

Evaluation de populations de blés anciens

Synthèse de cinq années d'expérimentations (2017-2021 et 2023)



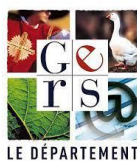
Essai blés populations, juin 2023 © CREABio

CREABio

LEGTA Auch-Beaulieu
32020 AUCH Cedex 09
Tél : 05.62.61.71.29

esasner.creabio@gmail.com

Les partenaires



Rédigé par Laurent Escalier et Eve-Anna Sanner



PREFACE

Ce rapport présente la conclusion de cinq années d'expérimentations menées par le CREABio sur l'évaluation de populations anciennes de blé tendre.

Les résultats de la campagne 2022-2023 seront détaillés tandis que ceux des campagnes précédentes seront rappelés. Pour plus de détails concernant les résultats de 2018 à 2021, les rapports sont disponibles sur le site de la structure www.creabio.org.

Les essais menés par le CREABio sont composés d'un essai analytique en blocs de 3 répétitions conduit en station d'expérimentation au domaine de la Hourre à Auch dans le Gers dans lequel sont implantées de façon homogène des populations.

Le CREABio tient à remercier ses partenaires techniques et financiers qui l'ont accompagné tout au long de ces années d'expérimentation.

Table des matières

1. MATERIELS ET METHODES	6
a. Type d'essai et variétés évaluées	6
b. Situation pédoclimatique de l'essai	7
c. Conduite de la culture	7
2. LES RESULTATS	8
a. Port et pouvoir couvrant	8
b. Les maladies cryptogamiques et ravageurs	10
c. Hauteur de paille	11
d. Date de levée, d'épiaison et de floraison.....	11
e. Les composantes du rendement	11
Densités et pertes à la levée	11
Poids Mille Grains (PMG)	12
f. Rendement et qualité.....	12
Rendements et protéines.....	12
Poids Spécifique (PS)	13
3. CONCLUSION	14

Table des illustrations

Figure 1 : Texture de la parcelle LH8.....	7
Figure 2 : Notation visuelle du port. Source : ITAB	8
Figure 3 : Correspondance indicative entre l'échelle de notation et le % de sol couvert observé. Source : ITAB	8
Figure 4 : Moyennes (\pm écarts-types) des notes de port attribuées aux populations, à différents stades de développement pour la modalité non fertilisée. Pour rappel, la notation au stade floraison renvoie au port de la 1 ^{ème} feuille.	9
Figure 5 : Moyennes (\pm écarts-types) des notes du pouvoir couvrant attribuées aux populations à différents stades de développement.	9
Figure 6 : Note de maladies (\pm écarts-types) au stade remplissage grains par population. ...	10
Figure 7 : Hauteur moyenne (\pm écarts-types) post-floraison des blés par population (en orange les blés dont les hauteurs de paille sont significativement plus élevées, en bleu foncé la population dont les pailles sont les plus courtes).....	11
Figure 8 : Relation rendements aux normes et teneurs en protéines des différentes populations (en vert : rendement significativement le plus élevé, en rouge : le plus faible, en orange : teneur en protéines significativement la plus élevée, en marron : la plus faible). ...	12
Figure 9 : Climat sur la campagne 2022-2023 (données station météo INRAE). La moyenne des températures et des précipitations sur 20 ans à Auch (respectivement Tmoy 20 ans et Pmoy 20 ans) sont également données à titre de comparaison (données de Météo France).....	16



Tableau 1 : Populations évaluées dans l'essai et quelques caractéristiques. Sources : APABA pour les populations ROUGE DE BORDEAUX, BLADETTE DE PUYLAURENS, SARRAGNET et TOUSELLE ; le rapport d'étude du musée départemental de Haute-Provence pour le BLE D'APT 6

Tableau 2 : Interventions culturales réalisées 7

INTRODUCTION

Les blés anciens, que nous définirons ici comme blés issus de sélections antérieures aux techniques de sélections modernes, présentent de nombreux avantages qui justifient d'un maintien dans les campagnes françaises par certains producteurs. Cependant, il existe encore trop peu de références scientifiques sur ces blés, l'intérêt pour ce type de variété a décliné au début du XX^{ème} siècle^[1] et le regain d'intérêt pour le monde de la recherche n'est que très récent^{[2]&[3]}.

Malgré leurs intérêts agronomiques il aura fallu les initiatives d'agriculteurs et de boulangers pour que l'utilisation soit remise d'actualité. En effet, la législation ne leur donne pas d'existence juridique compte tenu de leur trop grande diversité génétique qui rend difficile la tâche d'y associer une définition qui fasse consensus. Toutefois, la législation est en cours d'évolution et leur existence juridique est en cours de discussion^[4].

