	Jarzé (49)	5 personnes	Polyculture-élevage	Installation en 2015	253 ha dont 130 ha de prairies	Transformation de pâtes Viande bovine
6	Patrice MOREAU	Saint-Augustin-des-Bois (49)	1 personne	Polyculture-élevage	Installation en 1985	70 ha	Viande bovine Pension de chevaux Céréales
7	Matthieu THABARD FERME DE L'ANFRENIÈRE	Saint-Mars-de-Coutais (44)	5 personnes	Grandes cultures	Installation en 2016	160 ha	Vente de céréales, pâtes et pain
8	Jean-Louis BONNIN FERME DE L'ÉCOTAY	Montreuil-Bellay (49)	3 personnes	Polyculture-élevage	Installation en 1995	100 ha dont 85 ha de prairies	Viande bovine, ovine et porcine Savons au lait d'ânesse Maraîchage Vente de céréales et de fourrages
9	Yann PAJOT GAEC LA VALÉRIANE	Cheffois (85)	2 personnes	Polyculture-élevage	Installation en 2010	95 ha dont 10 ha de cultures de vente	Viande bovine Vente de céréales

CARTES DES PRODUCTEURS INTERVIEWÉS DANS CE GUIDE TECHNIQUE

- 
- 1** Pierre LEROYER
Bouère (53)
 - 2** Ferme des Hauts Blés
Clément LECOQ
Nort-sur-Erdre (44)
 - 3** Moulin de la Garenne
Sébastien COLLIN
Pannecé (44)
 - 4** Ferme du Pont l'Arche
Florent MERCIER
Bouchemaine (49)
 - 5** Ferme du Point du jour
François CORNUAULT
Jarzé (49)
 - 6** Patrice MOREAU
Saint-Augustin-des-Bois (49)
 - 7** Ferme de l'Anfrenière
Matthieu THABARD
Saint-Mars-de-Coutais (44)
 - 8** Ferme de l'Écotay
Jean-Louis Bonnin
Montreuil-Bellay (49)
 - 9** GAEC la Valériane
Yann PAJOT
Cheffois (85)



LES SEMENCES PAYSANNES, AUTANT DE DÉFINITIONS QUE DE PRODUCTEURS... Pour vous, c'est quoi une semence paysanne ?



« L'intelligence paysanne »

Jean-Louis BONNIN

C'est une semence qui émane de l'intelligence paysanne, de la sensibilité des paysans, de leur sens de l'observation, de leurs priorités aussi. Ce sont des semences de terroirs. Il y a une forte notion géographique, c'est quelque chose qui a été un peu perdu avec l'industrialisation. Il y a aussi l'aspect transmission : ces semences, c'est un relais intergénérationnel.

« La liberté, l'échange, la diversité »

Florent MERCIER

C'est une semence libre de droits pour l'agriculteur qui la cultive et la conserve. C'est une semence qu'on peut transmettre à d'autres agriculteurs, en tout cas elle n'est pas réservée à quelques-uns, mais c'est quand même avec respect du travail fait en amont, et notamment en évitant de déstabiliser la filière locale. C'est également de la transmission de savoir-faire. Pour moi, une semence paysanne c'est aussi le groupe du GABB, la CAB, ce n'est pas une aventure solitaire, tout le monde participe, échange, et ça permet de conserver plus de diversité, ou en tout cas de moins perdre de variétés que lorsqu'on est tout seul.

« Des variétés populations »

Sébastien COLLIN

C'est une semence qui va s'adapter au terrain au fur et à mesure des ressemis. On parle aussi de mélange dynamique, pour moi c'est lié aux semences paysannes : ce sont des variétés en mélange et qui s'adaptent au terrain sur lequel elles sont cultivées. Une bonne part de l'intérêt vient du fait qu'elles sont en mélange. La nature est en perpétuelle évolution. Il faut que nos variétés puissent aussi évoluer.

« Liée aux paysans et au terroir »

Matthieu THABARD

Pour moi, une variété paysanne, c'est une variété qui a été sélectionnée par des paysans, de manière plutôt empirique. Ces variétés sont sélectionnées sur des critères agronomiques qui ne sont pas forcément objectifs, dans le sens où ils sont liés à un terroir et à un agriculteur. C'est pour ça que ce sont des variétés de pays, elles sont propres à chacun et à chaque terroir. De manière concrète ça crée une diversité génétique intraspécifique et intravariétale. Les variétés ne sont pas homogènes, les blés qui la composent peuvent se croiser et créer encore plus de diversité.





« Des variétés adaptées au système »

Florent MERCIER

Ce sont des blés adaptés à notre système. Nous avons des terres relativement pauvres, peu de différentiel de rendement entre les variétés modernes et paysannes, voire plus de rendement avec certaines variétés paysannes. Dans nos conditions et dans notre système, nous ne faisons aucun travail du sol du semis à la récolte, pas de binage, pas de désherbage mécanique. Donc, nous avons besoin d'avoir des plantes vigoureuses pour ne pas se faire envahir par les adventices (même si la rotation avec la prairie aide) et nous avons besoin de paille. Il y a aussi l'aspect biodiversité, beauté des blés, tout cela m'a touché, et la passion est venue assez vite.

« Des blés qui concurrencent mieux les adventices »

François CORNUAULT

Lorsque je suis arrivé sur la ferme, mon prédécesseur cultivait 100 % de son blé en variétés paysannes, la population 1, qu'on a toujours. Vu que je voulais faire des pâtes, nous avons commencé par essayer d'implanter des blés durs modernes, sauf que nous partions avec un niveau de salissement des sols important. Donc, quand nous avons mis un blé moderne, court sur pattes et pas très vigoureux au départ, il s'est rapidement fait concurrencer, et la première année nous avons récolté moitié de blé, moitié de mauvaises herbes. Du coup, dès 2014, nous avons acheté en Vendée 250 kg de poulard que nous avons multiplié d'une année sur l'autre.

« Des animaux aux végétaux »

Jean-Louis BONNIN

Nous n'avons que des races anciennes d'animaux, c'est la même démarche. Nous sommes plus éleveurs dans notre esprit, donc nous avons commencé avec ces races anciennes. Une fois que les animaux ont été bien installés sur la ferme, nous avons voulu continuer avec cette logique et l'avons appliquée aux végétaux. Cela s'est fait en deux temps.

« L'héritage »

Yann PAJOT

Je les ai découvertes pendant ma formation à l'école de Beaujeu en 1998-1999. Le lieu de formation était une ferme sur laquelle des intervenants extérieurs venaient nous faire cours. Il y avait de la viticulture, de la vinification, un petit troupeau de vaches tarines, une production de fromages... Olivier, le paysan, avait ramené un blé du Morvan, il le cultivait depuis plusieurs années, il en faisait du pain, et il en tirait une plus-value, pas commerciale mais en matière de goût, de culture, car il était autonome en semences. Donc c'était l'autonomie, la vitalité et aussi l'héritage liés à ces blés qui m'ont motivé à les cultiver.

« Des facettes multiples »

Matthieu THABARD

Ce qui m'intéressait à l'époque, c'était qu'elles répondaient à plusieurs champs d'études : il y a avec ces variétés une dimension agronomique, mais aussi un aspect transformation et filière, un côté recherche ainsi qu'une réflexion philosophique et politique. C'est un sujet très spécifique, mais qui permet une ouverture sur beaucoup d'autres choses.

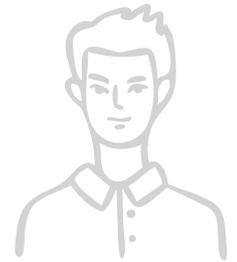
« Le poulard pour les pâtes »

Clément LECOQ

Avec mon projet d'installation, ça me paraissait cohérent de m'intéresser aux blés paysans, et en découvrant le blé poulard et ses qualités gustatives une fois transformé en pâtes, ça a été assez simple de continuer dans cette lancée. Après avoir fait cette découverte, les pâtes et le poulard, ça m'a semblé évident, et puis j'avais aussi la volonté de ne pas faire fonctionner l'industrie semencière, et de ramener des variétés qu'on ne voyait plus dans les campagnes. Mais, la première raison pour laquelle j'ai commencé, c'était la diversité cultivée.



CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ? Quelle fertilisation avant l'implantation des blés ?



« Pas directement sur les céréales »

Florent MERCIER

En général, on se base sur la fertilité apportée par la prairie pour nourrir la céréale. La stratégie, c'est d'avoir des prairies avec beaucoup de légumineuses (trèfle blanc, trèfle annuel, trèfle hybride, lotier et luzerne) pour favoriser l'azote. Nous faisons beaucoup plus d'amendements calcaires qu'à une autre époque, notamment pour les légumineuses et les céréales qu'on sait exigeantes en calcium. Ça aide au bon fonctionnement du sol, et semble renforcer la paille, qui résiste mieux à la verse. Cela a l'air de porter ses fruits, même si les rendements n'ont pas toujours été au rendez-vous, mais c'est du travail sur du long terme.

« Du fumier en fonction des analyses de sol »

François CORNUAULT

Comme nous avons un troupeau de bovins allaitants, nous apportons du fumier régulièrement sur chaque parcelle. En fonction des analyses de terre, nous répartissons et choisissons celles sur lesquelles nous mettons le paquet. Cela faisait 20 ans qu'il n'y avait pas eu d'analyses de sols sur la ferme, donc nous avons refait un gros tour afin de repartir de quelque chose de bien. Nous renouvelerons les analyses tous les 3 ans.

« Du carbonate grossier pour le pH »

Patrice MOREAU

Je n'ai plus de fumier, donc je ne mets quasiment rien. J'apporte de la chaux humide ou carbonate grossier par endroit. J'en mettais surtout pour les luzernes/trèfles. J'étais sur des terres acides au départ, à pH 4 ou 5, et finalement, j'ai refait des analyses cette année, et c'est bien remonté après plusieurs années en bio.

« Le blé en tête de rotation »

Clément LECOQ

Le poulard est en tête de rotation derrière une prairie de 4 ans. Je mets des engrais verts, j'apporte du fumier en plus et un peu de fientes de poules.

« Fertilité du sol »

Jean-Louis BONNIN

Il n'y a pas de fertilisation ciblée. La fertilisation, pour moi, ça n'a pas de sens, c'est la fertilité du sol qui a du sens. Je nourris mon sol par la rotation. La base, ce sont des légumineuses sur plusieurs années, qui permettent de lignifier les racines et de nourrir sur un peu plus longtemps que les simples feuilles ou radicules qui se décomposent. Dans la succession de cultures, je pense que c'est important d'apporter une féverole ou une légumineuse après les céréales d'hiver. En implantant une culture de printemps, on casse le rythme des cultures d'hiver et on prépare en même temps l'implantation de la prairie. En faisant comme ça, on optimise la fertilité du sol, qui va alors donner ce qu'il peut produire.

« Une fertilisation légère »

Pierre LEROYER

C'est une fertilisation légère, contrainte. Pour ne pas avoir trop de faim d'azote, je sème des couverts de trèfle et de luzerne. C'est tout ce que je fais. Je vais sans doute, dès cette année, mettre un ray-grass facile à détruire dans mes mélanges de trèfle/luzerne, pour pouvoir produire du foin équilibré. J'aurais voulu mettre en place un partenariat avec un éleveur, mais pour l'instant je n'ai pas encore réussi.





CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ? Quelle préparation du sol faites-vous avant le semis ?



« Sans labour depuis 10 ans : la diversité des outils »

Jean-Louis BONNIN

Ça fait 10 ans qu'on est en sans labour, j'avais suivi une ou deux formations parce que ça me taquinait, et puis c'est arrivé comme une évidence, nous n'avons plus le droit de détruire les sols, ce n'est pas possible, et c'est à nous de nous creuser la tête pour ne pas le faire. Nous travaillons beaucoup avec le cover crop, le vibroculteur et un peu avec le cultivateur lourd type canadien, mais pas à une grande profondeur. Nous avons aussi commencé à utiliser le multidisque. Nous nous adaptons en fonction de l'année, nous préférons avoir une diversité d'outils pour pouvoir utiliser le matériel adapté au bon moment. Si tout à coup vous avez une invasion de plantes à racines pivotantes, le multidisque ne va pas vous servir à grand-chose ! Nous avons également mis au point des outils à pattes d'oie.

« Labour, outils à dents et préparations biodynamiques »

Pierre LEROYER

Je suis obligé de labourer parce que j'ai encore des graminées dans mes parcelles. Je ne laboure qu'à 12 ou 14 cm avec ma vieille charrue qui fait tout à fait l'affaire. Je passe le combiné avec un semoir pneumatique. Depuis peu, j'ai mis au placard la herse pour maintenir au maximum les champignons du sol et je l'ai remplacée par des dents de vibrose. J'utilise des préparations biodynamiques comme celles de Maria Thun que j'applique après le travail du sol. Il y a aussi la préparation 500, la bouse de corne, que j'applique en fonction du calendrier lunaire. C'est de la bouse qu'on met dans des cornes, qu'on met en terre au mois d'avril, et qu'on déterre en fin d'année. C'est très intéressant.

« Travail du sol : le minimum, mais je ne m'interdis rien »

Sébastien COLLIN

J'ai testé le labour pendant deux ans, puis je me suis renseigné, et après avoir lu pas mal d'articles sur internet qui avaient tendance à le critiquer, j'ai fait des formations sur la vie du sol. J'ai bien compris les problématiques liées au labour, comme par exemple le fait que les bactéries qui vivent à 20-30 cm dans le sol, ça ne leur fait pas du bien de se retrouver tout à coup à la surface. Mais pour autant, je ne m'interdis rien et je continue de labourer, mais je ne m'ensers que si vraiment j'ai un problème. Mon sol, mes cailloux humides, sont assez difficiles à travailler et c'est pour ça que j'essaie de retarder au maximum mes semis.

« Diminuer la pression des rumex sans labour »

Patrice MOREAU

Depuis que je suis en bio, je ne laboure plus systématiquement, j'utilise seulement la charrue sur certaines parcelles quand je veux refaire des planches. Quand j'arrive un peu tard et que c'est vraiment sale, je passe les disques : le cover crop, en bio, ça fonctionne très bien, ça fait un pseudo-labour. Ensuite, je réalise des passages de vibroculteur. J'avais des rumex par endroits, les disques permettent de sortir la racine, et en travaillant au vibroculteur en plusieurs passages, ils restent au-dessus, au soleil. C'est comme ça que j'ai réussi à diminuer leur pression.

« De plus en plus de prairies dans la rotation »

Matthieu THABARD

Nous avons été pendant tout un temps en non-labour, avec un travail du sol avec des outils à dents. Nous passions à 20 cm avec un décompacteur. Depuis deux ans, nous avons repris le labour parce que nous avons été embêtés par une adventice : la matricaire. Depuis que nous labourons, nous avons beaucoup moins de problèmes. Donc nous restons comme ça pour l'instant. Vu que nous réintégrons beaucoup de prairies dans nos rotations, nous verrons avec le temps si nous avons moins de pression de matricaire sur nos parcelles et si nous pouvons repasser en non-labour. Mais, pour l'instant, c'est labour systématique pour les cultures d'automne. Ensuite, nous utilisons un vibroculteur pour la préparation du lit de semences et un semoir à disques.

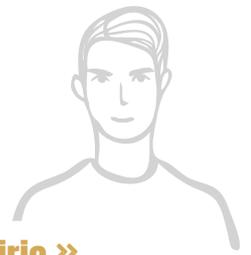
« Faire des essais »

Clément LECOQ

Rien de spécial, cover crop puis labour pas trop profond à 15 cm, après une prairie ça peut être un peu compliqué, mais en général ça passe, je n'ai pas trop de mottes qui ressortent. Je sème au vibrose, parce que sur mon sol sableux je préfère éviter de passer une herse rotative, qui risquerait d'exploser les mottes qui me restent. Je fais du sans labour, mais uniquement derrière des parcelles très propres, par exemple derrière un sarrasin. Après un engrais vert, c'est plus compliqué, il faut beaucoup déchaumer, on voit les limons qui s'envolent au vent... Le non-labour, ça me pose question quand je vois le nombre de passages nécessaires avec des outils à dents pour bien travailler son sol. Après, le semis sous couvert, je trouve ça intéressant, mais il faut être bien équipé et il faut faire des essais, en fait c'est ça la vie d'un agriculteur.



CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ? Comment semez-vous les blés paysans ?



« Associer le blé et le lotier »

Florent MERCIER

Depuis cette année, quand nous savons qu'après un blé il y aura une autre céréale, nous semons du lotier corniculé en même temps, ce qui fait qu'après la récolte de la céréale, il y aura un couvert déjà bien implanté. Pas besoin de retravailler le terrain pour un semis de couvert. Cela nous assure un sol couvert alors que le semis après récolte est plus risqué sur nos sols secs en été. À court terme, ça fait un peu moins de rendement et des frais en semences un peu plus importants, mais c'est avantageux à long terme. L'idée, c'est d'avoir une rotation de type prairie, blé + lotier, laisser le lotier un an, puis labour et à nouveau blé. Ça limitera les problèmes d'un blé juste après un blé, comme le piétin verse. Sur la zone de pâturage, nous réalisons systématiquement le semis de blé en mélange avec la prairie multiespèce. Comme ça dès que le blé est récolté, la prairie est déjà bien implantée. Nous semons à une densité de 300 grains/m² aux alentours du 15 octobre. D'après nos observations on perd 20 à 30% de récolte de blé, mais on gagne en rendement et implantation de la prairie, et on passe moins de temps sur le tracteur.

« Mélange blé-féverole »

Sébastien COLLIN

L'écartement de rang, c'est celui de la CUMA : 15 cm. La densité de semis est assez élevée parce que je sème tard : entre 150 et 155 kg/ha de blé et à peu près 50 kg/ha de féverole. J'ai vu des essais d'autres fermes qui ont fait varier la dose de féverole, et ils arrivent à un optimum de 50 kg/ha, donc ça me conforte dans mon choix.

« Semoir léger et semoir à semis direct »

Patrice MOREAU

Quand ça va bien, je commence à semer une semaine avant la Toussaint. La dose, c'est 150-160 kg/ha en pur, j'augmente parfois. Je monte à plus de 200 kg/ha quand je mets de la féverole en association avec le blé. Pour le semis, j'utilise un vibroseur, c'est deux rangées de vibroculteurs et un semoir, c'est plutôt léger. J'ai un écartement de rangs de 17 cm, et j'utilise aussi parfois un semoir de semis direct dont l'écartement est de 20 cm.

« Le blé toujours après une prairie »

Yann PAJOT

Cette année, nous étions dans les clous, nous avons semé entre le 10 et le 20 novembre. Nous semons autour de 300-320 grains/m², soit 160 kg/ha, et pareil pour le poulard même si ce dernier nécessiterait d'être semé un peu plus dense. Le blé paysan a toujours été semé en pur. Dans les prairies, je mets 10 à 12 espèces de plusieurs familles, donc j'estime que j'ai suffisamment de diversité, et faire des associations, cela complique le tri. Pour l'instant, dans notre système de valorisation, nous vendons le blé à un copain paysan-boulangier qui n'a pas besoin d'avoir de féverole. C'est aussi lié à ça, si nous vendions à la coopérative qui a peut-être des exigences en matière de protéines, nous pourrions revoir notre stratégie.

« Au semoir pneumatique pour une meilleure levée »

François CORNUAULT

Nous semons à 200 kg/ha. Nous travaillons avec la herse rotative combinée au semoir, jusqu'à présent nous faisons un semis à la volée dans le flux de terre. Nous nous sommes demandé avec les collègues si les graines que nous semions ne partaient pas au mauvais endroit. Nous avons un pourcentage de graines soit trop hautes qui se faisaient manger par les oiseaux, soit trop basses qui ne germaient pas. Du coup, nous avons changé notre herse rotative en 2020 et nous avons racheté une rampe de semis avec des éléments semeurs assez rapprochés. Cela nous permet de tout semer à la même profondeur, le résultat se voit déjà à la levée. C'est chouette ! En ce qui concerne l'écartement de rang, nous devons être à 12 cm.

« Un semis tardif pour plus de propreté »

Clément LECOQ

Je sème aux alentours de 200 kg/ha de poulard pour 60 kg/ha de féverole, mais je pense que je pourrais augmenter, j'ai hésité à tester 220 kg/ha. L'écartement est de 17,5 cm. J'essaie de semer tard en général, jamais avant le 15 novembre. J'ai fait jusqu'au 15 décembre, et chez moi c'est assez équivalent. L'avantage, c'est que plus c'est semé tard, plus c'est propre, et c'est appréciable vu que mon poulard n'est pas du tout concurrentiel.



CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ?

Que faites-vous en matière de désherbage mécanique sur les blés paysans ?



« Herse étrille au stade 3 feuilles »

François CORNUAULT

Nous passons la herse étrille, mais cela reste dépendant de la météo. Cette année, nous l'avons utilisée, pas directement après le semis, mais au stade 2-3 feuilles, quand les plantes étaient suffisamment enracinées pour ne pas trop se faire secouer. Si nous pouvons, nous repasserons au printemps.

« Je ne fais rien, avec assiduité »

Yann PAJOT

Sur le blé, nous ne faisons rien. Enfin non, comme disait Jean-Claude Poinset, un des professeurs de ma formation à Beaujeu : « J'y vais sans le dire à ma femme, je vais le voir le dimanche midi pour voir comment il se comporte, mais je ne fais rien... » Donc pas de binage, pas de herse.

« Le choix de la variété »

Matthieu THABARD

Nous avons fait du binage sur les blés, mais ce n'était pas adapté à nos terres. Souvent, au printemps, les terres d'ici sont encore grasses et mettent du temps à ressuyer. Nous soulevons des grosses mottes ou nous coupions comme dans du beurre, nous n'en étions pas satisfaits et donc nous sommes revenus au semis plein rang. Maintenant, notre stratégie de désherbage est basée sur le choix de variétés qui couvrent bien. Notre stratégie de désherbage, c'est aussi de labourer et de semer tard.

« Un semis dense et tardif »

Clément LECOQ

J'ai une herse étrille, peut-être pas de qualité optimale. Je suis assez sceptique, il faudrait réussir à semer tôt et intervenir de façon précoce, mais en semant au 15 novembre, je n'arrive pas à intervenir avant le début du printemps, et il y a déjà une croûte bien formée, je n'ai pas l'impression que ça désherbe bien. C'est plus sur le binage que j'aimerais travailler. J'aimerais investir dans du matériel en commun, nous sommes plusieurs en bio sur le secteur. Toutefois, je trouve qu'en semant assez dense et tardivement, on arrive à avoir une culture propre en utilisant moins de pétrole. Pour l'instant, ça fonctionne comme ça, mais c'est aussi parce que j'ai une rotation récente. Ça va sûrement se salir, et à ce moment-là je me poserais plus de questions sur le désherbage, mais pour l'instant, je ne suis vraiment pas embêté, que ce soit pour le sarrasin ou pour le blé.

? | CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ? Avez-vous des pratiques pour gérer les maladies au champ ?



« Peu de maladies »

Florent MERCIER

Ce n'est pas du tout un problème chez nous, nous sommes dans un microclimat plutôt sec avec des conditions de culture particulières qui limitent les facteurs de risques, une fertilité plutôt faible, des rotations pour éviter le blé/blé et des cultures peu denses. Il y a toujours quelques traces de rouille et d'oïdium, mais je me souviens des comptages réalisés par l'INRA : les personnes avaient été étonnées par la très faible pression par rapport à d'autres zones dans le nord du département ou en Bretagne. Ça veut peut-être dire que nous avons un équilibre, ou des variétés adaptées au terroir.

« Résistants par nature »

François CORNUAULT

Franchement, nous n'avons pas de problèmes de maladies. C'est une des raisons qui nous ont poussés à faire des blés paysans. Nous effectuons un suivi agronomique des parcelles avec des agronomes de la chambre d'agriculture, et pour l'instant nous n'avons jamais eu de problèmes avec les maladies.

« Hauteur et maladies »

Jean-Louis BONNIN

Il peut y en avoir. Nous ne suivons pas de très près. La fusariose je n'en vois pas, de la rouille il y en a toujours un petit peu mais jamais des attaques importantes, la septoriose nous pouvons en avoir au début du printemps. Mais de toute façon, les maladies, ce n'est pas un problème, les variétés sont rustiques. Nous avons toujours des grains bien remplis, c'est sans doute lié à la longueur de la tige, à la migration des sucres et au fait que le blé garde la dernière feuille saine très longtemps.

« Attention à la carie »

Sébastien COLLIN

Je n'ai jamais eu de problèmes de maladies à l'exception de la carie, et donc depuis j'ai labouré le champ et je n'y mets plus que des légumineuses. C'est aussi ce qui fait que j'ai perdu ma semence de blé de Redon, une variété au sujet de laquelle j'ai appris par la suite que c'était une des pires variétés à travailler en boulangerie.

« Silice et biodynamie »

Pierre LEROYER

En fin de cycle, cette année, mon blé a rouillé. J'aurais dû faire un traitement à base de silice, que j'utilise sur la vigne et qui fonctionne bien contre des maladies cryptogamiques, notamment les rouilles. Ça fonctionne aussi contre les pucerons, ça durcit le grain et ça ferme les stomates. Pour conserver le grain, c'est pareil, on peut utiliser de la silice. Il y a beaucoup de techniques utilisées en biodynamie, qui sont naturelles, et qui sont des alternatives au conventionnel.





CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ?

Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées avec ces variétés ?



« La verse : principale difficulté »

Florent MERCIER

La difficulté principale, c'était la verse, en tout cas jusqu'à trouver les variétés qui tiennent bien debout. Après, ça reste une inquiétude en cas d'orages, surtout que nous avons des champs avec des labours en planches qui ne facilitent pas la récolte. Nous sommes moins stressés depuis que nous avons l'épierreur.

Le rendement au champ est toujours un peu moins bon que dans les essais, parce que les blés ne sont pas binés. Nous avons toujours de la qualité, mais pas toujours de la quantité, même si la POP 2 a déjà atteint les 40 q/ha, sans que ce soit versé. Comme quoi, ce n'est pas qu'une question de variété, mais plus d'agronomie, et c'est pour ça que nous mettons l'accent sur les rotations, les prairies, les amendements calcaires, pour essayer de trouver ce qui fonctionne bien.

« Poulard et blé tendre »

Clément LECOQ

J'ai tout de suite été satisfait par la qualité des pâtes obtenues avec le blé poulard, donc je n'ai pas cherché à améliorer le mélange. Le problème, c'est que ça dégénère, le poulard d'Italie disparaît, le blé tendre, lui, se développe. C'est sûrement lié à la moisson. Dans l'idéal, il faudrait faire 1 ha de féverole entre la récolte du poulard et celle du blé tendre pour limiter les mélanges liés à la moissonneuse. C'est compliqué, je trouve, de réussir à garder une population pure.

« Une arrivée à maturité un peu plus tardive »

Sébastien COLLIN

Dans mes associations de cultures, la féverole est mûre avant le blé, mon mélange de variétés de blé de Redon est composé de variétés plus ou moins hâtives. J'ai tendance à moissonner en dernier, ce qui arrange bien mes collègues au sein de la CUMA, mais ce n'est pas un avantage pour ma féverole qui est déjà prête à éclater.

« Tri et protection contre la carie »

Yann PAJOT

C'est vraiment la verse le problème principal. Une année comme cette année 2020 où la verse est importante, ça nous oblige à passer le grain à l'épierreur, et ça a des impacts en matière de temps et de finances.

Une autre difficulté lorsqu'on utilise des semences paysannes, c'est l'étape de tri et de traitement contre la carie que l'on n'a pas à faire lorsqu'on passe par des semences commerciales.

« Pas de problématique générale »

Matthieu THABARD

S'il y a un inconvénient que j'entends, que nous n'avons pas trop chez nous parce que nous n'avons pas des terres à haut potentiel : c'est la verse. Avec les variétés paysannes, il est difficile de faire des généralités sur les avantages et les inconvénients. Ce n'est pas telle variété qui est positive ou négative, il faut prendre en compte les spécificités de chaque ferme, de chaque terroir, pour comprendre quels processus favorisent au mieux les atouts de chaque population.

« Remplissage du grain et verse »

François CORNUAULT

Parfois, je suis un peu surpris du remplissage des grains, j'ai du mal à comprendre pourquoi un épi se remplit bien et pas l'autre. C'est un ressenti et je me trompe peut-être, mais j'ai l'impression que c'est la météo au moment de la pollinisation qui a un impact. Nous avons de la verse aussi. Nous savions que les blés paysans, et surtout les blés poulards, ça versait, mais nous avons un épierreur pour enlever les cailloux, et jusqu'à aujourd'hui nous avons toujours pu récolter. Sur l'ensemble des parcelles, nous avons 50 % de verse, mais moi de toute façon, si ça ne verse pas, ça m'inquiète ! Généralement, les années où tout est couché, les silos sont remplis ! Il faut juste que ça ne verse pas trop tôt, sinon le grain arrête de se remplir. Je pense tout de même que la verse est quand même un frein au développement de nos variétés.

? | CULTIVER DES BLÉS PAYSANS : QUELS RETOURS DES PRODUCTEURS ?

La carie du blé : comment gérez-vous cette problématique ?



Une fiche technique complète sur la carie du blé et les moyens de lutte contre ce champignon en agriculture bio est disponible sur www.biopaysdelaloire.fr/publications/fiches-techniques

« Pas d'impasse sur un traitement préventif »

Florent MERCIER

Nous traitons systématiquement, à une époque à la farine de moutarde, et maintenant au sulfate de cuivre à sec. Nous mettons le grain et le produit dans une bétonnière avec un peu d'eau pour que ça colle, puis nous mettons ça en sac. J'hésitais à faire l'impasse, parce que je ne voyais pas de grains cariés dans les déchets de triage. J'ai alors fait faire une analyse par un laboratoire, et les doses détectées ne permettaient pas de faire une impasse. Je trouve ça intéressant pour savoir où l'on en est ou pour ceux qui seraient tentés de ne pas traiter.

« Avec un produit du commerce »

François CORNUAULT

Nous utilisons du Copseed, un produit commercialisé par Biograins. Je n'ai jamais fait d'analyses par un laboratoire pour savoir s'il y a des spores sur la semence. De toute façon, nous ne faisons pas l'impasse. Pour préparer les semences, nous avons un malaxeur à béton, nous mettons le big bag de 500 kg dedans, et ensuite c'est parti, c'est du travail à la chaîne.

« Avec du vinaigre »

Jean-Louis BONNIN

Nous traitons au vinaigre et nous n'avons jamais eu de problèmes. Auparavant, nous utilisions des produits du commerce, mais ça ne me plaisait pas d'utiliser des produits dont on ne connaît pas exactement la composition. Un jour, un ami nous a parlé du vinaigre, je me suis renseigné et j'ai vu que l'INRA avait fait des tests efficaces à 94 %. Nous mettons le grain dans la bétonnière et ajoutons 1 à 2 % de vinaigre de notre ferme.

« Vinaigre et soufre »

Pierre LEROYER

Je traite au vinaigre : 1 L pour 100 kg, et je rajoute 2 kg de soufre pour 100 kg pour lutter contre le taupin, c'est très efficace.

« Du vinaigre aussi »

Patrice MOREAU

Je traite au vinaigre dans une bétonnière : 1 L d'eau et 1 L de vinaigre à 8 % pour 100 kg de semences.

« Encore du vinaigre »

Matthieu THABARD

Nous traitons au vinaigre, nous hydratons la semence de 1 à 2 % (soit 1 à 2 L pour 100 kg) avec du vinaigre qui est à 7 %. Nous traitons systématiquement nos semences. Nous les étalons à plat, nous calculons le nombre de litres adapté à la quantité de grains, nous pulvérisons ensuite le mélange sur le blé et nous mélangeons à la pelle.

« Le sulfate de cuivre »

Clément LECOQ

J'ai eu une fois de la carie sur un semis de blé tendre. Cette récolte a été déclassée et il n'y a pas eu de retour de cultures sur cette parcelle-là. Maintenant, je traite au cuivre, j'ai l'impression que les grains sont moins touchés. En fonction de la vigueur au champ, je remarque assez rapidement les parcelles qui peuvent souffrir de la carie. Typiquement, le poulard de l'année dernière qui a fait 23 q/ha était sain. La carie est toujours présente, ce qui faut, c'est éviter qu'elle explose, et pour ça le cuivre est efficace. Il y a toujours d'autres paramètres qui favorisent ou non la carie : la rapidité de germination, la vitesse d'atteinte du stade 3 feuilles. Le cuivre, je le prépare à la bétonnière, quelque chose comme 60 g de cuivre et 2 L d'eau pour 100 kg de blé.





VOS STRATÉGIES EN POST-RÉCOLTE : LE TRI ET LE STOCKAGE

Comment gérez-vous le tri de votre récolte ?

Outre le retour d'expérience des producteurs présenté ici, le sujet du tri et du stockage des récoltes est présenté en détail dans une fiche technique « Maîtriser la qualité de ses grains du champ au silo (2021) » disponible sur www.biopaysdelaloire.fr/publications/fiches-techniques

« Un tri à la récolte et un second en cours d'année »

Florent MERCIER

La récolte est triée sur place avec un nettoyeur-séparateur. Normalement, tout est trié à la récolte, mais ça dépend de l'organisation de la CUMA. Après, nous trions de nouveau en cours d'année pour faire de la farine ou des semences. Nous sommes équipés de trieur alvéolaire, brosse à blé, épierreur, et souvent nous repassons au nettoyeur-séparateur, parce que tout ce qui est vert à la récolte a du mal à sortir, et c'est beaucoup mieux trié une fois que ça a été séché et ventilé.

« Trier en CUMA »

Yann PAJOT

Nous faisons partie d'une CUMA bio et nous avons installé un trieur dans un ancien site de la coopérative qu'on a racheté : un trieur cylindrique Denis. Il fait 4 m de long et 7 m de haut et il trie 10 t/h sans problème. Avant de le stocker en cellule, j'amène donc le blé là-bas à 20 km pour le trier. Le blé est prétrié grâce aux systèmes de souffleries, de grilles, ça enlève pratiquement tous les grains cassés, les grosses pierres, les féveroles ainsi que toutes les balles et la poussière. Nous le stockons en cellule, et après je peux le souffler. Normalement, ce prétri est suffisant pour commercialiser le grain. Cette année, après ce prétri, nous avons envoyé le grain à la CUMA Nord Vendée pour le passer à l'épierreur, à la table densimétrique et à la brosse à blé. Cela coûte 75 €/t. J'ai vu la différence de qualité avec le blé que nous avons livré à notre ami paysan-boulangier. D'habitude, quand il verse le grain dans la trémie, il y a toujours un peu de poussière, mais cette année, après le passage à la brosse en CUMA, c'était parfait. La brosse et l'épierreur, c'est incontournable. Il faudrait en fabriquer sur les modèles de l'Atelier paysan, je pensais impliquer la maison familiale d'à côté, ça pourrait faire un projet pédagogique pour les jeunes.

« L'importance du triage pour la transformation en pâtes »

François CORNUAULT

Ce n'est vraiment pas une partie à négliger, le triage, surtout quand on fait des pâtes. C'est quelque chose que je n'aime pas déléguer. Nous passons le grain deux fois dans le nettoyeur-séparateur. Une première fois au moment de la récolte pour pouvoir stocker ensuite en cellule, cela nous permet de partir en vacances l'esprit tranquille. On sait qu'une fois passé là-dedans, si on ventile un peu, on réduit bien les risques de problèmes liés au stockage. Cette question du stockage fait peur, surtout au début. Il faut quelques années pour se rassurer et se dire que l'on stocke les céréales dans de bonnes conditions. Dès que la benne arrive, elle passe au nettoyeur-séparateur. Plus tard, je fais un second passage au séparateur, je commence par préparer mes 10-15 t de semences, c'est la première étape, puis j'attaque le grain qui sera utilisé pour les pâtes. Nous avons aussi un trieur alvéolaire, un épierreur et une brosse à grain qui interviennent juste avant le passage au moulin.

« Des outils adaptés à chaque problématique »

Clément LECOQ

Juste après la récolte, je passe tout au nettoyeur-séparateur, ce qui permet d'enlever pas mal d'humidité. Pour la semence, c'est indispensable d'avoir un alvéolaire. Pour la transformation, surtout en pâtes, il faut épierrier. Parfois, quand j'achète du poulard en Maine-et-Loire, je me retrouve non pas avec des pierres, mais avec des boulettes d'argiles, qui ne sont pas triées avec l'épierreur, il faut alors passer la brosse. Elle enlève la poussière ainsi qu'une bonne partie des spores de carie. Ce qui demande un peu de temps, c'est l'optimisation de sa chaîne de tri, réussir à mettre son matériel en série.



LA TRANSFORMATION DES BLÉS PAYSANS : FOCUS SUR LA MEUNERIE ET LA PASTIFICATION

La meunerie

« Moins de rendement qu'avec des variétés commerciales »

Florent **MERCIER**

Nous utilisons un petit moulin Astrié qui date de 2005, avec des meules de 50 cm de diamètre. C'est simple d'utilisation, il avale tous les types de blés. Nous produisons une quinzaine de tonnes de farine par an. Son rendement est d'à peu près 5-8 kg/h avec un rendement à l'extraction de 75-80 % en fonction des tamis que nous utilisons. On obtient de meilleures extractions avec les variétés modernes, les grains sont souvent plus durs, c'est corrélé avec la qualité boulangère industrielle. On gagne ainsi 3-4 % avec une variété moderne. Mais, le risque avec ces variétés, c'est aussi de faire plus de semoule et de devoir ajouter de l'eau pour les moudre. On n'a pas ce problème avec les variétés paysannes. Il faut souvent serrer un peu plus les meules avec les variétés anciennes, en tout cas avec un moulin Astrié, et on perd un peu en rendement.

« Le moulin à vent »

Sébastien **COLLIN**

J'utilise un moulin à vent qui a été restauré en 2008. C'est un moulin à meule de pierre, qui fonctionne avec son moteur électrique lorsqu'il n'y a pas de vent, par exemple lors d'animations pour des groupes scolaires. Pour planifier ma production, le dimanche, je regarde les demi-journées de la semaine où il y a le plus de vent, il me faut au moins 30 km/h, et mon travail de meunier c'est d'équilibrer la puissance du vent avec le débit de sortie du blé. J'adapte la distance

entre les meules, et je regarde la qualité du son. Plus il y a de vent, plus le débit est important, donc j'ai intérêt à moudre ces jours-là. Le moteur électrique, je l'utilise pour certaines prestations de services qui se réveillent au dernier moment et qui sont pressées. En meunerie, les grains et les glutens d'une variété paysanne sont plus fragiles que ceux d'une variété moderne, la variété paysanne se fixe dans les petites stries de la meule et se déroule bien.

« La qualité du moulin »

Clément **LECOQ**

J'ai un moulin de type Astrié qui vient de chez Samuel Poilâne, qui est d'excellente qualité je pense, il a un très bon taux d'extraction et il micronise le moins possible le son, du coup j'ai une farine très claire par rapport aux collègues. Je sers pas mal les meules sur le poulard, parce que je ne cherche pas à avoir de la semoule et je n'ai pas les outils de tri de la semoule et du son micronisé. Je recherche donc vraiment la farine, mais cela n'empêche pas mon blé poulard de conserver ses qualités structurantes par rapport à un blé tendre. Ce sont des meules de 50 cm vendues pour moudre 15 kg de farine/heure, mais je suis en dessous, notamment parce que je sers bien les meules. Pour le poulard, je suis autour de 80-85 % de taux d'extraction, ce qui est chouette. Je fais ça en un seul passage, je pensais avoir des pertes à cause de la semoule, mais finalement pas tant que ça.