Les caractéristiques de ces variétés, notamment leurs faibles besoins en intrants, la stabilité du rendement obtenu et des qualités boulangères provoque un regain d'intérêt auprès des agriculteurs et des meuniers et boulangers en recherche de farines aux propriétés organoleptiques différentes par rapport aux variétés plus modernes. Leurs hautes pailles servent également à l'élevage ou permettent de maintenir une certaine fertilité des sols par de bonnes restitutions après la récolte.

Maintenus par les producteurs, les blés anciens se présentent aujourd'hui sous forme de populations qui, par définition, évoluent dans les territoires et, du fait de leur hétérogénéité, leur utilisation est réduite à des marchés de niche et des circuits courts, ce qui limite le transfert d'informations et les connaissances techniques et scientifiques associées. En partenariat avec des groupements de producteurs de la région Occitanie, le CREABio s'est donné pour objectifs de caractériser et d'évaluer les différentes populations présentes sur le territoire.

Afin de prendre en compte l'adaptation de ces populations au contexte pédoclimatique dans lequel elles sont mises en place, le CREABio a mené cinq années d'expérimentation en station et également quatre années de suivi de parcelles d'un réseau de producteur basé majoritairement dans les Hautes-Pyrénées mais également dans le Gers et la Haute-Garonne. Ce rapport revient sur les résultats de la campagne 2022-2023 et apporte des conclusions à partir des données obtenues sur les cinq années d'expérimentation.

[1] Claire Doré, Fabrice Varoquaux. Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées. 1992

[2] Stéphanie Thépot (Le Moulon Génétique végétale). Utilisation d'une population multi-parentale et hautement recombinante de blé tendre pour l'étude de l'architecture génétique de la précocité de floraison. 2014

[3] Pierre Rivière (Le Moulon Génétique végétale). Méthodologie de la sélection décentralisée et participative : un exemple sur le blé tendre 2014

[4] Pascale Mollier (INRA). Sélection classique ou participative, plusieurs stratégies pour les blés bios.

Evaluation des populations de blés sur le site expérimental de la Hourre

1. MATERIELS ET METHODES

a. Type d'essai et variétés évaluées

Quinze populations ont été évaluées en agriculture biologique sur le site de la Hourre. Les principaux paramètres étudiés ont été : le pouvoir compétitif vis-à-vis des adventices, la tolérance aux maladies, les composantes du rendement et le rendement. Les semences, paysannes, ont été traitées au vinaigre pour lutter contre les maladies.

L'essai était disposé en blocs complets de 3 répétitions avec un facteur, la population, qui présentait 15 modalités (les 15 populations décrites dans le *Tableau 1*). L'analyse des données a été réalisée avec une analyse de variance (ANOVA) qui a été couplée avec un test de comparaisons de moyennes permettant de mettre en évidence ou non des groupes homogènes de valeurs.

Tableau 1 : Populations évaluées dans l'essai et quelques caractéristiques. Sources : APABA pour les populations ROUGE DE BORDEAUX, BLALETTE DE PUYLAURENS, SARRAGNET et TOUSELLE ; le rapport d'étude du musée départemental de Haute-Provence pour le BLE D'APT

Populations	Origine des semences	Remarques
BIHOUENT	Boulaur (32)	
BLE DE LACUES	Saint-Puy (32)	
BLALETTE DE PUYLAURENS	Puylaurens (81)	Sensible à la verse, la fusariose Hauteur de paille : 1,40 m
BLE D'APT	Buoux (région PACA)	Paille haute Farine pauvre en gluten
BLE DE TREZIER		
ROUGE DE BORDEAUX	Lectoure (32)	Pas ou peu de sensibilité particulière Hauteur de paille : 1,30 – 1,40 m Excellentes propriétés boulangères
ROUGE DE ROC		Sensible au charbon
SARRAGNET (ou GALERE)	Hautes-Pyrénées (65)	Sensible au charbon et à la carie ; risque de verse si fertilisée .Hauteur de paille : 1,80 m Qualité gustatives intéressantes en panification Ferme de Claudette Sarramea
SARRAGNET (ou GALERE)	Hautes-Pyrénées (65)	Ferme de Soubiren
TOUSELLE	Bassin méditerranéen	Pas de sensibilité particulière Hauteur de paille : 1,30 – 1,40 m Manque de force boulangère bien qu'il soit réputé pour ses qualités gustatives et sa digestibilité
METIS	Gironde (33)	Mélange de diverses populations : une variété de Touselle, Blanc de la Réole, Rouge de Bordeaux, Baroudeur, Rouge du Caucase, deux mélanges de variétés du sud-ouest, Japhabelle (une population issue de 25 croisements manuels), mélange Jadarossa, (mélange de variétés de pays), mélange de populations issues de 25 croisements manuels.