LA TRANSFORMATION DES BLÉS PAYSANS : FOCUS SUR LA MEUNERIE ET LA PASTIFICATION

La panification

« Conseil de boulange : y aller franco »

Matthieu THABARD

Contrairement à la partie culture où je dis qu'il faut être prudent, je pense qu'on peut se permettre de se lancer plus facilement dans la boulange avec des variétés paysannes. À la différence des cultures où une récolte représente une année de travail, en boulange, chez nous, il y a 5 cycles de production par semaine. On peut très vite se planter dans les cultures et se retrouver en difficulté pour toute l'année, alors qu'en boulange nous avons 250 cycles de production par an : se tromper sur un cycle aura moins de conséquences. Donc on peut y aller plus franco en boulange !

Pour chaque variété, il faut s'habituer à toucher la pâte, pour voir si elle nécessite un rabat, si elle a besoin d'un gros dégazage ou de quelque chose de plus doux pour favoriser l'alvéolage, si elle a besoin d'être incisée en profondeur ou de façon superficielle. Ce sont des petits détails qui font partie du quotidien et l'adaptation se fait très bien.

« Différences entre variétés modernes et paysannes »

Matthieu THABARD

Ce qui est défavorable chez nous, c'est la tenue de pâte en boulangerie. Les variétés paysannes manquent parfois de force, même avec des techniques de panification adaptées : par exemple les fermentations longues, les rabats. Nous sommes obligés de compléter avec des variétés qui ont une meilleure tenue. Aujourd'hui, notre pain est fabriqué à partir de 50 % de variétés commerciales et 50 % de variétés paysannes.



LA TRANSFORMATION DES BLÉS PAYSANS : FOCUS SUR LA MEUNERIE ET LA PASTIFICATION

La pastification

« De la rigueur à chaque étape »

Clément LECOQ

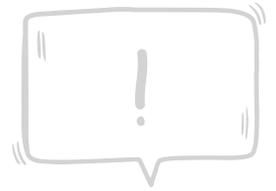
Les pâtes, ce n'est pas compliqué, mais il faut être rigoureux à chaque étape. Je pense que faire du pain, c'est plus complexe dans la réalisation, mais s'il y a un grain de blé qui se retrouve du moulin jusque dans la farine, ce n'est pas trop grave, alors que pour les pâtes, l'étape de tri et de mouture doit être parfaite. Un grain de blé ou des pierres dans une pâte qui a été compressée, ça se ressent immédiatement.

Pour juger de la qualité de la farine en tant que telle, il y a plusieurs critères : elle est plus ou moins soyeuse, on peut regarder sa couleur, et ce qui est important et aussi assez facile, c'est de regarder les paillettes de son qui sortent. Avec les variétés anciennes, on a de belles paillettes de son qui sortent, elles sont bien déroulées. Avec les variétés modernes, le son est complètement éclaté. Du coup, c'est facile de savoir si on travaille avec une variété ancienne ou moderne juste avec le moulin. En transformation, les blés durs modernes sont plus structurants et donnent une couleur jaune alors que les poulards apportent plus de parfum, de goût et une couleur plus foncée.

« Une fabrication lente »

François CORNUAULT

Nous fabriquons 40 tonnes de pâtes par an. Jusqu'à présent, pour nos pâtes, nous utilisons un mélange 50 % poulard et 50 % blé tendre. Notre farine est mélangée avec de l'eau, puis c'est façonné avec notre machine, l'extrudeuse, qui nous permet de comprimer le mélange eau/farine pour extraire la pâte. Nous utilisons ensuite différentes matrices pour donner la forme que nous voulons. Ici, le séchage des pâtes est dit lent, contrairement aux industries où il est réalisé en 2 h, et où toutes les étapes de fabrication se font en continu. Chez nous, les pâtes sèchent pendant 13 h dans nos séchoirs ! La grosse différence quand on travaille avec du blé poulard, c'est d'abord la couleur. Le blé dur donne une farine avec des tons vraiment jaunes, alors que le poulard est plutôt sur des tons orangés. J'aime vraiment le goût des poulards, plus sucré par rapport au blé dur. Et même en matière de parfum, d'arômes, quand les pâtes au poulard sortent de la machine, on sent la différence.



« Tester sur de petites parcelles et anticiper »

Florent MERCIER

Je conseille de commencer avec des variétés commerciales sélectionnées en bio et biodynamie par des sélectionneurs suisses, autrichiens ou allemands pour une grosse part de la surface à semer. Ensuite, pour une autre part plus ou moins grande en fonction du risque que l'on veut prendre et de ce qu'on réussit à trouver, il faut récupérer des semences de variétés paysannes chez des producteurs bio, si possible locaux. Il faut idéalement tester deux ou trois variétés, si possible les unes à côté des autres pour pouvoir les comparer.

Je conseille de semer sur des terres pas trop riches et de semer pas trop dense, en réfléchissant bien à la récolte pour anticiper un éventuel mélange des trois variétés lors de la moisson. Bien souvent, si c'est un entrepreneur qui récolte, on n'a pas d'autre choix que de les mélanger. Si les trois variétés vous plaisent, pourquoi pas les récolter mélangées, mais s'il n'y en a qu'une seule qui vous plaît parmi les trois, il vaut mieux retourner voir le paysan qui vous a fourni le premier lot pur pour repartir avec ça l'année suivante.

« Ne pas comparer à un blé commercial »

Jean-Louis BONNIN

Des conseils peut-être pas, un avis oui ! Mon avis c'est d'être patient, de ne pas vouloir comparer le blé paysan à un blé moderne, parce que c'est une autre génétique, une autre plante. Il faut savoir aussi pourquoi on veut cultiver des blés paysans, si la personne qui se lance sait pourquoi elle le fait, alors elle ne sera pas déçue !

« Commencer petit pour avoir le blé le mieux adapté »

Yann PAJOT

Mon conseil, ça serait de ne pas commencer avec un hectare d'un coup. Ce n'est pas souhaitable de démarrer avec 200 kg. Je conseillerais plutôt de démarrer sur 10-20 ares pour voir le comportement des variétés, l'adaptation au sol, au microclimat, au bonhomme ! Je commencerais avec un seul échantillon d'un mélange de variétés ou d'une variété. Mais, je ne me lancerais pas avec plus de 2 ou 3 variétés cultivées séparément sur une parcelle. Par ailleurs, il faut toujours être vigilant à la carie et traiter en préventif systématiquement.

« Ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier »

Matthieu THABARD

Il faut aller voir ce qui se fait sur les différentes fermes, et commencer avec une petite quantité. C'est important au départ de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier, et pourtant, par expérience, je me rends compte que c'est souvent ça qu'on a envie de faire ! On a souvent des idées fortes, et c'est important de rester humble par rapport à nos croyances. Le fait d'avoir des variétés modernes et des variétés paysannes quand j'ai commencé, c'était surtout la volonté de mon père, mais en fin de compte ça m'a permis d'y aller plus doucement.

Le risque, c'est de se dire « *les variétés anciennes, c'est le top, alors je commence à 100 % avec ces variétés* », de se prendre ensuite des gamelles les premières années, et de finir par se dire « *finalement c'est nul, j'arrête !* ».

« Trois points clés »

Clément LECOQ

Je conseillerais de se rapprocher de personnes qui ont déjà fait des blés paysans. Ce n'est pas évident de trouver des semences. Peut-être ne pas vouloir être puriste à tout prix, on a souvent des idées en tête qu'on cherche à mettre en place alors qu'elles sont particulièrement difficiles à exécuter. Je pense qu'il ne faut pas hésiter à changer de plans et à s'adapter. Par exemple, moi, je ne voulais pas labourer, je voulais cultiver 100 % de variétés anciennes, produire des poulards purs pour faire mon mélange après, mais ce n'est pas si évident que ça !

Pour les pâtes il y a trois points clés :

1. Bien choisir sa variété de blé en faisant attention, car démarrer avec du blé tendre, c'est risqué.
2. Éviter de commencer avec du matériel de mauvaise qualité pour limiter les investissements, car devoir bricoler ou réparer dès le départ, ça devient vite fatigant.
3. Les pâtes en activité annexe, c'est compliqué. Avant de m'installer, j'ai rencontré pas mal de paysans qui ont essayé de produire des pâtes à petite échelle et qui ont abandonné. Ce sont souvent des paysans-boulangers qui veulent faire des pâtes avec la même variété de blé que pour leur pain, et en général ça ne prend pas. Attention, il y a toujours des contre-exemples : certains font d'excellentes pâtes avec des blés tendres modernes, d'autres ont réussi avec un séchoir bricolé... Les trois points-là sont ceux qui, je pense, m'ont permis de bien développer mon activité, ça reste mon expérience.

II. QUALIBLÉBIO Bilan de trois campagnes d'essais



POURQUOI CE PROJET ? QUALIBLÉBIO, C'EST QUOI ?

POURQUOI CE PROJET ?

Le projet Qualibléblio est un programme d'expérimentations multipartenarial de trois années visant à évaluer de manière approfondie des variétés de blé adaptées aux conditions de l'agriculture biologique des Pays de la Loire.

Ce projet de recherche est né sous l'impulsion des producteurs bio et de la CAB¹ Pays de la Loire, qui travaillent au développement de variétés paysannes de blé sur la région depuis 2004. Face au besoin d'acquérir une connaissance fine des variétés paysannes et des variétés issues de lignées sélectionnées en bio, la CAB Pays de la Loire a sollicité plusieurs partenaires qui ont répondu présents pour mettre en place le projet Qualibléblio : le GABBanjou², la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, l'ITAB³, l'INRAE⁴, la minoterie Suire, l'association Triptolème et la ferme du Pont de l'Arche.

¹ Coordination agrobiologique des Pays de la Loire

² Groupement des agriculteurs biologistes et biodynamistes du Maine-et-Loire

³ Institut technique de l'agriculture et de l'alimentation biologiques

⁴ Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Variétés paysannes, population, anciennes, bio, conventionnelles : QUELLES DÉFINITIONS ?

Dans un souci de clarté, nous distinguons dans ce document quatre types de variétés :

VARIÉTÉS PAYSANNES

Variétés issues des semences d'une population dynamique reproductible par le cultivateur, sélectionnées et multipliées avec des méthodes non transgressives de la cellule végétale et à la portée du cultivateur final. Les variétés paysannes sont renouvelées par multiplications successives en pollinisation libre et/ou sélection massale, sans autofécondation forcée sur plusieurs générations. Au champ, ces variétés paysannes se distinguent des autres par leur grande diversité génétique et par leur hauteur de paille importante. Les variétés paysannes ne sont pas inscrites au catalogue officiel des semences. Parfois aussi appelées variétés « anciennes » ou variétés « populations », nous leur préférons l'appellation « paysannes » qui nous semble plus juste et évite de placer l'âge des variétés comme critère unique. Dans nos essais, nous avons retenu les 15 meilleures variétés paysannes parmi plusieurs centaines testées depuis 2004 par la CAB Pays de la Loire.

VARIÉTÉS BIOLOGIQUES

Variétés sélectionnées dans les conditions de l'agriculture biologique (parcelles biologiques) et selon les critères de l'agriculture biologique (couverture du sol, résistance aux maladies, hauteur de paille...). Les schémas de sélection peuvent intégrer à la fois des variétés paysannes et conventionnelles. Ce sont des variétés inscrites au catalogue officiel des semences car elles répondent aux normes de DHS (densité homogénéité stabilité) et VAT (valeur agronomique et technologique). Dans nos essais, il s'agit de variétés sélectionnées en Suisse et en Allemagne, et pour la plupart disponibles à la vente en France.

VARIÉTÉS CONVENTIONNELLES

Variétés sélectionnées en conditions d'agriculture conventionnelle (conditions non limitantes d'intrants : engrais chimiques et produits phytosanitaires). Elles sont initialement sélectionnées à destination des agriculteurs conventionnels, mais certaines sont largement cultivées par des producteurs bio. Ce terme est souvent synonyme de variétés modernes et de variétés commerciales. Ces variétés sont également inscrites au catalogue officiel des semences.

VARIÉTÉS DE BLÉS POULARDS

Dans les essais du projet Qualiblébio, nous avons intégré quelques variétés de blé poulard. Issu exclusivement de variétés paysannes, ce type de blé est un cousin du blé tendre, il présente donc des caractéristiques et des résultats sensiblement différents sur certains points. Le blé poulard, *Triticum turgidum*, est proche du blé dur méditerranéen (*Triticum durum*), à la différence qu'il est souvent très tardif, « très hiver », plus grand, plus résistant au froid et à l'humidité. Plutôt cultivé par des paysans-pastiers aujourd'hui, le poulard a eu son heure de gloire vers 1860 avec l'apogée de la fabrication des pâtes en Auvergne. Le blé poulard était aussi recherché par les biscuiteries pour son arôme particulier, et les paysans du nord de la France en ajoutaient un peu dans la farine de blé tendre pour améliorer la saveur du pain ou des galettes.



Afin de distinguer facilement dans ce document les variétés du projet, nous avons choisi de les représenter avec le code de couleurs suivant :

Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel



© CAB | Chaudanour épis

QUELS OBJECTIFS ?

L'intitulé complet du projet est « Qualiblébio : identifier des variétés de blé d'hiver issues de sélection paysanne et biologique pour l'émergence d'une filière meunerie de qualité et ancrée dans le territoire des Pays de la Loire ». Il vise à évaluer des variétés de blé paysannes et biologiques sur un panel large de critères afin de mieux connaître, parmi ces variétés, celles adaptées aux filières meunières des Pays de la Loire.

Pour obtenir une évaluation exhaustive des variétés, plusieurs aspects ont été étudiés :

- Les caractéristiques agronomiques et le comportement des variétés au champ,
- Les qualités technologiques des variétés,
- Les qualités organoleptiques des variétés,
- Les qualités nutritionnelles des variétés, notamment la composition de leurs glutens.

QU'EST-CE QUI A ÉTÉ MIS EN PLACE DANS LE CADRE DE CE PROJET ?

Sur une durée de 3 campagnes, les essais Qualiblébio ont permis d'étudier un panel de 32 variétés. Toutes ces variétés n'ont pas pu

être analysées sur l'ensemble des critères, voici ci-après un tableau récapitulatif des analyses effectuées.

VARIÉTÉS	AGRONOMIE		PANIFICATION	ANALYSE NUTRITIONNELLE	ANALYSE SENSORIELLE
	BOUCHEMAINE	TREIZE-SEPTIERS			
Alauda x Royo de Pamplona			● (5)	■ (4)	● (3)
Alauda			● (5)	■ (3)	● (2)
Alauda x Soandres Laracha			● (3)	■ (2)	● (1)
Bladette de Provence			● (4)	■ (3)	● (2)
Chamdamour			● (3)	■ (2)	● (1)
Eroica Winter			-	-	-
Marzal de Gerona			● (4)	■ (3)	● (2)
Population dynamique n° 2			● (5)	■ (4)	● (2)
Rouge de Bordeaux			● (3)	■ (2)	● (1)
Saint Priest			● (5)	■ (4)	● (3)
Saint Priest x Royo de Pamplona			● (2)	■ (1)	-
Talisman			● (3)	■ (3)	● (3)
Blanco de Corella x Nonette de Lausanne			● (1)	■ (3)	● (1)
Nonette de Lausanne			-	-	-
Turgidum di Maliani x Nonette de Lausanne (sélection noirs)			● (1)	■ (1)	-
Butaro			-	-	-
Courier			-	-	-
Goldritter			● (3)	■ (3)	● (2)
Govelino			● (1)	■ (1)	-
Graziaro			● (3)	■ (3)	● (2)
Kamperan			-	-	-
Poésie			● (3)	■ (2)	● (2)
Prim			● (1)	■ (1)	● (1)
Roderik			● (1)	■ (1)	-
Tengri			● (3)	■ (3)	- (3)
Tilliko			● (1)	■ (1)	●
Wital			● (3)	■ (2)	● (1)
Wiwa			●	■	-
Energo			● (3)	■ (3)	● (3)
Renan			-	-	-
Rubisko			● (3)	■ (3)	● (3)
Togano			● (1)	■ (1)	-

Dans la colonne agronomie Bouchemaine et Treize-Septiers représentent les 2 plateformes d'essais du projet. Dans les trois colonnes suivantes (panification, analyses nutritionnelles et analyses sensorielles) un point indique si le critère a été étudié et le chiffre à côté indique le nombre de fois où ce critère a été étudié pour la variété.

Certaines variétés ont bénéficié d'un nombre d'analyses plus important que d'autres. En effet, nous avons fait le choix d'étudier un maximum de variétés à chacune des étapes du projet. Ainsi, une partie des variétés étudiées n'ont pas bénéficié d'autres analyses en dehors du suivi agronomique, car leurs résultats nous paraissaient moins prometteurs : Eroica Winter, Nonette de Lausanne, Butaro, Courier, Kamperan, Wiwa, Renan.

Bladette de Provence



© CAPDL

Energo



© CAPDL

Goldritter



© CAPDL

Alauda



© CAB

Alauda x Royo de Pamplona



© CAB

Chamdamour



© CAB



Govelino



© CAPDI



Poulard Turgidum di Maliani x Nonette de Lausanne

© CAPDI



Marzal de Gerona



© CAB



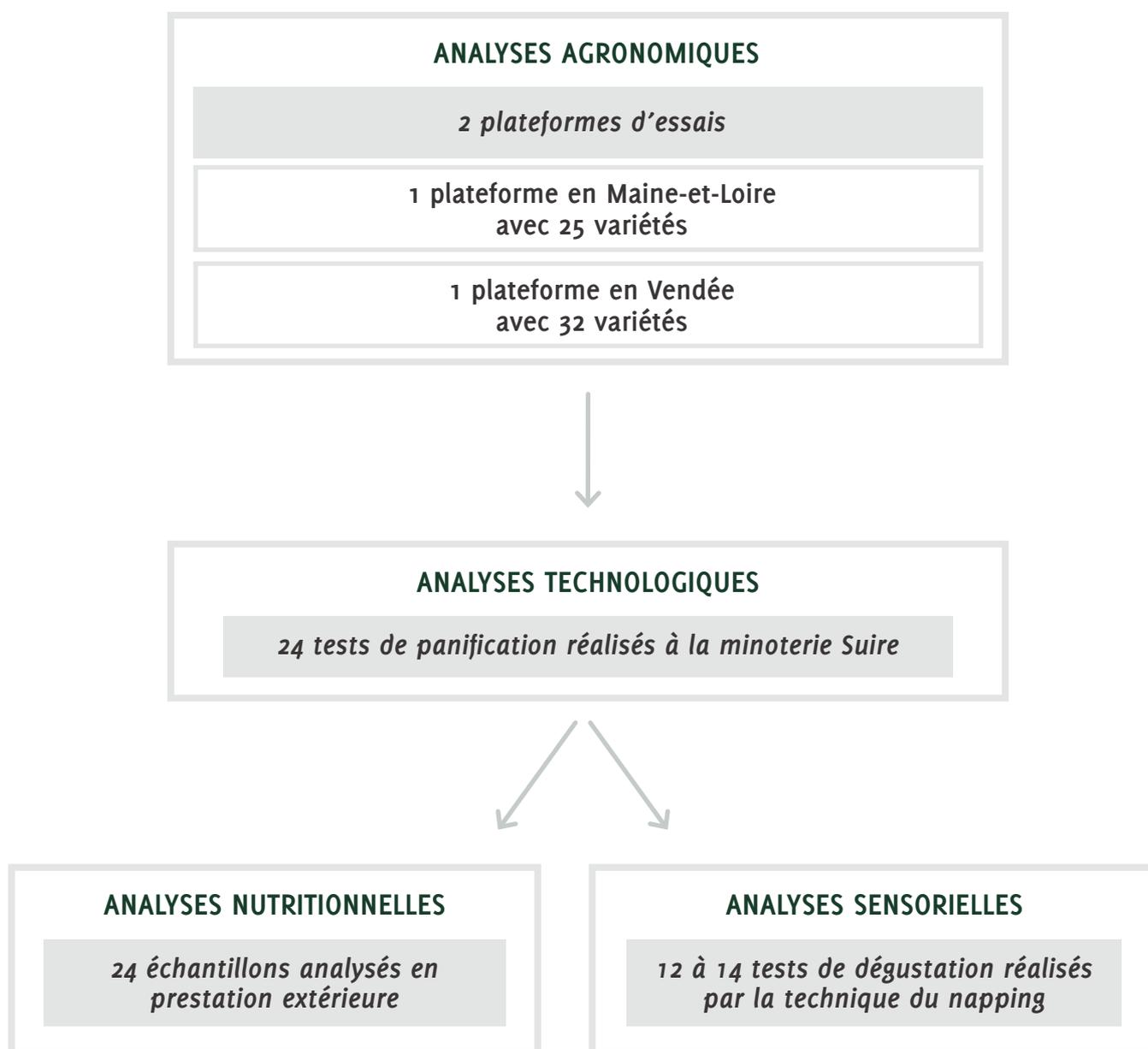
Talisman

© CAB



© CAB

DISPOSITIF D'ANALYSE MIS EN PLACE POUR CHAQUE CAMPAGNE



LES RÉSULTATS AGRONOMIQUES

Après un premier travail d'identification des variétés du projet, nous avons mis en place un suivi agronomique des variétés. L'objectif de ces essais : mieux connaître le comportement au champ des différentes variétés et identifier les plus intéressantes pour les producteurs. Ce travail de suivi et d'évaluation agronomique des variétés a été le point de départ pour chaque variété dans le projet, il a été déterminant pour le choix des variétés qui auront été testées par la suite en panification, et qui auront fait l'objet d'une évaluation sensorielle et nutritionnelle.

LE DISPOSITIF D'ESSAIS

Les variétés ont été testées sur deux fermes pendant trois ans (Bouchemaine et Treize-Septiers) de 2019 à 2021. La première année du projet, les variétés paysannes provenaient du GAEC du Pont de l'Arche à Bouchemaine et les autres ont été achetées auprès des semenciers. Pour les années 2 et 3, la récolte de l'année précédente a servi au semis de l'année suivante. Un protocole de suivi détaillé a été mis en place pour étudier finement chaque microparcelle et être en mesure de les caractériser de manière précise.

// DESCRIPTION DES DEUX SITES D'ESSAIS

SITE	BOUCHEMAINE	TREIZE-SEPTIERS
EXPLOITATION	GAEC du Pont de l'Arche	GAEC de la Potinière
DÉPARTEMENT	Maine-et-Loire	Vendée
TYPE DE SOL	Sablo-limoneux	Limoneux
PRÉCÉDENT	Prairie riche en légumineuses	Prairie
TRAVAIL DU SOL AVANT SEMIS	Labour + herse	
DATE DE SEMIS	Année 1 : 19/11/2018 Année 2 : 05/12/2019 Année 3 : 14/11/2020	Année 1 : 26/10/2018 Année 2 : 13/11/2019 Année 3 : 06/11/2020
DENSITÉ DE SEMIS	350 grains/m ²	350 grains/m ²
DÉSHERBAGE MÉCANIQUE	Un passage de bineuse en avril et désherbage manuel localement au printemps	Aucun
FERTILISATION	Année 1 : aucune Année 2 : aucune Année 3 : 7 t/ha de compost de fumier bovin	Aucune
RELIQUAT AZOTÉ EN SORTIE D'HIVER	Environ 80 kg N/ha sur 0-90 cm	Environ 55 kg N/ha sur 0-90 cm
DATE DE RÉCOLTE	Entre le 20/07 et le 25/07	Autour du 20/07
DISPOSITIF D'EXPÉRIMENTATION	Microparcelles x 4 blocs	Microparcelles x 4 blocs
NOMBRE DE VARIÉTÉS TESTÉES	15 paysannes, 8 sélections bio et 2 sélections conventionnelles	15 paysannes, 13 sélections bio et 4 sélections conventionnelles

// SYNTHÈSE MÉTÉOROLOGIQUE, QUELQUES FAITS MARQUANTS

CAMPAGNE 2018/2019	Automne/hiver sec et doux	Printemps : alternance de périodes pluvieuses et sèches Été : périodes de canicules et sèches
CAMPAGNE 2019/2020	Automne : pluviométrie importante qui a entraîné des conditions de semis difficiles Hiver doux et pluvieux	Printemps ensoleillé Été : alternance de périodes sèches et chaudes et de périodes fraîches et pluvieuses
CAMPAGNE 2020/2021	Bonnes conditions à l'automne, hiver doux	Gelées tardives au printemps Été pluvieux et frais

LE SUIVI AGRONOMIQUE

Sur les deux plateformes d'essais, des notations communes ont été réalisées pour suivre les variétés.

CARACTÉRISTIQUES	NOTATION RÉALISÉE
COMPÉTITIVITÉ VIS-À-VIS DES ADVENTICES	Densité de levée Pouvoir couvrant aux stades épi 1 cm, 2 nœuds et épiaison Hauteur aux stades épi 1 cm, 2 nœuds, épiaison et à maturité
SENSIBILITÉ AUX MALADIES	Note aux stades 2 nœuds et épiaison
SENSIBILITÉ À LA VERSE	Note dès l'apparition et à la récolte
PRODUCTIVITÉ	Mesure du rendement, poids spécifique, taux de protéines Hauteur à la récolte

LES RÉSULTATS

1 - Sensibilité aux adventices et maladies

Dans les systèmes en agriculture biologique, il est important que les variétés soient peu sensibles aux maladies et compétitives vis-à-vis des autres plantes. Les variétés issues de sélection conventionnelle ont principalement été sélectionnées sur la base de leur rendement et pas par exemple sur leur pouvoir couvrant.

Compétitivité vis-à-vis des adventices

- **Une densité de levée sensiblement identique pour toutes les variétés**

Les densités de levée varient entre 247 et 309 plantes par m² en moyenne suivant les variétés, pour une densité de semis identique

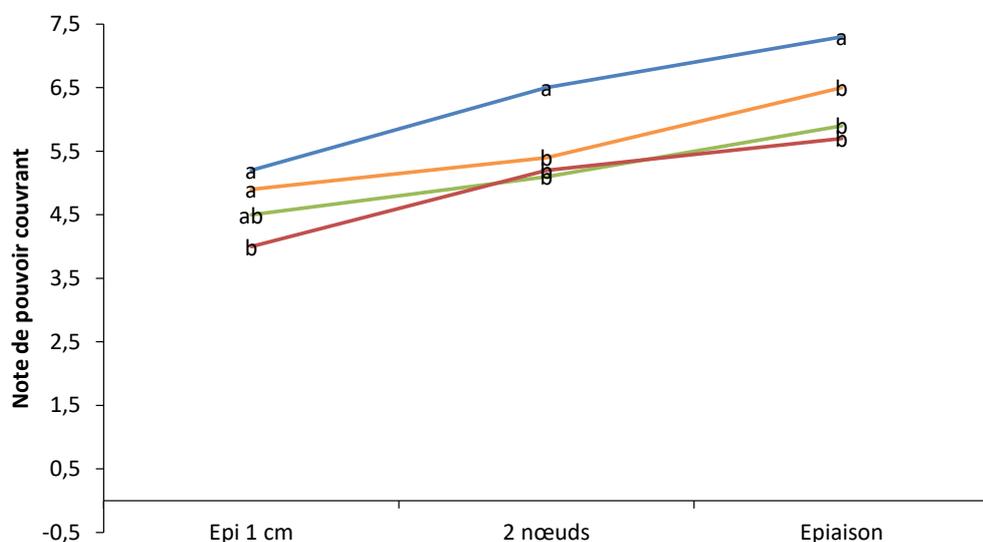
(350 grains par m²). Cela correspond à des pertes à la levée entre 12 et 30 %. Les différences ne sont pas assez importantes pour conclure à des différences sur cette mesure, même si on observe une tendance des blés poulards à être légèrement en retrait des autres variétés (270 plantes par m² en moyenne).

Au sein des variétés paysannes, les pertes à la levée vont de 12 à 21 %, alors qu'elles sont de 17 à 30 % pour les variétés issues de sélection bio et de 20 % pour les deux variétés issues de sélection conventionnelle.

La densité de levée moyenne diminue au fil des années d'essais, alors que la densité de semis est restée la même.

- Un pouvoir couvrant supérieur pour les blés poulards et paysans

// ÉVOLUTION DU POUVOIR COUVRANT : moyenne par type de variétés à chaque stade de notation.



Note de pouvoir couvrant : 1 à 9 (1 très faible, 9 très forte). La lettre représente le groupe statistique à chaque stade (test de Tukey au seuil de 5%).

Les valeurs sont statistiquement différentes si les lettres sont différentes.

Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel

Aux trois stades de notations (épi 1 cm, 2 nœuds, épiaison), en moyenne, les blés poulard semblent plus couvrants. Les notes, toutes variétés confondues, varient entre 3,4 et 5,5 au stade épi 1 cm ; entre 4,4 et 6,8 au stade 2 nœuds et entre 5,4 et 7,7 au stade épiaison.

Les variétés avec une note au-dessus de 5 dès le stade épi 1 cm sont, hors blés poulards, Bladette, Talisman, Population dynamique n° 2 et Rouge de Bordeaux pour les blés paysans et Graziaro pour les blés commerciaux.

- **Des variétés de blé poulard et paysannes en tendance plus hautes pendant leur développement**

Aux stades épi 1 cm, 2 nœuds et épiaison, les hauteurs sont très variables et dépendent beaucoup de la date de mesure, qui n'est pas exactement la même d'une année sur l'autre et d'un site à l'autre. Néanmoins, les variétés de blé poulard et paysannes sont en tendance les variétés les plus hautes, comparées aux variétés commerciales.

L'analyse de la hauteur à maturité est donnée dans la partie 3 de ces résultats.

Parmi les variétés qui avaient déjà un bon pouvoir couvrant au stade épi 1 cm, Rouge de Bordeaux et Bladette de Provence sont également parmi les plus hautes à ce stade.

En revanche, pour ce critère, c'est la variété Wital parmi les variétés commerciales qui monte le plus haut.

Une sensibilité aux maladies peu marquée sur nos années d'essais

La pression des maladies a été globalement très faible sur les trois années d'essais. Sur une échelle de 1 à 9 (1 = absence, 9 = très présente), la note ne dépasse jamais 4. Il est donc difficile d'en conclure une éventuelle meilleure résistance des variétés paysannes par rapport aux variétés commerciales. Les blés poulard, plus tardifs, peuvent paraître moins sensibles par évitement (phase de développement moins sensible au moment où la pression de la maladie est la plus forte).

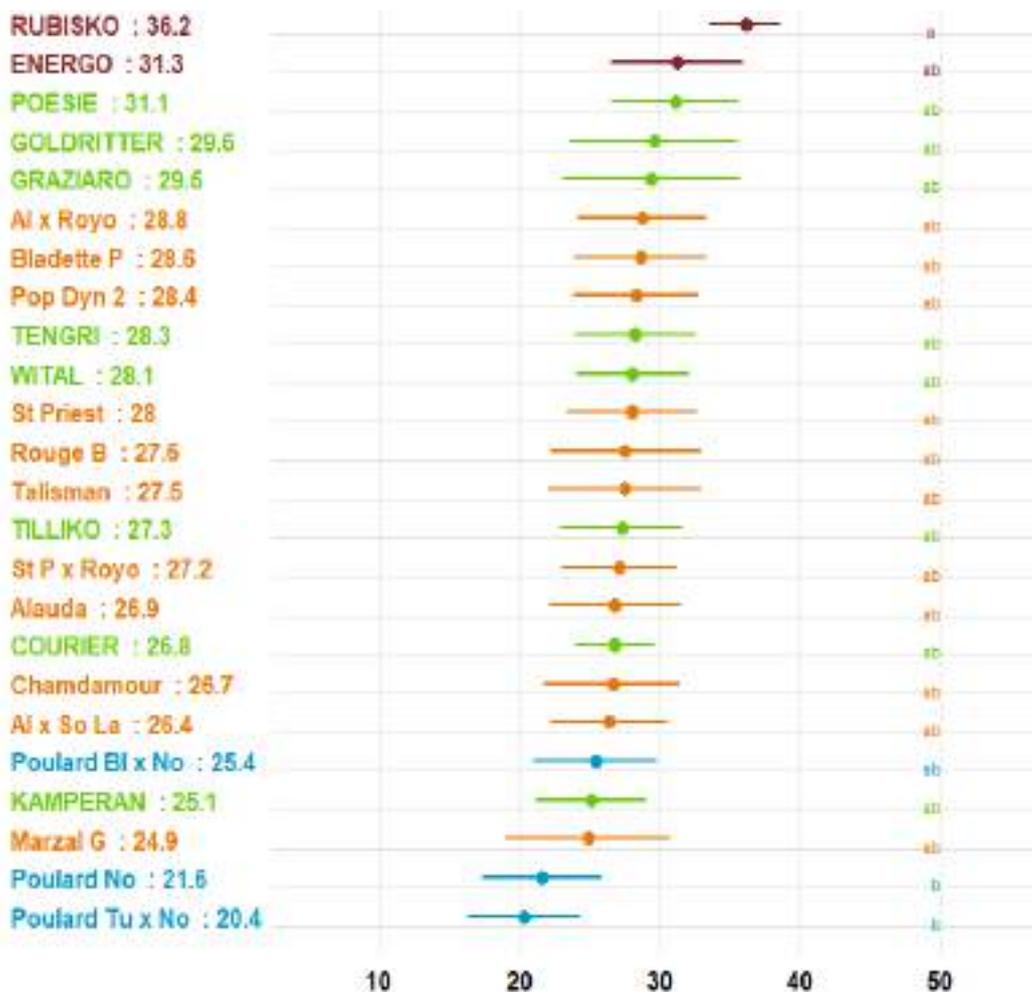
SENSIBILITÉ AUX ADVENTICES ET MALADIES : CE QU'IL FAUT RETENIR



Le pouvoir couvrant n'est pas directement lié à la hauteur de la plante, mais la combinaison des deux critères permet d'évaluer la capacité des variétés à entrer en concurrence avec les adventices. Il semblerait ici que les blés poulards et les blés paysans soient les plus intéressants par une hauteur et un pouvoir couvrant plus élevés, ce qui pourrait se traduire par une compétitivité plus forte vis-à-vis des adventices. Concernant les maladies, les différences observées sont faibles du fait de trois campagnes peu favorables à leur développement.

2 - Productivité : des rendements comparables entre variétés paysannes et variétés commerciales bio

// RENDEMENT MOYEN PAR VARIÉTÉ (q/ha)



Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel

RUBISKO : nom de la variété - 36.2 : rendement moyen de cette variété en q/ha. Sur le graphique, le point représente la moyenne de rendement de la variété. La barre représente l'intervalle de confiance à 95%. La lettre à droite indique le groupe statistique (Test de Tukey au seuil de 5%). Les valeurs sont statistiquement différentes si les lettres sont différentes.

Concernant le rendement, les variétés paysannes retenues dans l'essai ne semblent pas en moyenne très différentes des variétés issues de la sélection bio : sur l'ensemble du projet, le rendement moyen observé pour les variétés paysannes est de 27,4 q/ha et de 28,2 q/ha pour les variétés issues de sélection biologique, ce qui les classe dans le même groupe statistique.

En revanche, les autres types de blés donnent des rendements différents :

- les témoins de variétés conventionnelles ont un rendement moyen plus élevé (33,7 q/ha),

notamment grâce à la variété Rubisko, blé très orienté vers un rendement élevé,

- les blés poulards ont un rendement sensiblement plus faible que les blés tendres, avec une moyenne de 22,5 q/ha.

Le classement des variétés paysannes dépend aussi du site considéré.

// RENDEMENTS DES VARIÉTÉS PAYSANNES en pourcentage de la moyenne des rendements des variétés paysannes

BLÉS PAYSANS	Rendement moyen Bouchemaine	Rendement moyen Treize-Septiers	Rendement moyen 2 sites
Al x Royo	105%	106%	105%
Bladette P	102%	107%	105%
Pop Dyn 2	105%	103%	104%
St Priest	107%	99%	102%
Rouge B	93%	108%	101%
Talisman	103%	99%	100%
St P x Royo	99%	100%	99%
Alanda	99%	98%	98%
Chamdamour	100%	95%	98%
Al x So x La	102%	92%	96%
Marzal G	86%	93%	91%

Les variétés Alanda x Royo, Population dynamique n° 2 et Bladette de Provence montrent en moyenne les rendements les plus élevés sur les deux sites. Rouge de Bordeaux a donné de bons résultats à Treize-Septiers, mais pas à Bouchemaine, et à l'inverse Saint Priest ressort comme la variété la plus productive à Bouchemaine, alors qu'elle atteint à peine la moyenne à Treize-Septiers. Cela confirme qu'il existe des variétés plus sensibles que d'autres au terroir.

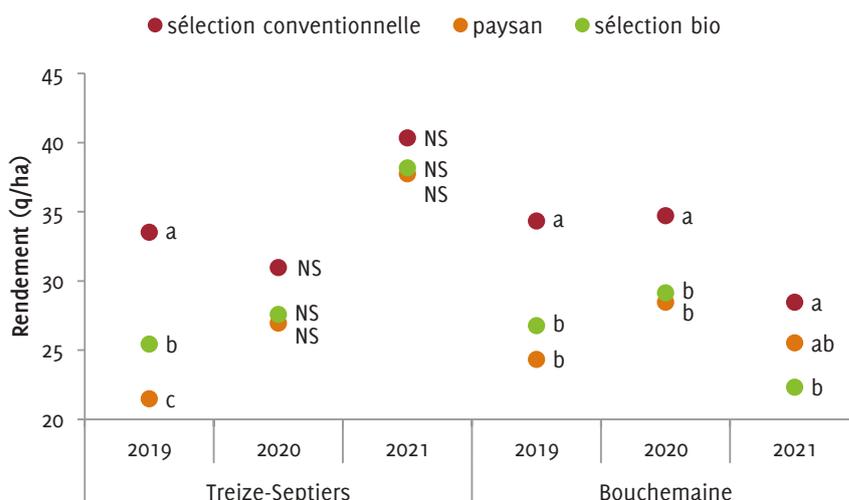
// RENDEMENTS DES VARIÉTÉS BIO en pourcentage de la moyenne des variétés bio

BLÉS ISSUS DE SÉLECTION BIO	Rendement moyen Bouchemaine	Rendement moyen Treize-Septiers	Rendement moyen 2 sites
POESIE	114%	107%	110%
GOLDRITTER	104%	105%	105%
GRAZIARO	98%	109%	104%
TENGRI	98%	102%	100%
WITAL	103%	97%	99%
TILLIKO	95%	98%	97%
COURIER	97%	93%	95%
KAMPERAN	90%	88%	89%

Les variétés commerciales issues de sélection bio ont un comportement qui présente une moindre sensibilité au terroir dans nos essais, en dehors de Graziaro qui obtient un bon rendement à Treize-Septiers mais plus faible à Bouchemaine.

L'analyse de stabilité des rendements d'une année sur l'autre n'a pas permis de montrer de différences entre variétés ou entre type de variétés.

// ÉVOLUTION DU RENDEMENT par type de blé, par site et par année (hors blés poulards)



Les valeurs par année et par site sont statistiquement différentes si les lettres sont différentes (test de Tukey au seuil de 5%).

NS : Non Significatif

Les rendements ont fluctué selon les années et le lieu de l'essai pour les 3 types de variétés. Seule la récolte 2019 à Treize-Septiers montre des rendements significativement supérieurs des variétés issues de sélection biologique comparés à ceux des variétés paysannes. Le taux de protéines a été mesuré mais est présenté seulement dans le tableau récapitulatif en conclusion.