MARIE	Hautes-Pyrénées (65)	Mélange de diverses populations
LABIDALLE	GERS (32)	
JAMOIS	Hautes-Pyrénées (65)	Mélange Berthelot
GARBAY	Hautes-Pyrénées (65)	Mélange de deux populations : St Priest et Ananza

b. Situation pédoclimatique de l'essai

L'essai a été conduit sur la parcelle LH8 de la ferme expérimentale de La Hourre située à Auch (32000) dans le Gers. Un climat océanique dégradé y est présent, le contexte climatique de la campagne 2022-2023 est détaillé en Annexe 1. La parcelle présente un sol argilo-calcaire profond dont la texture est détaillée ci-dessous :

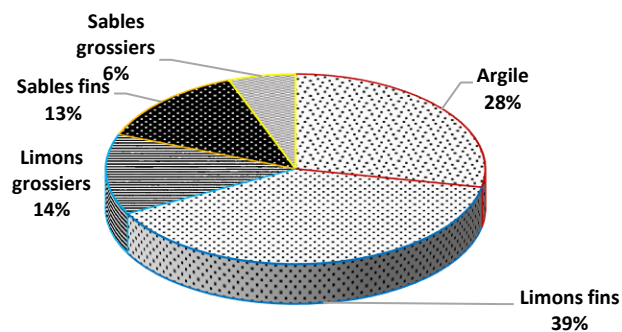


Figure 1 : Texture de la parcelle LH8

c. Conduite de la culture

Le précédent cultural est une culture de blé tendre d'hiver récoltée dans de bonnes conditions (Tableau 2). L'essai a été semé le 12 décembre 2022 dans des conditions humides et par temps froid.

Tableau 2 : Interventions culturales réalisées

Date	Stade culture	Intervention	Matériel utilisé	Remarques
25/06/2022	Maturité	Récolte blé tendre hiver	Moissonneuse	Récolte : 21 qtx/ha
05/10/2022	Inter-culture	Reprise du sol	Chisel avec ailettes	
06/10/2022	Inter-culture	Reprise du sol	Chisel avec ailettes	
06/12/2022	Inter-culture	Préparation sol	Vibroculteur	Nombreux débris végétaux en surface
12/12/2022	Semis	Semis essai	Semoir pour essais	Densité 400 grains/m ²
10/07/2023	Maturité	Récolte machine	Moissonneuse expérimentale	

2. LES RESULTATS

a. Port et pouvoir couvrant

Les notations de port et de pouvoir couvrant (PC) donnent une indication pour chaque population concernant leur capacité à couvrir le sol et donc à concurrencer les adventices présentes. Elles ont été réalisées aux stades épis 1 cm, 2 nœuds et floraison selon le protocole GEVES.

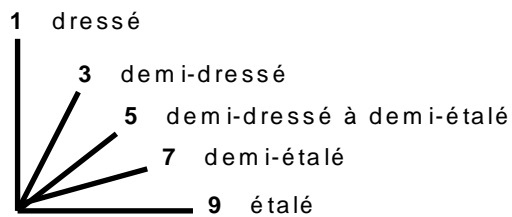


Figure 2 : Notation visuelle du port. Source : ITAB

Les notes de port vont de 1 à 9, avec la note de 1 qui renvoie à un port dressé et celle de 9 à un port étalé (Figure 2). Pour les stades épis 1 cm et 2 nœuds, c'est le port des plants qui est noté, en revanche, pour le stade floraison, c'est le port de la 1^{ère} feuille (F1) qui l'est.

Les notes de pouvoir couvrant vont également de 1 à 9, la note de 1 signifiant que le sol est visible entre les lignes de semis et la note de 9 que les inter-rangs de semis sont fermées, donc que le sol n'est pas visible (Figure 3).



Figure 3 : Correspondance indicative entre l'échelle de notation et le % de sol couvert observé. Source : ITAB

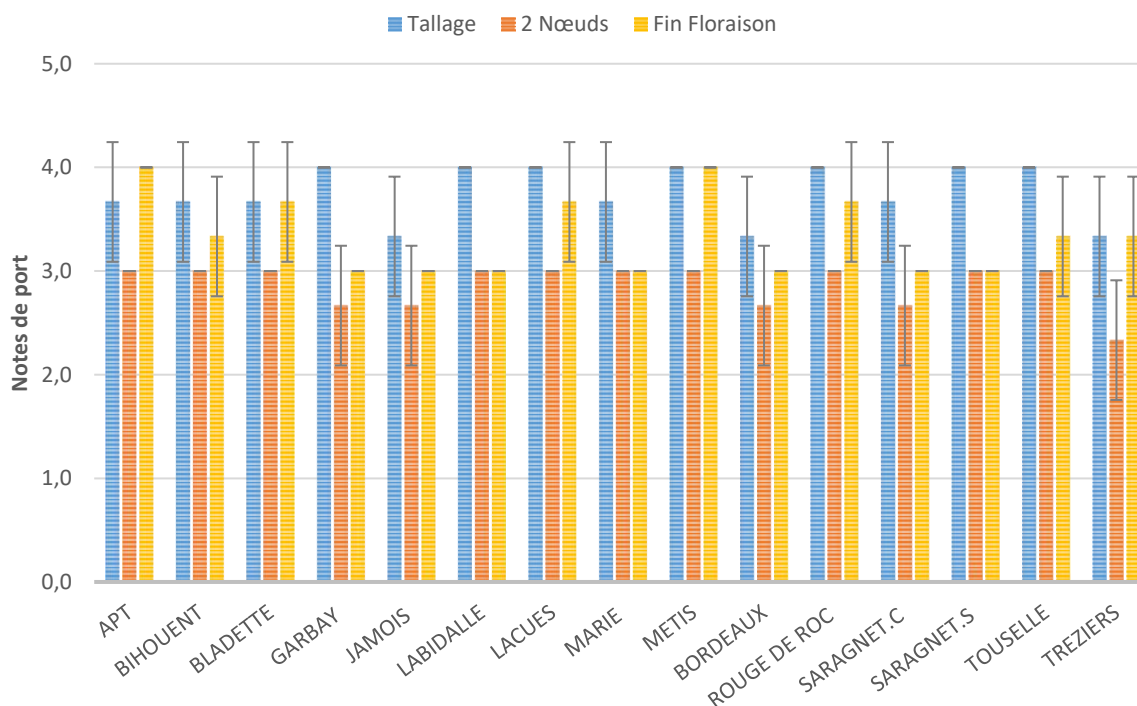


Figure 4 : Moyennes (\pm écarts-types) des notes de port attribuées aux populations, à différents stades de développement pour la modalité non fertilisée. Pour rappel, la notation au stade floraison renvoie au port de la 1^{ème} feuille.

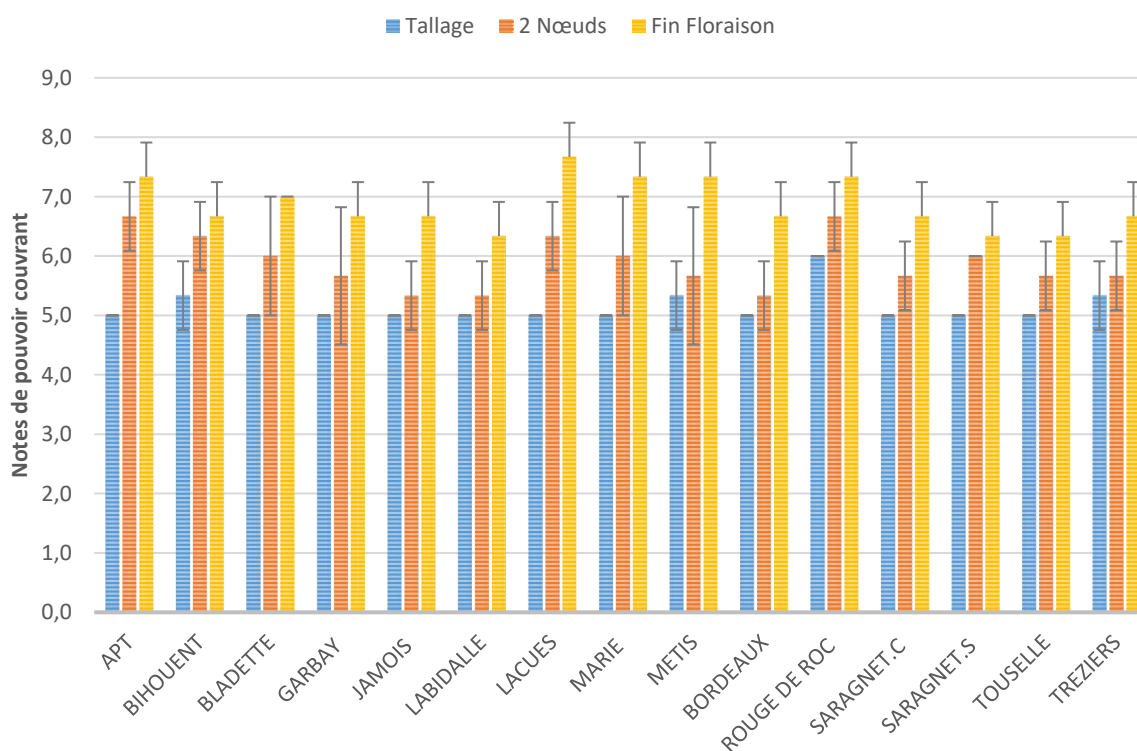


Figure 5 : Moyennes (\pm écarts-types) des notes du pouvoir couvrant attribuées aux populations à différents stades de développement.