Dans l'objectif de panification des blés paysans, cette mesure ne permet pas de conclure car elle n'est pas un bon indicateur de la qualité technologique recherchée. Les résultats en panification des différentes variétés sont présentés en partie 2.



PRODUCTIVITÉ : CE QU'IL FAUT RETENIR

Les variétés issues de sélection conventionnelle présentent les rendements les plus hauts. A l'inverse, les blés poulards ont les rendements les plus faibles. Entre les deux, les variétés issues de sélection bio et les blés paysans obtiennent des rendements équivalents.

3 - Hauteur et sensibilité à la verse

Une hauteur à la récolte plus importante pour les variétés de blés poulards et paysannes

La hauteur à maturité est en moyenne de 151 cm pour les blés poulards, 136 cm pour les blés paysans, 110 cm pour les blés issus de sélection bio, 88 cm pour les blés issus de sélection conventionnelle.

À noter : la variété de sélection bio Goldritter se démarque du reste des variétés bio par sa hauteur de paille qui s'approche des variétés paysannes avec 128 cm en moyenne.

// HAUTEUR MOYENNE par variété (cm)



Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel

RUBISKO : nom de la variété - 74.8 : hauteur moyenne de cette variété en cm. Sur le graphe, le point représente la moyenne de hauteur de la variété. La barre représente l'intervalle de confiance à 95%. La lettre à droite indique le groupe statistique (Test de Tukey au seuil de 5%). Les valeurs sont statistiquement différentes si les lettres sont différentes.



©CAPDL | Blé Poulard Tu x no

Certaines variétés paysannes plus sensibles à la verse

La verse mesurée sur les essais est en moyenne inversement proportionnelle à la hauteur. Les blés poulards, puis les blés paysans, montrent une plus forte sensibilité à la verse que les variétés commerciales, qui, pour la plupart, peuvent pencher mais ne sont jamais réellement versées. La note de verse est en moyenne de 2 sur les blés poulards et de 1,8 sur les blés paysans mais a pu monter jusqu'à 4. L'échelle s'étend jusqu'à 5 (complètement versé). La note 4 correspond à un blé versé sur 75 % de la surface avec un angle supérieur à 20°. Les différences observées sont significatives entre les blés poulards, les blés paysans et les blés commerciaux.

Parmi les variétés paysannes, Bladette de Provence, Rouge de Bordeaux et Marzal de

Gerona sont les plus sensibles alors qu'Alauda, Chamdamour et Saint Priest versent le moins. Toutes les variétés commerciales issues de sélection bio ont une note moyenne de verse inférieure à 1,4 (note la plus basse pour les variétés paysannes).

Durant les trois années d'essais, les conditions ont été peu favorables à la verse. Les conditions de récolte n'ont donc pas été différentes pour les variétés les plus sensibles. En revanche, une année avec de forts rendements ou des orages avant la récolte pourraient rendre difficile la récolte des variétés dont la note est supérieure à 1,5 dans nos essais.



HAUTEUR ET VERSE : CE QU'IL FAUT RETENIR

Les variétés paysannes sont plus hautes et plus sensibles à la verse que les variétés commerciales. Les variétés issues de sélection bio sont un peu plus hautes et de même sensibilité à la verse que les variétés issues de sélection conventionnelle.

CONCLUSION

// TABLEAU DE DONNÉES POUR CHAQUE VARIÉTÉ TESTÉE (moyenne pour les deux sites sur les trois années)

Variété	Densité levée (plantes/m ²)	Pertes à la levée (%)	Pouvoir couvrant*		Hauteur (cm)			Densité épis (épis/m ²)	Coefficient tallage	Verse**	Rendement à 15% d'humidité (q/ha)	Poids spécifique (kg/hL)	Taux protéine (%)	Note maladies globale***
			Epi 1 cm	Epiaison	Epi 1 cm	Epiaison	Maturité							
Rubisko	280	20	5	6	21	44	75	276	0,91	1,0	36,2	74,2	10,3	1,7
Energo	278	21	3	5	26	48	93	226	0,83	1,1	31,3	80,6	12,0	1,3
Poésie	281	20	5	6	26	45	99	236	0,83	1,1	31,1	81,0	11,9	1,0
Goldritter	271	23	5	5	25	50	107	236	0,85	1,4	29,6	77,6	11,9	1,1
Graziaro	278	20	5	6	26	48	94	222	0,82	1,2	29,5	74,7	11,6	0,9
Al x Royo	284	19	5	6	28	58	117	222	0,78	1,7	28,8	80,8	12,6	0,9
Bladette P	290	17	5	6	33	54	103	246	0,82	2,1	28,6	77,5	13,0	0,7
Pop Dyn 2	295	16	5	6	28	52	108	245	0,80	1,7	28,4	79,1	12,6	1,1
Tengri	292	17	4	5	25	46	101	233	0,78	1,1	28,3	82,1	12,8	1,0
Wital	282	19	5	5	29	51	93	238	0,81	1,0	28,1	80,0	12,7	1,4
St Priest	295	16	5	5	25	48	96	259	0,88	1,4	28,0	79,1	12,8	0,8
Rouge B	309	12	5	7	35	63	126	242	0,79	3,0	27,6	79,6	12,9	0,9
Talisman	296	15	5	4	25	44	93	243	0,82	1,8	27,5	78,8	12,6	1,3
Tilliko	286	18	4	5	22	47	86	221	0,75	1,3	27,3	76,7	12,8	1,1
St P x Royo	297	15	5	5	30	49	105	243	0,80	1,8	27,2	79,6	13,0	0,9
Alauda	291	17	4	5	26	50	106	219	0,74	1,3	26,9	81,7	13,4	1,4
Courfier	290	17	5	5	17	42	86	211	0,74	1,1	26,8	80,9	11,8	0,8
Chamdamour	302	14	5	5	26	49	107	237	0,78	1,4	26,7	80,1	13,2	1,1
Al x So La	285	19	5	6	35	59	109	223	0,79	1,6	26,4	79,9	13,6	1,0
Poulard Bl x No	261	25	5	6	28	59	113	182	0,71	2,2	25,4	76,3	11,9	0,5
Kamperan	248	29	4	5	25	46	81	225	0,93	1,1	25,1	78,1	13,4	1,2
Marzal G	278	20	5	5	33	56	121	258	0,88	2,3	24,9	81,1	11,8	2,1
Poulard No	280	20	5	6	32	50	107	205	0,68	2,4	21,6	80,7	12,4	0,4
Poulard Tu x No	269	23	5	7	30	53	112	175	0,67	2,4	20,4	77,0	12,9	0,5

*Note de pouvoir couvrant de 1 à 9 : 1 peu couvrant, 9 très couvrant

**Note de verse de 1 à 5 : 1 absente, 5 complètement couché

***Note maladies de 0 à 10 : 0 absente, 10 très présente

Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel

// VARIÉTÉS TESTÉES UNIQUEMENT À TREIZE-SEPTIERS

Variété	Densité levée (plantes/m²)	Pertes à la levée (%)	Pouvoir couvrant*		Hauteur (cm)			Densité épis (épis/m²)	Coefficient tallage	Verse**	Rendement à 15% d'humidité (q/ha)	Poids spécifique (kg/hl)	Taux protéine (%)	Note maladies globale***
			Epi 1 cm	Epi 1 cm	Epi 1 cm	Epi 1 cm	Epi 1 cm							
Butaro	286	18	5	4	16	35	82	109	0,67	1,1	25,3	78,2	12,0	1,8
Energo	279	20	4	5	23	41	100	100	0,84	1,2	34,2	79,0	11,6	2,1
Govélino	277	21	5	6	22	41	79	99	0,84	1,5	32,2	77,2	11,5	1,4
Prim	296	15	5	5	26	45	112	110	0,72	1,3	27,7	79,4	12,9	2,1
Renan	275	21	5	6	21	41	78	79	0,87	1,1	30,1	76,8	11,8	2,4
Roderik	285	19	5	7	13	33	69	94	0,89	1,1	27,8	76,3	11,6	1,7
Rubisko	280	20	6	7	18	38	79	71	0,96	1,1	35,6	72,3	10,1	2,8
Togano	296	15	5	5	21	36	76	83	0,87	1,0	28,3	76,6	12,8	1,9
Wiwa	287	18	5	5	23	43	89	101	0,82	1,3	30,6	78,7	12,6	1,9

*Note de pouvoir couvrant de 1 à 9 : 1 peu couvrant, 9 très couvrant

**Note de verse de 1 à 5 : 1 absente, 5 complètement couché

***Note maladies de 0 à 10 : 0 absente, 10 très présente

Variétés paysannes de blé tendre

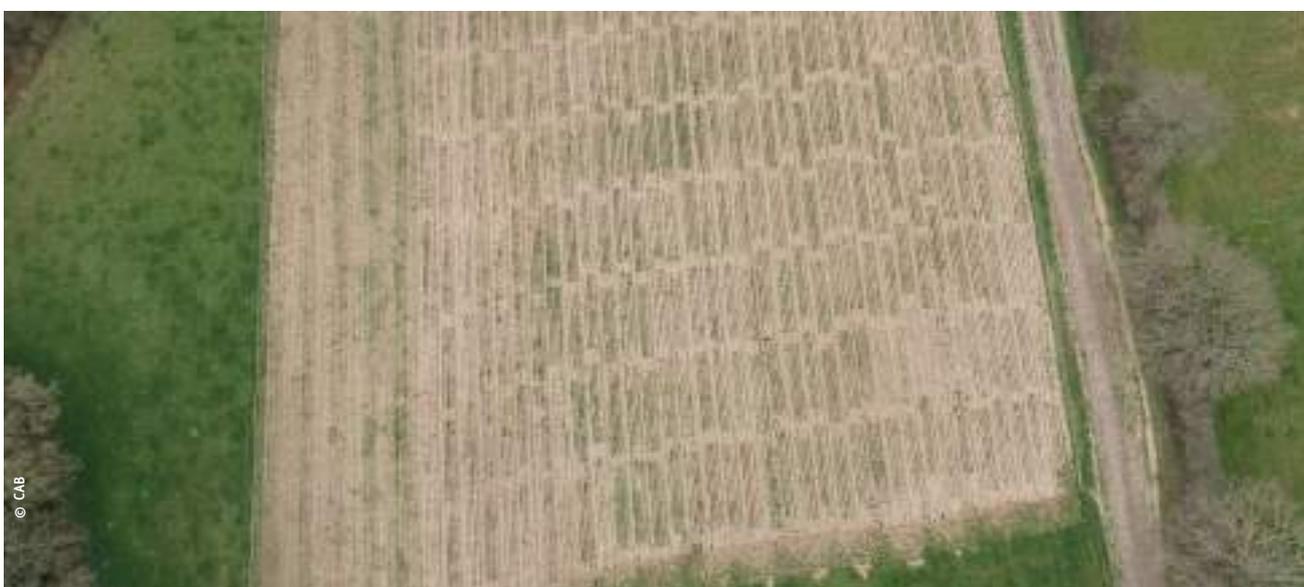
Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel



Plateforme Bouchemaine - Année 2



Plateforme Bouchemaine - Année 3



Plateforme Treize-septiers - Année 3

LES RÉSULTATS EN PANIFICATION

À la suite de l'évaluation agronomique et pour avoir une connaissance large de chaque variété étudiée, nous avons mis en place un protocole pour évaluer les caractéristiques technologiques des variétés les plus prometteuses. Le but de cette partie était de savoir comment les variétés observées sur les plateformes d'essais se comportaient en panification. Nous avons donc entrepris de tester chaque année 24 échantillons, selon un protocole de panification 100 % levain, adapté aux usages des blés paysans chez les paysans et artisans boulangers.

LES ESSAIS MIS EN PLACE

Explication de la mise en conditionnement du blé avant mouture

La préparation des blés à la mouture intègre deux actions principales :

- Le nettoyage du grain.
- L'humidification du grain avant mouture.

La première phase est effectuée par un trieur-séparateur qui sépare le blé des impuretés (pailles et poussières, pierres, autres graines, etc.). Les parties « dures » telles que les pierres doivent impérativement être retirées afin d'éviter d'endommager le moulin. Les parties « broyables » sont le plus souvent composées d'autres graines qui sont retirées lors du nettoyage en fonction de leur taille ou de leur densité. L'objectif est de fournir une farine de blé la plus pure possible, sans y intégrer de graines étrangères.

La deuxième phase consiste à « conditionner » le blé. L'objectif est alors d'humidifier le grain afin de faciliter la séparation entre le son (la partie périphérique) et l'endosperme interne (l'amande farineuse) d'où est extraite la farine. Cette opération est essentielle pour obtenir le maximum de farine (le taux d'extraction) d'une qualité définie (par le taux de cendres). La quantité d'eau à ajouter dépend de l'humidité initiale du blé : plus il est sec, plus on doit ajouter d'eau.

La mouture sur moulin d'essai à meule

Le moulin d'essai utilisé dans le cadre de ce projet est un moulin Alma équipé d'une meule en granite. Le blé est moulu puis classé en quatre catégories : les fractions supérieures à 510 µm, qui sont composées principalement du son, la fraction entre 510 et 224 µm dite le remoulage, la fraction entre 224 et 180 µm plus communément appelée la semoule et la fraction inférieure à 180 µm.

Pour nos essais, nous avons assemblé toutes les fractions inférieures à 510 µm, de façon à obtenir des farines bises de type 80, représentatives des farines utilisées par les artisans boulangers et paysans-boulangers.



Nettoyeur-séparateur



Moulin d'essai à meule Alma

Le protocole de panification

Les artisans et paysans-boulangers qui panifient des farines biologiques utilisent majoritairement du levain naturel, réalisent un pétrissage lent, respectent des temps de repos, mettent en œuvre des fermentations lentes, etc. Nous avons donc construit une « recette type » sans levure, avec du levain naturel, une hydratation convenable qui a servi à toutes les variétés entrant dans le cadre de ce projet. Afin de ne pas pénaliser les variétés en fonction de leur besoin en hydratation, le taux d'hydratation a été ajusté pour chaque variété.

Concernant le diagramme de fabrication, nous avons privilégié le pétrissage à vitesse lente, c'est-à-dire sans l'ajout de deuxième vitesse, une période de pointage de 3 h, puis une durée d'apprêt de 2 h 30. La cuisson sur un four à soles a évidemment été choisie.

• Voici la recette utilisée lors des tests



INGRÉDIENTS DU LEVAIN NATUREL

Farine de meule bio FR : 5000 g
Eau (TB 90°C) : 5500 g
Levain liquide mère : 1400 g



PÉTRISSAGE DU LEVAIN NATUREL

Mélanger le tout et obtenir un mélange homogène.
Fermentation de 12 heures à 15°C.



INGRÉDIENTS DE LA PÂTE

Farine de blés anciens : 2000 g
Eau (TB 70°C) : 1360 g
Eau bassinage si nécessaire : QS
Sel : 40 g
Levain naturel : 600 g



PÉTRISSAGE DE LA PÂTE

Pétrir 10 minutes en 1^{re} vitesse
Obtenir une pâte à 26°C



POINTAGE

3 heures à 27°C



PESAGE

600 grammes



FAÇONNAGE

En bâtons



APPRÊT

2h30 sur couche à 24°C



CUISSON

Donner 3 coups de lame, puis enfourner
pendant 30 minutes à 250°C



Méthode de notation

Pour évaluer de façon impartiale les blés et farines, nous avons mis en place une feuille de notation sur laquelle le boulanger d'essai reporte ses évaluations. Le boulanger d'essai est une personne dont le métier est de diagnostiquer et de reporter les caractéristiques de différentes farines, son expertise lui permet donc une évaluation fine de chaque farine aux différentes étapes de fabrication du pain jusqu'aux caractéristiques finales de la mie et du pain.

LES RÉSULTATS DES ESSAIS

Le choix des variétés par année

• Année 1

La première année a été celle qui a permis de tester un large panel de variétés : il y avait des blés de lignées conventionnelles, des blés de lignées bio, des variétés paysannes et mêmes des blés poulards. Le but de cette première année de test était d'avoir une vision large sur les variétés du projet, de tester un maximum de variétés pour mieux cibler les variétés les plus prometteuses les années suivantes.

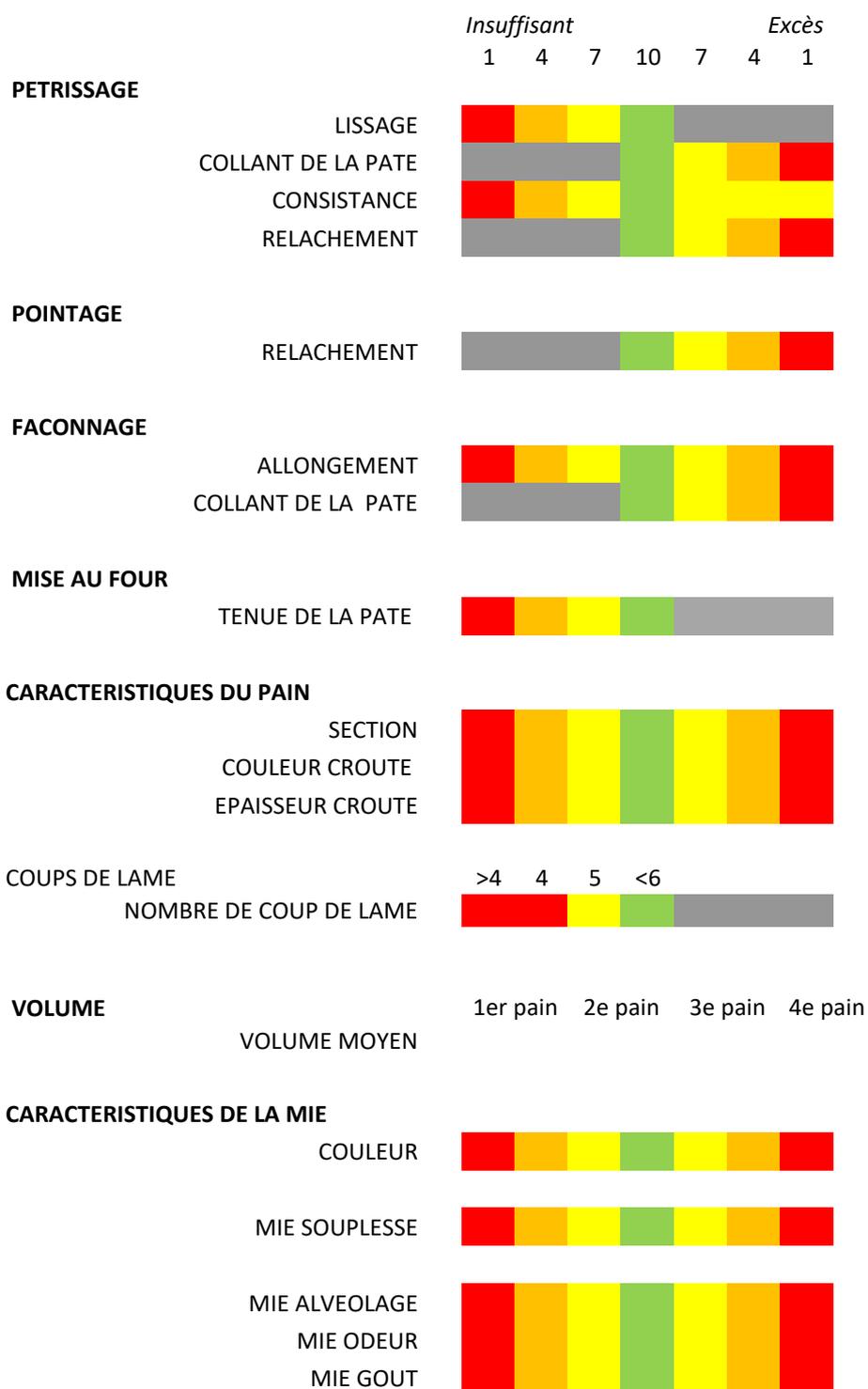
Sur cette première année, tous les échantillons de farine testés ont été pris sur la même plateforme d'essais (Treize-Septiers) afin d'éliminer l'effet terroir entre les variétés.

• Année 2

Les variétés choisies sur cette seconde année sont celles qui sont apparues les plus prometteuses sur la première année d'essais, tant du point de vue agronomique que lors des tests de panification ou des analyses nutritionnelles. Ce sont donc 24 variétés qui ont été sélectionnées sur deux plateformes d'essais : Bouchemaine (49) et Treize-Septiers (85).

• Année 3

Les mêmes variétés que l'année 2 ont été reprises, ainsi nous avons pu constater l'effet millésime sur les mêmes terroirs (Bouchemaine et Treize-Septiers).



Critères de notations utilisés lors de l'évaluation des pains

Les résultats

Suite aux différentes panifications réalisées avec le protocole énoncé plus tôt, nous avons pu classer les variétés selon la note de pâte, c'est-à-dire selon leur facilité de mise en œuvre (qualité du réseau, collant, relâchement...) :

// CLASSEMENT DES PÂTES TOUTES CATÉGORIES CONFONDUES

CLASSEMENT	ANNÉE 1	ANNÉE 2	ANNÉE 3
1	Talisman	Wital	Marzal de Gerona
2	Marzal de Gerona	Goldritter	Alauda x Soandres Laracha
3	Saint Priest	EnergO	Poésie

// CLASSEMENT DES NOTES DE PANIFICATION TOUTES CATÉGORIES CONFONDUES ET TOUTES ANNÉES CONFONDUES

Variétés	Note de pâte /70	Note de pain /80	Note de mie /50	Note totale /200
Tengri	63	60	45	168
St Priest X Royo de Pamplona	58	63	47	168
Marzal de Gerona	59	62	46	167
Goldritter	65	57	45	167
Chamdamour	63	58	45	166
EnergO	58	61	46	165
Wital	57	59	48	164
Alauda x Soandres Laracha	62	54	47	163
Bladette de Provence x St Priest	52	64	47	163
Togano	58	54	50	162
Saint Priest	53	60	47	160
Roderick	60	53	47	159
Graziaro	62	56	41	159
Prim	55	56	47	158
Talisman	63	48	46	157
Rouge de Bordeaux	55	58	42	155
Bladette de Provence	45	59	46	149
Alauda	60	48	41	149
Alauda x Royo de Pamplona	56	49	43	148
Rubisko	55	51	40	146
Govelino	55	46	44	145
Poésie	49	54	41	144
Population Dynamique n°2	50	38	39	127

// LÉGENDE DES COULEURS

Note de pâte	70 - 60	60 - 50	50 - 40	< 40 - 30 >	< 30
Note de pain	80 - 70	70 - 60	60 - 50	50 - 40	<40
Note de mie	50 - 45	45 - 40	40 - 35	35 - 30	<30
Note totale	200 - 180	180 - 160	160 - 140	140 - 120	<120

Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel



LÉGENDE

RUBISKO : nom de la variété - (3) : nombre d'échantillons testés en panification - 146.1 : note moyenne obtenue sur les tests de panification. Sur le graphe, le point représente la moyenne des notes des tests de panification. La barre représente l'intervalle de confiance à 95%.



Analyse des résultats

La première conclusion à tirer suite à ces tests de panification est tout d'abord que le type de variété n'est pas un élément déterminant du comportement en panification du blé : que les variétés soient paysannes, biologiques ou conventionnelles, leurs résultats moyens en panification sont similaires.

Certaines variétés paysannes se démarquent en occupant le haut du classement, le process de panification au levain étant particulièrement adapté à ces blés. On peut citer les variétés Marzal de Gerona et Talisman, qui sont régulièrement en haut du tableau et se différencient des autres variétés par leur bon comportement lors de la panification. Marzal de Gerona est une variété qui donne des résultats particulièrement intéressants dans notre test de panification, réguliers et bons.

D'autres variétés paysannes, comme Alauda ou comme la Population dynamique n° 2 donnent des résultats plus irréguliers. La Population dynamique n° 2 est notamment assez sensible aux excès de fermentation, car elle présente une tenue de pâte trop faible. Bien que cette variété reste panifiable, elle paraît plus délicate à travailler que la majorité des variétés testées dans ces essais.

Les variétés issues de lignées biologiques et les témoins de lignées conventionnelles sont globalement répartis sur l'ensemble du tableau. Parmi ces variétés, on peut citer Tengri et Goldritter, qui donnent de bons résultats en panification. De l'autre côté du spectre, la variété Poésie a donné des résultats très variables lors de nos tests : très bons sur une année, en dessous de la moyenne sur une autre année et en dernière position la troisième année.

Enfin, lors de ces essais de panification, nous avons inclus deux blés poulards, mais le comportement de ce type de blé n'étant pas adapté au process de panification que nous avons établi pour des variétés de blé tendre, la notation des panifications sur les blés poulards a été arrêtée et ils ont été panifiés avec un process adapté. On peut conclure que ces blés poulards ne sont pas adaptés pour réaliser un type de pains similaire aux pains de blé tendre : la fragilité de leur réseau gluténique conduit à la réalisation d'un pain dense, mais dans le même temps très aromatique.



LES RÉSULTATS EN DÉGUSTATION

OBJECTIFS ET MÉTHODES

Pour comparer la qualité sensorielle de pains panifiés à partir de différents types variétaux de blé tendre et vérifier si les dégustateurs sont capables de distinguer les types variétaux, des analyses sensorielles ont été réalisées après chaque test de panification.

Le panel est composé de meuniers, de formateurs en boulangerie, d'animateurs de filières blé, de techniciens et de paysans-boulangers. Tous ont une expérience autour des pains et constituent donc un panel d'initiés. Pour obtenir une vision objective de la qualité, une épreuve alternative au profil sensoriel (méthode de référence, mais nécessitant un entraînement du panel long et coûteux) a été réalisée : l'épreuve du napping.

L'épreuve de Napping® permet une mesure directe de la perception en demandant au dégustateur

de positionner des produits sur un espace à deux dimensions en fonction de leurs différences et de leurs ressemblances. Cette épreuve est utile quand on veut comparer l'influence de facteurs techniques sur la qualité finale (génotype ou environnement par exemple) et qu'on ne dispose pas d'un panel entraîné. Dans notre cas, nous testons l'effet du génotype sur la qualité globale du pain : seuls les blés cultivés à Bouchemaine ont été testés afin de se concentrer sur les caractéristiques de la variété et de limiter l'influence de l'environnement.

Ces tests ont été réalisés trois années de suite avec un set de variétés en commun, pour réaliser des « répétitions » et évaluer un potentiel impact de l'année climatique sur la qualité des pains. Les pains ont été dégustés 2 à 3 jours après la panification.



© CAB | Test de dégustation

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

// TABLEAU RÉCAPITULATIF DES VARIÉTÉS TESTÉES LORS DES 4 NAPPINGS®

ANNÉE	ANNÉE DE RÉCOLTE ET LIEU DE CULTURE	NOMBRE DE VARIÉTÉS PAR TYPE				TOTAL
		VP	VB	VC	P	
2019	2018 Mathieu Thabard	7	0	0	1	8
2020	2019 Bouchemaine	7	4	2	1	14
2021	2020 Bouchemaine	6	4	2	0	12
	2021 Bouchemaine	6	3	2	0	12

VP = variété paysanne

VB = variété biologique

VC = variété conventionnelle

P = blé poulard

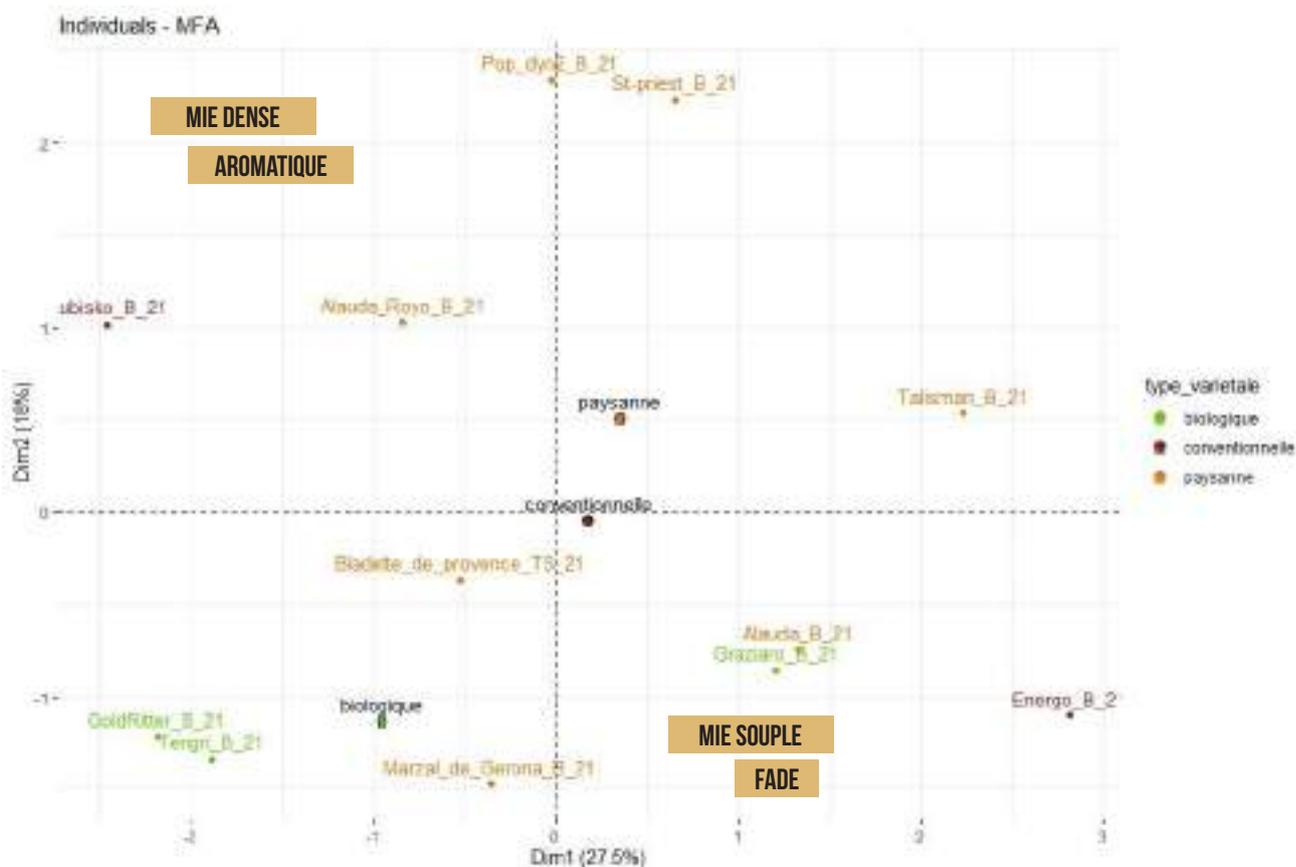
Comment interpréter les résultats d'une analyse multidimensionnelle ?

Les analyses présentées sont des analyses multidimensionnelles qui permettent d'étudier un tableau où plusieurs variables caractérisent le même lot d'individus. L'analyse vise à représenter sous forme graphique l'essentiel de l'information contenu dans le tableau de données.

La dimension 1 de l'analyse est la dimension sur laquelle les échantillons se différencient le plus. Elle est corrélée à des variables (visibles sur le graphique de corrélation sous forme de vecteurs), celles qui varient donc le plus en fonction des individus et qui sont susceptibles de présenter des différences significatives entre groupes d'individus. La carte des individus présente leur positionnement sur ce plan à deux dimensions. Ainsi, si un groupe d'individus est à droite du cadran et que la dimension 1 (horizontale) est corrélée positivement avec la variable 1, les individus à droite sont caractérisés par une forte teneur en variable 1. Il en va de même pour la dimension 2. L'interprétation des caractéristiques des individus se fait donc à l'aide du cercle de corrélation.

Pour faciliter la lecture, les variables corrélées sont projetées sur le graphe des individus dans les figures qui suivent. Les individus sont également colorés en fonction de facteurs qualitatifs (type variétal, année ou encore nature de l'échantillon). Pour se concentrer sur l'étude des génotypes, seules les analyses des échantillons cultivés à Bouchemaine sont présentées dans ce bilan.

Le blé poulard, plus apparenté au blé dur, a été testé par curiosité lors des deux premiers Nappings®. Les pains issus de ces blés sont très différents des pains au blé tendre, plus denses et plus doux, ce qui a conduit à leur opposition aux pains de blé tendre lors des analyses, et a ainsi pu estomper les différences perçues entre les variétés de blé tendre, particulièrement lors de la deuxième session (Napping® du 16 juin 2020). Cependant, le panel a très clairement différencié les pains selon le type variétal.



LÉGENDE

Représentation commune des pains lors des trois Nappings® réalisés en décembre 2021, sur des variétés cultivées à Bouchemaine. Les pains proches sur le graphique sont proches d'un point de vue sensoriel.



© CAB | Essai pétrin



© CAB | Farine, test de panif



© CAB | Pétons



© CAB | Pains

// SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DES 4 SÉANCES DE TESTS DE DÉGUSTATION

Des différences ont été perçues globalement entre les types variétaux lors des quatre sessions de Napping®. Les variétés biologiques et conventionnelles sont très souvent groupées et se distinguent le plus souvent sur la texture : briochée, souple. Les variétés paysannes se répartissent souvent selon un gradient d'intensité aromatique ou de texture, ce qui témoigne de leur diversité génétique. Les deux variétés conventionnelles, très proches sensoriellement lors de la première session, ont présenté les deux années suivantes des comportements très différents.

Les caractéristiques de texture sont liées aux propriétés rhéologiques des pâtes (caractérisées sur le plan sensoriel en test de panification et sur le plan biochimique avec les analyses de profils protéiques). La capacité de la pâte à retenir l'air (liée à sa ténacité) influe également directement sur la réaction de Maillard¹ et donc sur les arômes du pain.

¹ La réaction de maillard est une réaction chimique qui se produit pendant la cuisson à l'origine notamment du brunissement et de la production d'arôme.

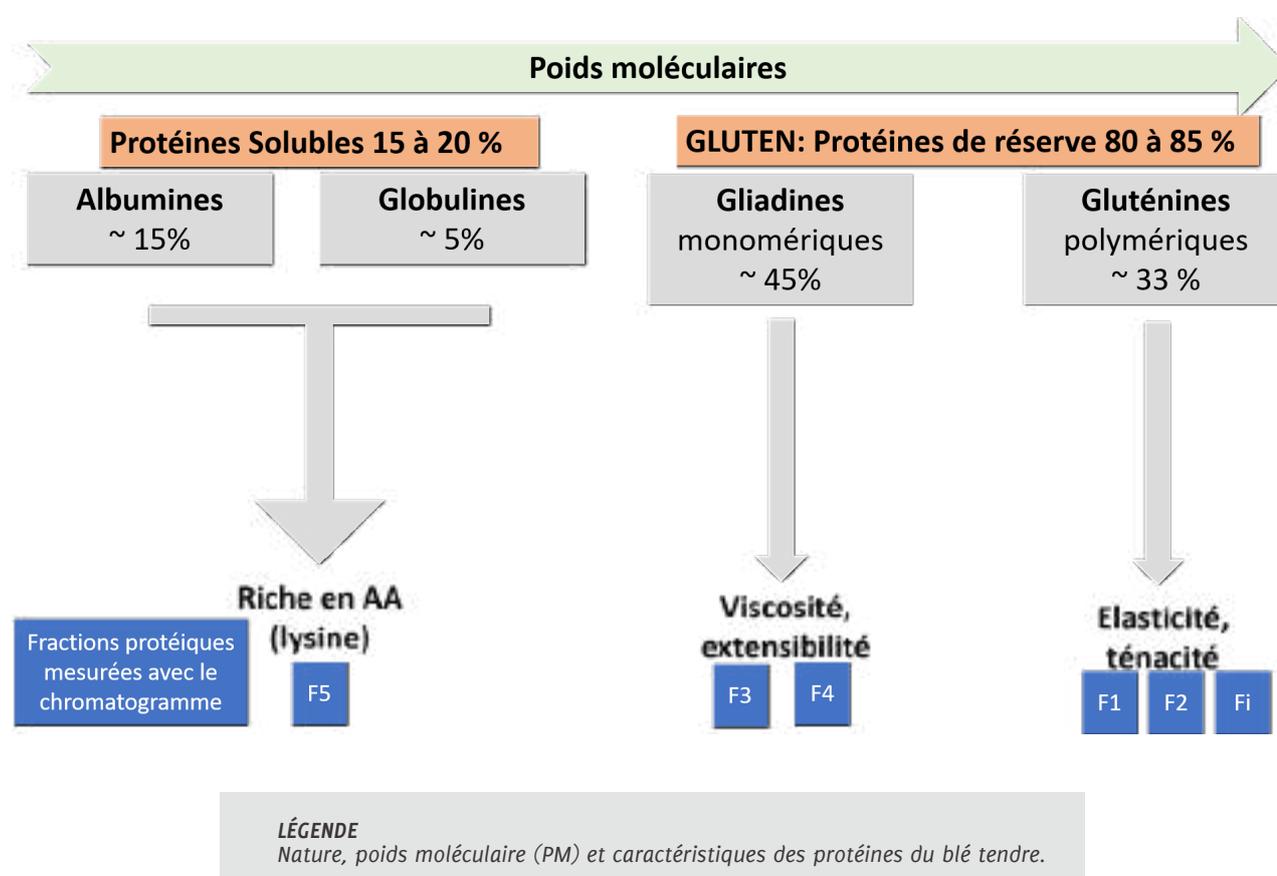
LES RÉSULTATS DES ANALYSES NUTRITIONNELLES

HYPOTHÈSE, OBJECTIFS ET MÉTHODES

Une des hypothèses de l'augmentation de la prévalence du syndrome d'**hypersensibilité au gluten non cœliaque** repose sur la nature des protéines contenues dans les variétés sélectionnées par l'industrie, qui seraient moins digestes. En effet, nombre d'utilisateurs ou de mangeurs « sensibles au gluten » témoignent ne pas ressentir de symptômes lors de l'ingestion de pains au levain faits à partir de variétés paysannes. Cette hypothèse suggère une allégation santé aux variétés paysannes (non sélectionnées pour l'industrie).

Cependant, à ce jour rien ne valide scientifiquement cette hypothèse. L'effet du processus de transformation (mouture, fermentation) ainsi que l'effet de l'année sont autant de facteurs complexes difficilement modélisables.

Une autre caractéristique des variétés paysannes est leur diversité génétique intraspécifique. Cette diversité génétique pourrait conférer une certaine stabilité de la qualité (quantité et qualité des protéines), intéressante dans un contexte de changement climatique.



La question de la manière d'aborder la digestibilité à l'aide d'analyses biochimiques se pose alors à la communauté scientifique, bien que la nature et le poids des protéines pourrait être une des causes de la sensibilité non cœliaque, et que ces mesures sont loin de refléter la réalité. Des études médicales impliquant des cohortes de patients sont nécessaires pour conclure sur la digestibilité in vivo des protéines.

Nous avons cependant voulu comparer la nature et la quantité des protéines contenues dans les différents types variétaux. Pour cela, des analyses chromatographiques ont été réalisées chaque année sur les farines associées aux échantillons testés en panification et comparées sur le plan sensoriel.

La répétition de la manipulation sur trois ans permet d'appréhender le facteur année et d'étudier le lien entre diversité génétique et stabilité/variabilité de la qualité. La troisième année les analyses du profil protéique ont été réalisées sur les farines et les pâtons avant enfournement pour évaluer l'effet de la fermentation sur les profils.