Le cultivar est significativement relié au pouvoir couvrant au stade tallage. La population Rouge de Roc est celle présentant les meilleures notes de port et de pouvoir couvrant, suivie (et précédée au stade floraison) par la population Blé de Lacues. Rouge de Bordeaux, Jamois et Labidalle sont les blés les moins performants sur ces critères cette année, ce qui confirme les résultats des années passées pour le Rouge de Bordeaux.

b. Les maladies cryptogamiques et ravageurs

Les maladies ont été notées en suivant le protocole du réseau de céréales à paille ITAB/Arvalis/APCA. L'objectif est d'estimer visuellement l'intensité d'une maladie foliaire (ou sur épis) sur un ensemble de plantes d'une même zone homogène. La notation est globale et intègre le pourcentage de plantes atteintes, le nombre de strates atteintes et le pourcentage de surface foliaire atteinte par la maladie. Une note est donnée par niveau d'attaque. Cette note est comprise entre 0 et 10, 0 correspondant à une absence de dégât et 10 à 100% de la zone étudiée atteinte sur toutes les feuilles (F1, F2 et F3) avec, en moyenne sur F1 et F2, au moins 70% de la zone foliaire atteinte.

Les maladies ont été assez peu présentes cette année mais de la septoriose a tout de même été observée ainsi que de la rouille brune, dans une moindre mesure cependant. En moyenne, une note de 5,8 a été donnée à la septoriose, de 4,5 à la rouille brune et de 1,1 à la rouille jaune. Il y a peu de différences entre les populations même si une meilleure tolérance de la Bladette de Puylaurens à la rouille brune est à noter. Les populations Rouge de Bordeaux, Labidalle et Saragnet.S ont été les plus touchées par la rouille brune. Un peu de charbon a été observé sur le mélange Metis, Rouge de Roc, Marie et Saragnet.

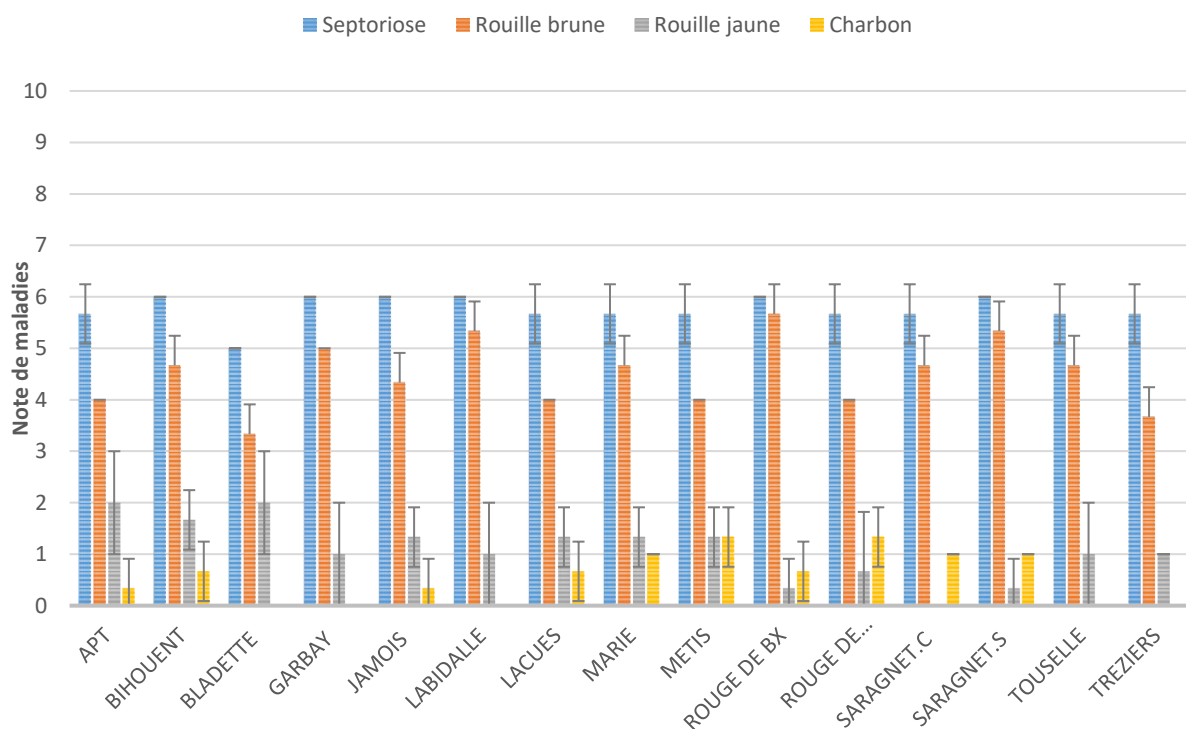


Figure 6 : Note de maladies (± écarts-types) au stade remplissage grains par population.

c. Hauteur de paille

Les hauteurs de paille ont été mesurées le 15 juin 2023. La hauteur des blés est significativement reliée à la population : Labidalle est le blé le plus court (111 cm contre 120 cm en moyenne).