Les analyses chromatographiques nous ont permis pour chaque échantillon testé d'obtenir une répartition des protéines en fonction de leur poids moléculaire allant de F5 (protéines les plus simples) à Fi (glutens les plus complexes).

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

// SYNTHÈSE DES ANALYSES PROFILS PROTÉIQUES

ANNÉE	LIEU DE CULTURE	NOMBRE DE VARIÉTÉS PAR TYPE				TOTAL
		VP	VB	VC	P	
2019	Bouchemaine	9	10	2	3	24
2020	Bouchemaine	10	5	2	1	24
	Treize-Septiers	5	0	0	1	
2021 SUR FARINE SUR PÂTON	Bouchemaine	6	3	2	0	12
	Treize-Septiers	1	0	0	0	

VP = variété paysanne

VB = variété biologique

VC = variété conventionnelle

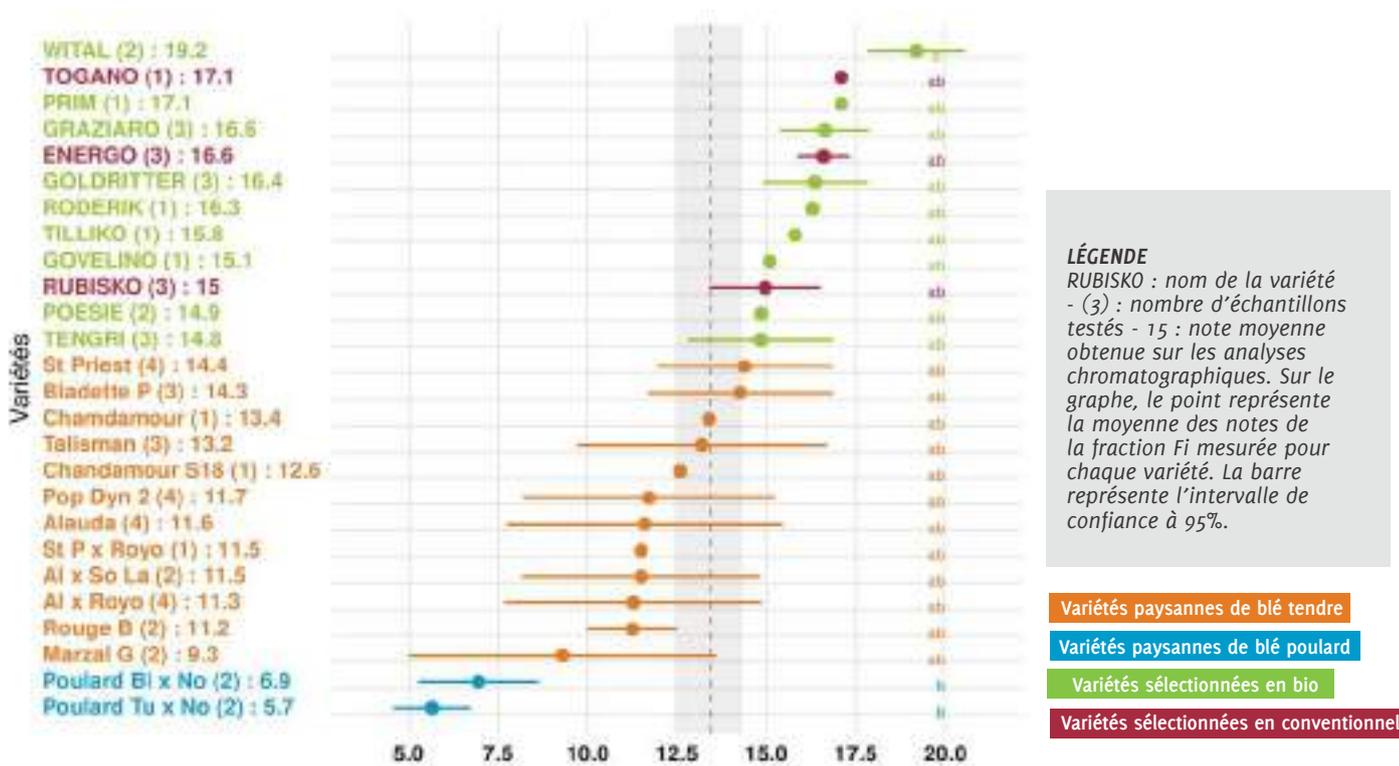
P = blé poulard

La fraction non extractible comme variable discriminante

Une grande variabilité est observée sur les proportions en gluténines les plus lourdes (Fractions inextractible, Fi), c'est-à-dire sur la

quantité de gluténines insolubles dans le SDS et le pourcentage de polymères inextractibles, soit les gluténines les plus lourdes.

// FRACTION INEXTRACTIBLE MESURÉE AU COURS DE 3 ANNÉES DE TESTS



Des variétés aux profils particuliers

Les valeurs vont du simple au double. Chaque année, certaines variétés sortent de leur « groupe variétal ». C'est le cas de Rubisko, Tengri et Poésie, qui présentent des teneurs en Fi similaires aux variétés paysannes. Inversement, la variété paysanne Saint Priest se retrouve dans le groupe des variétés biologiques sur ce même critère.

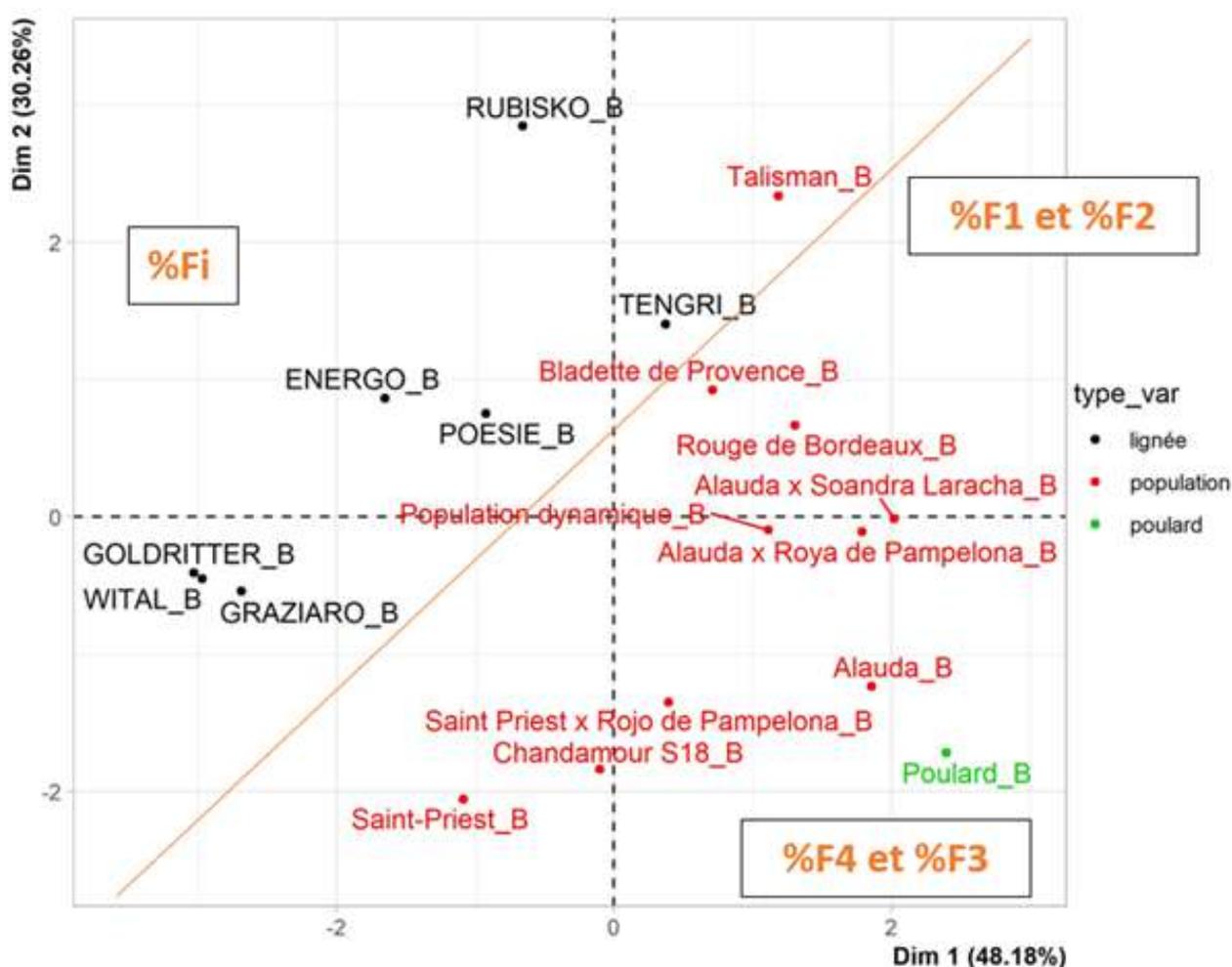
Un critère de choix pour les variétés de la filière en Pays de la Loire pourrait être la faible quantité en protéines inextractibles, c'est-à-dire à très

haut poids moléculaire. Cependant, les mesures chromatographiques sont coûteuses. C'est pourquoi une mesure du gluten index (mesure de la qualité du gluten rapide et bon marché) a été réalisée la première année. Ce dernier s'est révélé positivement corrélé au %UPP (pourcentage de polymères inextractibles). Ainsi, un rapide criblage sur le gluten index permettrait un criblage des variétés sur la quantité de protéines inextractibles.

CARACTÉRISTIQUES DU PROFIL PROTÉIQUE DES VARIÉTÉS PAYSANNES ET EFFET DE L'ANNÉE

Il y a bien un effet de la variété sur le profil protéique, mais pas forcément lié au type variétal : on retrouve des profils similaires dans les différents types (variétés situées sur la diagonale). Cependant, les variétés conventionnelles et biologiques se distinguent globalement sur la quantité de protéines de Fi. Les variétés paysannes présentent une plus

grande variabilité sur les autres fractions protéiques : en bas à droite, les variétés présentent de plus fortes teneurs en gliadines (F3, F4), en haut à droite de plus fortes teneurs en gluténines solubles dans le SDS (F1 et F2).



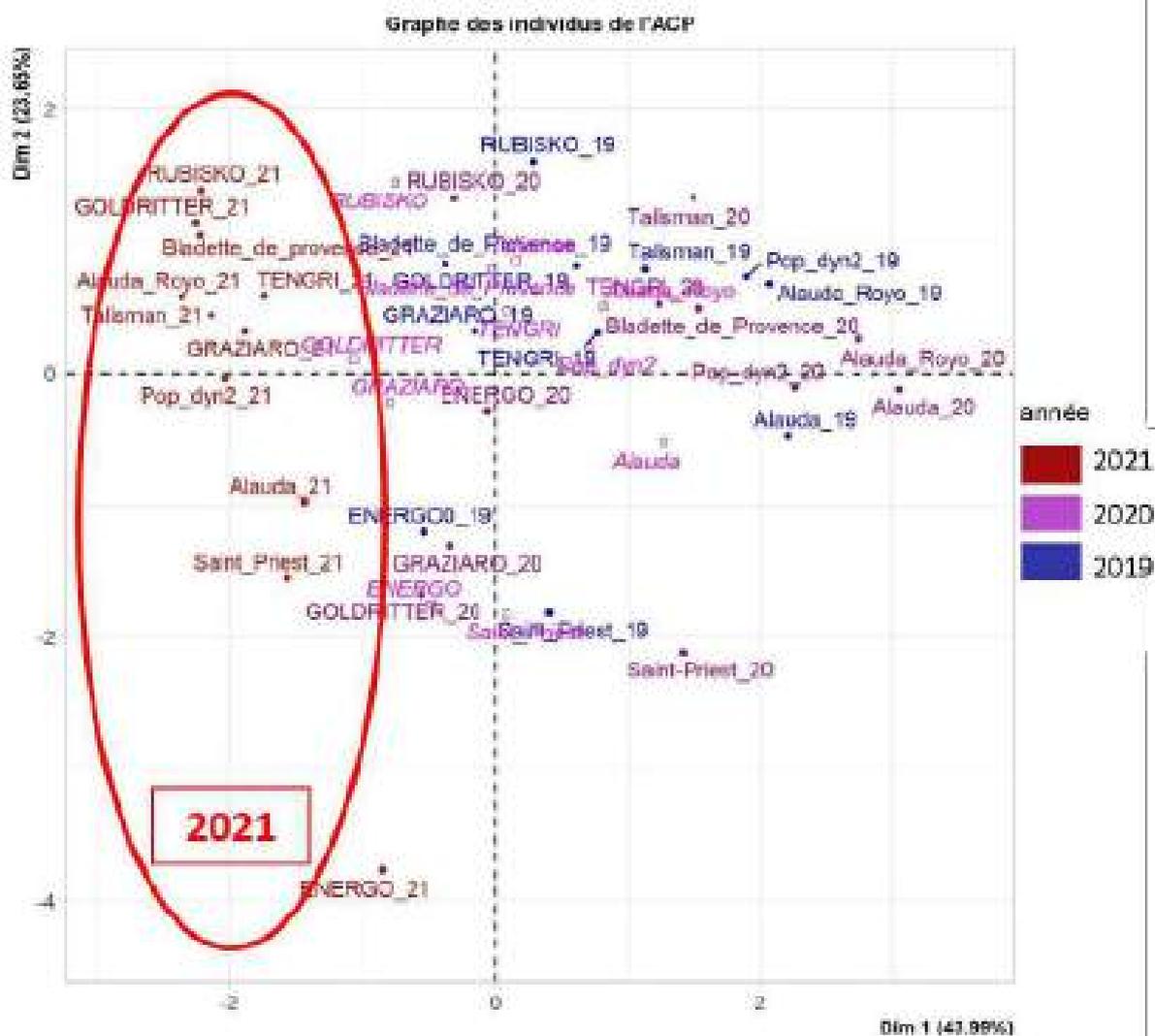
LÉGENDE

Analyse en composantes principales sur les teneurs en fractions protéiques des échantillons de blé tendre cultivés à Bouchemaine (_B).

Évolution dans le temps

Afin de voir l'influence relative de l'année et de la variété sur les teneurs en fractions protéiques, une ACP a été réalisée sur les variétés observées sur les 3 ans du projet. L'année influence fortement la quantité et la qualité des protéines, comme le montre le graphique de la page précédente.

En 2021, toutes les variétés ont présenté des teneurs en fractions inextractibles plus importantes qu'en 2020 et 2019. Une caractérisation fine de l'année climatique pourrait faciliter la compréhension des processus en jeu, et notamment l'influence des facteurs climatiques sur le profil protéique.



LÉGENDE

ACP sur les fractions protéiques des échantillons cultivés à Bouchemaine de 2019 à 2021.

Les fractions F₃ (gliadines et albumines de hauts poids moléculaires) et F₂ (petits agrégats de gluténines) sont inversement corrélées à F₁. La fraction inextractible semble augmenter au détriment de ces deux fractions et varie donc avec l'année. Les fractions F₄ et F₅ semblent être moins

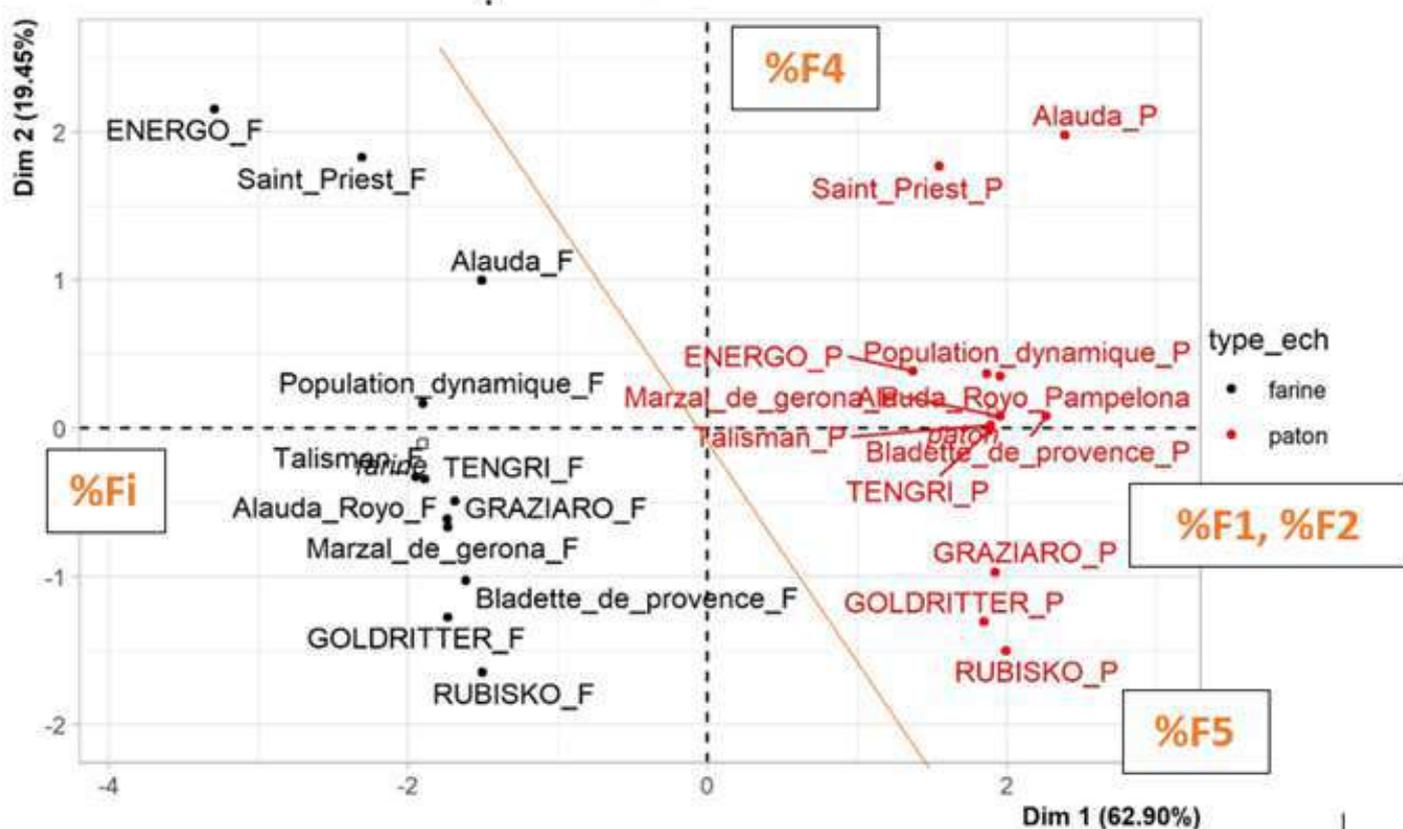
dépendantes de l'année et plus caractéristiques de la variété : Rubisko et Bladette de Provence présentent de fortes teneurs en F₅ (protéines solubles à intérêt nutritionnel). Alauda et Saint Priest semblent présenter de plus fortes teneurs en F₄ (gliadines) sur les 3 années de culture.



Évolution de la farine au pâton

La transformation de la farine en pâton prêt à enfourner modifie significativement les profils en fractions protéiques des échantillons. L'ACP ci-dessous montre l'effet de la fermentation sur les différentes fractions : celle-ci permet de diminuer drastiquement la teneur en fraction inextractible. Cet effet de la fermentation sur la prédigestion (découpe des polymères) des protéines a déjà été

étudié, mais pas forcément sur un grand nombre de variétés et sur toutes les fractions protéiques. La fraction F4 (gliadines) semble être moins influencée par la fermentation, elle reste en forte proportion chez Alauda et Saint Priest. A moindre échelle, la fraction F5 (protéines solubles) reste à des teneurs similaires entre farine et pâton, particulièrement pour les variétés Goldritter et Rubisko.



LÉGENDE

ACP sur les fractions protéiques des échantillons cultivés à Bouchemaine en 2021 : farines et pâtons.

RÉSULTATS GÉNÉRAUX DE QUALIBLÉBIO

L'objectif de départ du projet Qualibléblio était de déterminer quelles variétés paysannes et de sélection bio seraient les mieux adaptées pour accompagner le développement de filières locales. La particularité de ce projet a été de ne pas s'arrêter à l'évaluation agronomique des variétés et d'inclure d'autres critères d'évaluation qui nous semblaient importants pour répondre aux attentes de tous les acteurs de la filière. En plus des analyses agronomiques, nous avons donc conduit des tests de panification, des tests de dégustation et des analyses des glutens des blés.

Afin de faire une analyse globale des résultats et de l'intérêt des variétés étudiées, voici un tableau récapitulatif des principaux résultats agronomiques, de panification et d'analyse des glutens. Les résultats issus des tests de dégustation n'étant pas facilement quantifiables, ils ne sont pas intégrés dans ce tableau.

// VARIÉTÉS TESTÉES SUR LES DEUX SITES

Variété	Pouvoir couvrant total 3 notes	Hauteur maturité (cm)	Verse (note de 1 à 5)	Rendement à 15%H (q/ha)	PS (kg/hL)	TP (%)	Note maladies globale	Note totale panification /200	Mesure gluten Fi% sur 3 ans
Alauda x Royo de pamplona	18	140	1,7	28,8	80,8	12,6	0,9	149	12,3
Alauda x Soandres Laracha	18	143	1,6	26,4	79,9	13,6	1,0	148	
Alauda	15	134	1,3	26,9	81,7	13,4	1,4	163	12,8
Bladette de provence	18	131	2,1	28,6	77,5	13,0	0,7	149	14,3
Chamdamour	16	136	1,4	26,7	80,1	13,2	1,1	166	
Courier	16	106	1,1	26,8	80,9	11,8	0,8		
Energo	14	101	1,1	31,3	80,6	12,0	1,3	165	16,6
Goldritter	16	128	1,4	29,6	77,6	11,9	1,1	167	16,4
Graziaro	17	118	1,2	29,5	74,7	11,6	0,9	159	16,6
Kamperan	14	107	1,1	25,1	78,1	13,4	1,2		
Marzal de Geron	17	133	2,3	24,9	81,1	11,8	2,1	167	
Poésie	17	104	1,1	31,1	81,0	11,9	1,0	144	
Population Dynamique N°2	18	139	1,7	28,4	79,1	12,6	1,1	127	12,9
Blanco de Corella x Nonette de Lausanne	18	148	2,2	25,4	76,3	11,9	0,5		
Nonette de Lausanne	18	146	2,4	21,6	80,7	12,4	0,4		
Turgidium di Maliani x Nonette de Lausanne	20	160	2,4	20,4	77,0	12,9	0,5		
Rouge de Bordeaux	19	140	3,0	27,6	79,6	12,9	0,9	155	
Rubisko	17	75	1,0	36,2	74,2	10,3	1,7	146	15
Saint Priest X Royo de Pamplona	16	133	1,8	27,2	79,6	13,0	0,9	168	15,5
Saint Priest	16	134	1,4	28,0	79,1	12,8	0,8	160	
Talisman	15	134	1,8	27,5	78,8	12,6	1,3	157	13,2
Tengri	15	113	1,1	28,3	82,1	12,8	1,0	168	14,8
Tilliko	15	109	1,3	27,3	76,7	12,8	1,1		
Wital	16	95	1,0	28,1	80,0	12,7	1,4	164	

Variétés paysannes de blé tendre

Variétés paysannes de blé poulard

Variétés sélectionnées en bio

Variétés sélectionnées en conventionnel

Parmi les variétés analysées, aucune ne répond parfaitement à tous les critères testés ici. En revanche, les points forts et points faibles ressortent clairement.

VARIÉTÉS PAYSANNES

- **RENDEMENT** : Bladette de Provence et Population Dynamique n°2 présentent une productivité élevée, mais Bladette de Provence est sensible à la verse dans nos essais et Population dynamique n°2 donne de moins bons résultats en panification. Alauda X Royo de Pamplona serait la variété paysanne qui, dans nos essais, offre le meilleur compromis entre un rendement élevé et de bons résultats sur les autres critères, malgré une légère sensibilité à la verse.
- **PANIFICATION** : les variétés Chamdamour et Alauda présentent un rendement proche de la moyenne, mais donnent de bons résultats en panification, tout comme Saint Priest X Royo de Pamplona, qui a été plus sensible à la verse dans nos essais. Lors des tests de panification, Marzal de Gerona a donné des résultats régulièrement très bons, mais cette variété d'origine espagnole se montre sensible à la verse et donne un rendement plus limité.
- **GLUTENS** : Saint Priest et Saint Priest X Royo de Pamplona sont des variétés paysannes qui donnent de bons rendements et de bons résultats en panification, mais elles présentent également un profil de glutens proche des variétés sélectionnées commercialement.

VARIÉTÉS DE SÉLECTION BIOLOGIQUE

Parmi les variétés biologiques testées, Goldritter et Graziaro se démarquent et possèdent un profil similaire : un rendement élevé, de bons résultats en panification et une hauteur de paille assez importante. Tengri et Tilliko donnent également de bons rendements et résultats en panification, mais ce sont des variétés plus courtes en paille.

VARIÉTÉS DE BLÉ POULARD

Les trois variétés de blés poulards n'ont pas pu être testées en panification, mais des points de vue agronomique et nutritionnel ils présentent des caractéristiques proches : bon pouvoir couvrant, grande hauteur de paille, faible fraction inextractible (Fi) dans les glutens, mais aussi rendement faible et sensibilité à la verse.



III. BLÉS PAYSANS

Fiches descriptives des principales variétés



SAINT PRIEST

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Un blé passe-partout et plaisant, avec une paille solide et un grain de qualité. Son profil de glutens est proche des blés conventionnels.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Saint Priest est une variété collectée dans les montagnes bourbonnaises, au village de Saint Priest la Prugne (750 m d'altitude). Ce serait une variété dérivée du Rouge de Bordeaux d'après l'INRA de Versailles qui a collecté l'échantillon dans les années 60. D'après des analyses génétiques, ce serait plutôt une adaptation locale d'une variété suédoise Progress, inscrite en 1942. Elle est issue d'un croisement de populations anglaises, du Saumur de Mars et du Rouge de Bordeaux. Elle est sensible à la durée du jour pour monter en épi, ce qui permet de la semer d'octobre à mai. Avec sa haute paille solide, sa bonne qualité boulangère et sa souplesse de culture, elle a été adoptée par les paysans d'hier et d'aujourd'hui. Bien qu'issue de variétés anciennes, elle contient un profil de glutens proche de variétés commerciales modernes.

TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

Sébastien Collin : *Pour moi (avec un retour sur un seul semis pour l'instant), c'est une belle variété, pas trop haute, mais qui démarre fort en début d'hiver, donc qui reste propre au sol. Je la garde en joker au printemps en cas d'éventuelle catastrophe sur le blé d'hiver.*

En meunerie (en semis d'automne), c'est une variété équilibrée (légèrement hard) qui s'écrase correctement. La farine ne semble pas poser de problème à travailler pour les boulangers.



© CAB | Saint-Priest

DESCRIPTION PHYSIQUE	<p>Végétation : très dressée, rigide, peu couvrante, semblable aux variétés commerciales en début de printemps puis plus haute.</p> <p>Épi : rouge sans barbe, parfois brun foncé, compact à demi-lâche, fin et courbant à maturité</p> <p>Grain : petit et rond, toujours bien rempli, souvent glacé</p>
ALTERNATIVITÉ	Printemps mais pouvant être semé à l'automne en zone peu gélive
PRÉCOCITÉ	Moyenne
HAUTEUR DE PAILLE	134 cm Moyenne essais : 125 cm
RÉSISTANCE À LA VERSE	Bonne
RENDEMENT	28 q/ha 2% de plus que la moyenne des essais
POUVOIR COUVRANT	Moyen
PANIFICATION	160/200 Moyenne essais : 157/200

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Un blé au grain pesant et à la paille solide, adapté aux sols profonds. Un bel exemple de renouveau de la sélection paysanne à la fois pragmatique et poétique.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Alauda (synonyme : PGR 281) est une variété paysanne « moderne », obtenue en 1998 par un travail de sélection participatif en biodynamie, associant des agriculteurs et un chercheur (Berthold Heyden) du sud de l'Allemagne (Keyserlingk Institut, www.bioselecta.org). Cette variété barbu est issue d'un épi trouvé dans la variété population « Probus barbu ». Probus est une variété suisse à paille haute et à épis blancs sans barbe des années 40, issue d'un croisement de variétés paysannes (Bavière et Grisons), et autrefois réputée pour sa bonne qualité boulangère. Cultivée pendant plus de 15 ans sur une ferme en biodynamie, des épis barbues y sont apparus et ont été sélectionnés pour obtenir la population « Probus barbu ». D'après Berthold Heyden, Alauda est probablement un croisement entre cette population et un blé de pays autrichien à épi rouge, Inntaler Tress Winter, cultivé à proximité. Elle aurait apporté à Alauda sa couleur rouge foncé, son épi lâche, son épiaison tardive et une forte teneur en gluten mou qui absorbe beaucoup d'eau. Alauda a une qualité boulangère parfois insuffisante d'après les boulangers allemands. Elle a un fort potentiel de rendement, une paille solide, des champs brillants et colorés qui enchantent les paysans et les visiteurs. Pour les biodynamistes, c'est un blé qui « concentre la force solaire ». Cette variété a été inscrite en 2011 en Allemagne sur un catalogue de variétés locales. Elle n'est presque plus cultivée aujourd'hui car remplacée par d'autres variétés de l'équipe de Berthold Heyden (Hermion, Goldritter, Kamperan).

TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

Pierre Leroyer : *Alauda c'est une variété connue, et Florent Mercier me l'a transmise parce qu'elle a du potentiel de rendement et est résistante à la verse. C'est une variété qui a du caractère, et qui marque son caractère dans les croisements. Sur la plateforme de collection, on repère bien les variétés issues des croisements avec Alauda.*



© CAB | Alauda

DESCRIPTION PHYSIQUE	Vert clair, à développement végétatif modéré. Le tallage est moyen, et la végétation dressée semble peu étouffante pour les adventices. Les essais à faible densité ou en conditions enherbées montrent cependant un bon rendement. Épi : rouge-brun parfois foncé, barbu, brillant, lâche à demi-lâche, courbant fortement à maturité Grain : souvent glacé, toujours bien rempli
ALTERNATIVITÉ	Hiver
PRÉCOCITÉ	Tardive
HAUTEUR DE PAILLE	134 cm Moyenne essais : 125 cm
RÉSISTANCE À LA VERSE	Bonne
RENDEMENT	26,9 q/ha 1% de moins que la moyenne des essais
POUVOIR COUVRANT	Moyen
PANIFICATION	163/200 Moyenne essais : 157/200



POPULATION DYNAMIQUE N°2 OU "POP 2"

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Variété paysanne intéressante à essayer. Elle a deux faiblesses relatives : la solidité de la paille et la qualité boulangère. Son rendement est d'un bon niveau.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Pour constituer une population dynamique, on réalise un mélange de plusieurs variétés. La récolte de ce mélange est ensuite ressemée. Chaque année, le grain récolté est aussi la future semence. Ainsi, les individus de blé ayant produit le plus de grains sont nécessairement plus présents l'année suivante dans ce mélange qui devient « dynamique », il évolue d'année en année. Concrètement cette sélection naturelle dans le terroir de la ferme aboutit à un mélange de plus en plus productif et adapté au climat, au sol, aux pratiques culturales. Mais les recherches de l'INRAE montrent qu'il peut aussi prendre des directions non souhaitées : augmentation de la hauteur de paille et plus grande sensibilité à la verse, valeur boulangère qui se détériore. C'est pourquoi, pour composer la Population dynamique n°2, nous avons choisi des variétés avec une paille solide et de bonnes qualités agronomiques d'après les données dont nous disposons à l'automne 2010 : **Alauda, Saint Priest, Bladette de Provence, Rojo de Pamplona et Rojo de Sabando**. Nous savons que la variété Rojo de Sabando est de mauvaise qualité boulangère et que Rojo de Pamplona est sensible à la verse, mais ces deux variétés apportent de la diversité et de la capacité d'évolution au mélange. Aujourd'hui il existe une multitude de "POP 2" qui ont évolué différemment depuis le mélange d'origine. Cela explique que certains soient pleinement satisfaits et d'autres beaucoup moins. La POP 2 testée dans les essais Qualiblébio est celle de la ferme du Pont de l'Arche (Bouchemaine, 49).



TÉMOIGNAGE DE PRODUCTEUR

Florent Mercier : La POP 2 est issue du programme expérimental mené dans la région, elle date de 2010. L'objectif était de répondre aux attentes des producteurs bio qui n'étaient plus satisfaits par la POP 1 parce qu'elle versait trop. Et vu que nous avons de nouvelles variétés prometteuses dans les essais, nous les avons valorisé avec un nouveau mélange : la Population dynamique n°2. Dans le mélange, il y a à l'origine 40% Saint Priest, 20% Alauda, 20% Bladette de Provence, 10% Rojo de Pamplona et 10% de Rojo de Sabando, c'était le mélange le plus pertinent à l'époque pour la tenue à la verse. Nous l'avons fait tester en boulange par deux paysans-boulangers, qui l'ont validé. Donc nous l'avons diffusé et les retours ont été meilleurs que pour la Population dynamique n°1, mais pas parfaits, car ça versait encore un peu et la qualité boulangère était parfois décevante. D'où une nécessité de continuer la sélection.



© CAB | POP 2

DESCRIPTION PHYSIQUE	Population variée, mélange d'épis barbus et non barbus, de toutes couleurs mais principalement rouges.
ALTERNATIVITÉ	Mélange de blés hiver et alternatifs
PRÉCOCITÉ	Moyenne
HAUTEUR DE PAILLE	138.5 cm Moyenne essais : 125 cm
RÉSISTANCE À LA VERSE	Moyenne
RENDEMENT	28,4 q/ha 3% de moins que la moyenne des essais
POUVOIR COUVRANT	Bon
PANIFICATION	127/200 Moyenne essais : 157/200

TALISMAN

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Une valeur sûre au champ et au fournil mais un peu sensible à la verse.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Variété sélectionnées dans les années 30 par Raoul Lemaire pour obtenir un blé vigoureux, productif et de très bonne qualité boulangère en agriculture biologique. C'est un croisement de la variété italienne Riéti et de la variété française Gros bleu, toutes deux de très bonne qualité panifiable. Talisman a longtemps été utilisé en culture biologique en France, notamment dans la filière de farine et pain Lemaire. Il est connu pour être très résistant au froid et adapté aux terres moyennement fertiles.



© CAB | Talisman

DESCRIPTION PHYSIQUE	Gros épi blanc, grosse paille claire, feuillage abondant
ALTERNATIVITÉ	Demi-hiver
PRÉCOCITÉ	Moyenne
HAUTEUR DE PAILLE	133,5 cm <i>Moyenne essais : 125 cm</i>
RÉSISTANCE À LA VERSE	Moyenne
RENDEMENT	27,5 q/ha <i>égal à la moyenne des essais</i>
POUVOIR COUVRANT	Moyen
PANIFICATION	157/200 <i>Moyenne essais : 157/200</i>

CHAMDAMOUR

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Un nouveau blé paysan qui réunit les qualités de ses deux parents, Alauda et Saint Priest, notamment une paille solide et une bonne qualité boulangère.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Variété issue d'un épi roux non barbu sélectionné dans la Population dynamique n°2 en juillet 2012. Les grains ont été semés sur une ligne à l'automne 2012. En juillet 2013, les blés de cette ligne étaient variables : barbus ou non, plus ou moins hauts, mais toujours roux. C'est un croisement spontané entre les variétés Alauda (barbu) et Saint-Priest (non barbu), les deux variétés phares de nos essais de sélection. Une sélection massale en 2017, sur la taille de l'épi, a donné la variété Chamdamour 2, très proche de la variété d'origine.



© CAB | Chamdamour

DESCRIPTION PHYSIQUE	Mélange d'épis roux barbuis et non barbuis. Végétation dressée.
ALTERNATIVITÉ	Mélange de blés hiver et alternatifs
PRÉCOCITÉ	Moyenne
HAUTEUR DE PAILLE	135,5cm <i>Moyenne essais : 125 cm</i>
RÉSISTANCE À LA VERSE	Bonne
RENDEMENT	26,7 q/ha <i>3% de moins que la moyenne des essais</i>
POUVOIR COUVRANT	Moyen
PANIFICATION	166/200 <i>Moyenne essais : 157/200</i>



ALAUDA X ROYO DE PAMPLONA

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Nouvelle variété paysanne issue de croisement à fort potentiel de rendement et bonne vigueur.

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Variété issue d'un croisement manuel entre la variété Alauda et la variété Royo de Pamplona. Cette dernière est très productive, très vigoureuse et donne un petit grain très riche. Mais comme beaucoup de variétés espagnoles, elle a une paille assez fragile. Le croisement de ces deux variétés marche très bien. Il donne de la précocité, de la diversité et de la vigueur à Alauda, sans perdre sur la tenue de paille.



© CAB | Alauda x Royo de Pamplona

DESCRIPTION PHYSIQUE	Population à longs épis barbus jaunes à roux violacé.
ALTERNATIVITÉ	Hiver
PRÉCOCITÉ	Moyenne
HAUTEUR DE PAILLE	139,8 cm <i>Moyenne essais : 125 cm</i>
RÉSISTANCE À LA VERSE	Moyenne
RENDEMENT	28,8 q/ha <i>7% de plus que la moyenne des essais</i>
POUVOIR COUVRANT	Bon
PANIFICATION	149/200 <i>Moyenne essais : 157/200</i>



MARZAL DE GERONA

COMMENTAIRE GÉNÉRAL

Blé ancien espagnol à réserver aux situations peu fertiles ou à mettre en mélange pour ses qualités boulangères. A essayer en blé de printemps ?

ORIGINE DE LA VARIÉTÉ

Variété ancienne de Catalogne, sortie du conservatoire de Madrid suite à la lecture de deux livres sur les blés anciens espagnols. Cette variété y est décrite comme peu sensible à la verse, de bonne qualité boulangère et de bon rendement. Nous l'avons testée en blé d'hiver bien qu'elle soit conseillée en blé de printemps. C'est un exemple d'héritage de la sélection paysanne de grande qualité, même si elle ne sera pas adaptée aux situations les plus fertiles car sa paille est assez sensible à la verse. Les blés espagnols s'adaptent souvent bien dans la région. En 2020, les chevreuils ont entièrement consommé les épis des 4 microparcelles de cette variété dans les essais à Bouchemaine, sans toucher aux autres variétés !



© CAB | Alauda x Royo de Pamplona

DESCRIPTION PHYSIQUE	Epi roux foncé, paille droite qui devient rousse à maturité.
ALTERNATIVITÉ	Printemps d'après les livres espagnols
PRÉCOCITÉ	Précoce
HAUTEUR DE PAILLE	132,8 cm <i>Moyenne essais : 125 cm</i>
RÉSISTANCE À LA VERSE	Sensible
RENDEMENT	24,9 q/ha <i>9% de moins que la moyenne des essais</i>
POUVOIR COUVRANT	Bon
PANIFICATION	167/200 <i>Moyenne essais : 157/200</i>



• CAB •

Les Agriculteurs **BIO** des Pays de la Loire

CAB Pays de la Loire
9, rue André Brouard
BP 70510 49105 ANGERS Cedex 02
02 41 18 61 40
cab@biopaysdelaloire.fr
www.biopaysdelaloire.fr



© CAB | Plateforme Biochémienne - Année 2

RÉALISÉ AVEC
LE SOUTIEN FINANCIER DE



RÉALISÉ EN PARTENARIAT AVEC



INRAE