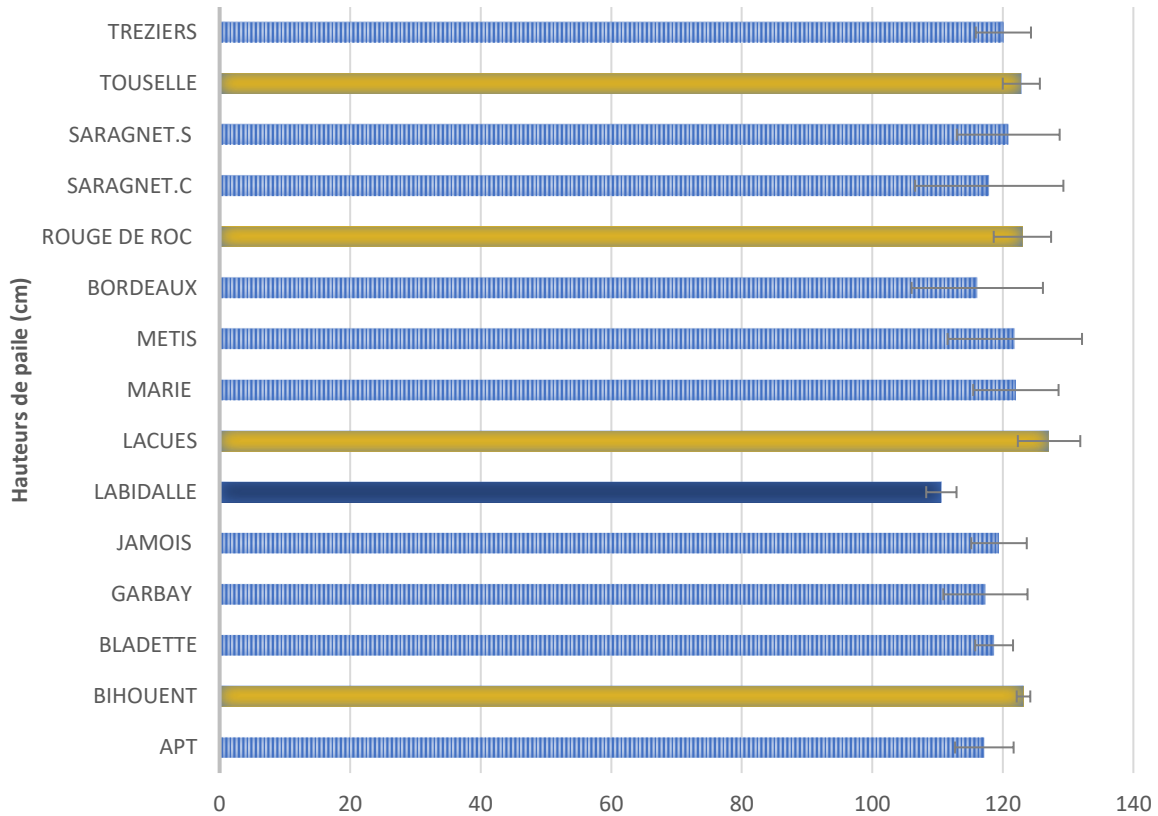


Figure 7 : Hauteur moyenne (\pm écarts-types) post-floraison des blés par population (en orange les blés dont les hauteurs de paille sont significativement plus élevées, en bleu foncé la population dont les pailles sont les plus courtes).

d. Date de levée, d'épiaison et de floraison

La levée a été effective au 29 décembre 2022 pour l'ensemble des populations. Rouge de Bordeaux et Saragnet sont les blés les plus tardifs à l'épiaison comme à la floraison.

e. Les composantes du rendement

Densités et pertes à la levée

La densité semée a été de 400 grains/m² pour l'ensemble des modalités et en moyenne, la densité levée a été de 129 grains/m². Les levées ont été très hétérogènes et les pertes élevées, de 68% en moyenne, en raison d'un semis tardif dans des conditions humides. Les pertes à la levée ne sont pas significativement différentes entre populations. Labidalle et le mélange Marie présentent les plus fortes pertes à la levée (respectivement 81% et 78%).

Poids Mille Grains (PMG)

Le PMG moyen à 15% d'humidité est de 38 g. Rouge de Roc, Saragnet, Apt et Tréziers ont les populations avec les PMG les plus élevés (41 g). Il est significativement plus fort que toutes les autres populations. Labidalle est la population avec le plus faible PMG (environ 32 g).

f. Rendement et qualité

Rendements et protéines

Le rendement moyen est très faible cette année, 9,2 q/ha pour une teneur en protéine de 13% en moyenne, en raison d'un semis tardif dans de mauvaises conditions qui ont entraîné d'importantes pertes à la levée (*figure 8*).

La population est significativement reliée au rendement, blé de Lacues ayant obtenu le rendement le plus élevé à 12,1 q/ha (22,7 q/ha en 2021). Saragnet S. a obtenu le rendement le plus faible, 5,6 q/ha. La population a également un effet sur la teneur en protéines, les populations ayant obtenu les meilleures teneurs étant Rouge de Roc, 14% (12% en 2021), Blé d'Apt, 13,8 % (11,7 % en 2021) et la Bladette de Puylaurens, 13,8 % également. Tréziers a obtenu la plus faible teneur à 12,5 %.

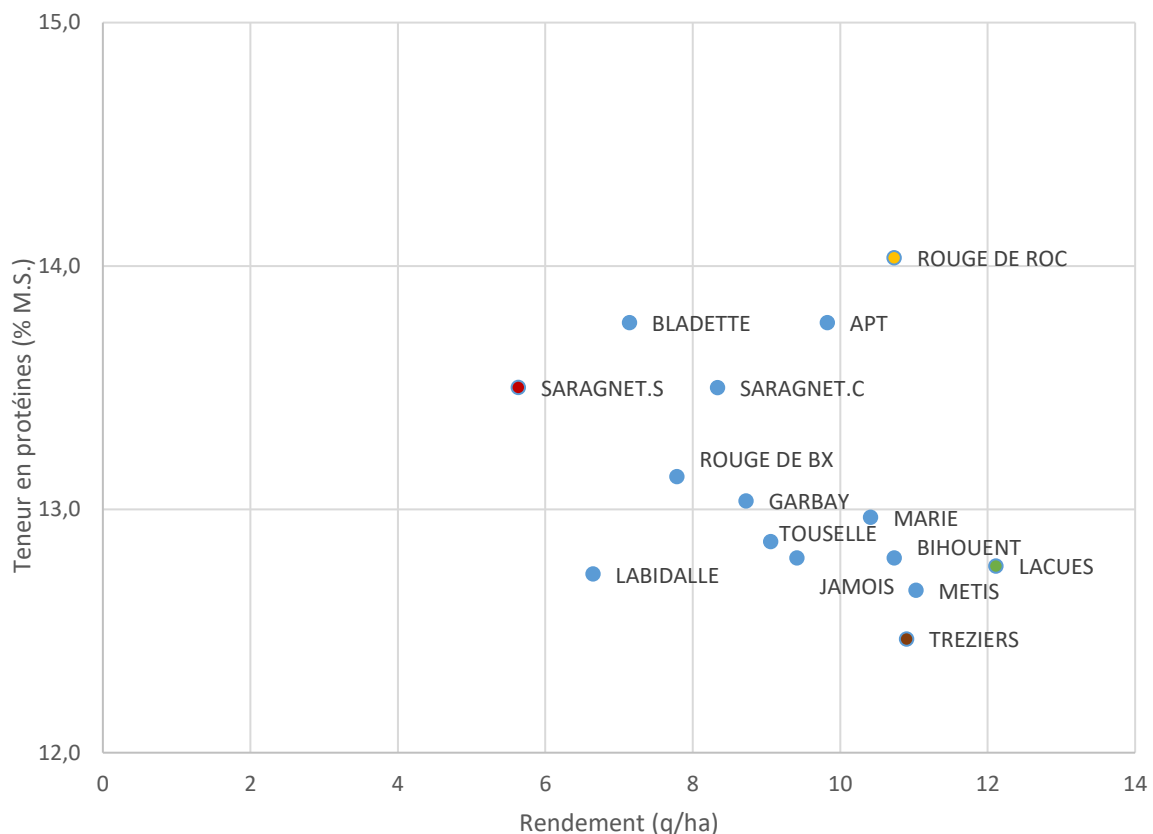


Figure 8 : Relation rendements aux normes et teneurs en protéines des différentes populations (en vert : rendement significativement le plus élevé, en rouge : le plus faible, en orange : teneur en protéines significativement la plus élevée, en marron : la plus faible).



Poids Spécifique (PS)

Cette année les PS ont été assez faibles : la moyenne est égale à 69 kg/hl. Le PS maximal est atteint par le mélange Marie et Tréziers avec 73,3 tandis que Garbay et Rouge de Bordeaux affichent les PS les plus faibles, respectivement 64,4 et 63,7 kg/hl.

3. CONCLUSION

La campagne 2022-2023 a été plutôt favorable aux céréales à pailles malgré un automne sec, marqué par des températures élevées ainsi qu'un déficit fort de pluviométrie en février. Le printemps a été relativement proche des normales aussi bien en termes de pluviométrie que de température.

En revanche, les mois de mai et de juin ont été très pluvieux ce qui a eu un impact sur les maladies sur la fin de cycle des blés.

Cette cinquième campagne d'expérimentations permet de faire ressortir quelques variétés d'intérêt même si l'épisode de grêle de 2021 introduisait un biais dans l'analyse des résultats. Par ailleurs, les mauvaises conditions de semis ayant entraîné une forte perte à la levée lors de cette campagne, cela peut également potentiellement introduire un biais d'interprétation. Les cinq années d'essais permettent de conclure sur le potentiel des différentes populations testées dans un contexte de production sur des sols argilo-calcaires.

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

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

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

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

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

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

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

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

ANNEXE 1 : Climatologie de la campagne 2022-2023

Climat La Hourre 2022-2023

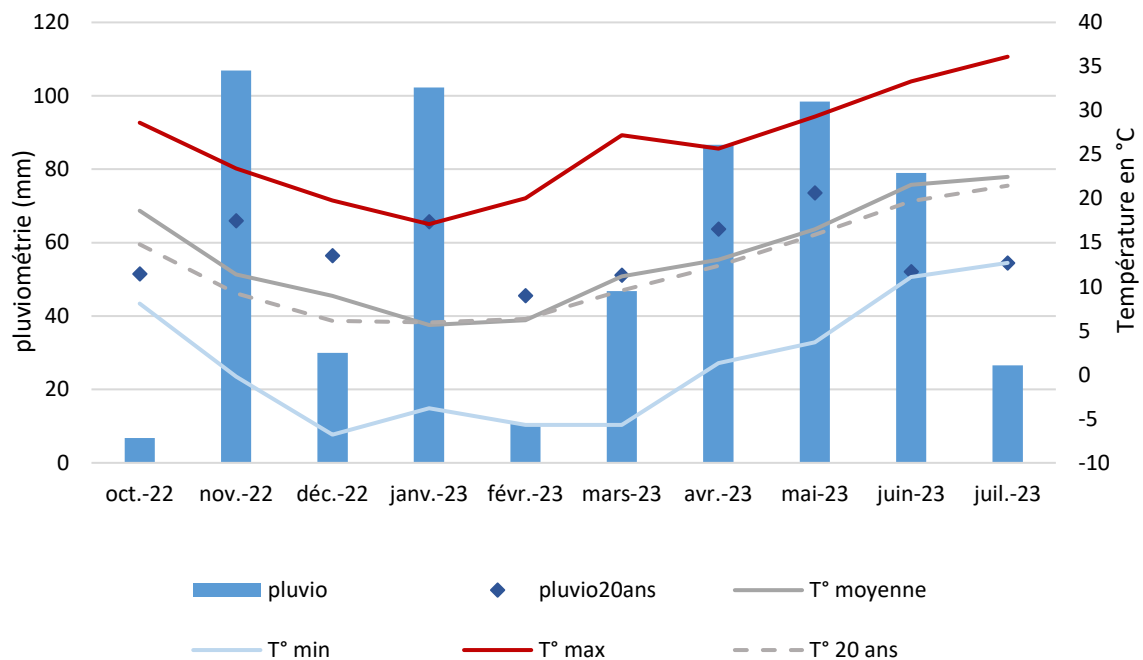


Figure 9 : Climat sur la campagne 2022-2023 (données station météo INRAE). La moyenne des températures et des précipitations sur 20 ans à Auch (respectivement $T_{moy\ 20\ ans}$ et $P_{moy\ 20\ ans}$) sont également données à titre de comparaison (données de Météo France).

Particularités climatiques de la campagne 2023 :

- Déficit fort de pluviométrie en février
- Hiver avec des températures alternant entre des épisodes de froid assez marqué et des périodes de grande douceur
- Retour des précipitations en fin d'hiver après une période sèche record en fin d'hiver avec de nombreux épisodes pluvio-orageux en mars
- Côté pluviométrie, nombre de jours de pluie excédentaire contrastant avec les trois précédents printemps, plus modestes en précipitations et journées pluvieuses
- Mois de juin orageux (pluies torrentielles accompagnées de grêle et de fortes rafales)



Pour les autres résultats d'essai rendez-vous sur le site
du CREABio :

www.creabio.org