

Evaluation variétale de lentilles

Synthèse 2023



Essai évaluation variétale de lentilles à la Hourre 2023 – © Photo CREABio

CREABio

LEGTA Auch-Beaulieu
32020 AUCH Cedex 09
Tél : 05.62.61.71.29

contact.creabio@gmail.com

Les partenaires



Rédigé par Eve-Anna Sanner et Laurent Escalier



PREFACE

Ce rapport présente les résultats d'une année d'expérimentation menée par le CREABio sur l'évaluation de variétés de lentilles.

Le rapport est disponible sur le site de la structure www.creabio.org.

Les essais menés par le CREABio consistent en des essais analytiques en blocs de 3 répétitions conduits en station d'expérimentation au domaine de la Hourre à Auch dans le Gers.

Le CREABio tient à remercier ses partenaires techniques et financiers qui l'ont accompagné sur cette année d'expérimentation.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
MATERIELS ET METHODES	5
1. Type d'essai et variétés évaluées.....	5
2. Situation pédoclimatique de l'essai	6
3. Conduite de la culture.....	6
LES RESULTATS	7
1. Couverture du sol et vigueur	7
2. Salissement	8
3. Les maladies et ravageurs.....	9
4. Hauteur	10
5. Date de levée et de floraison	10
6. Les composantes du rendement.....	10
7. Rendement et qualité	11
CONCLUSION	13

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Texture de la parcelle LH6 B-N.....	6
Figure 2 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de couverture du sol attribuées aux variétés au stade 5.	7
Figure 3 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de vigueur attribuées aux variétés au stade 5. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.	7
Figure 4 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de salissement attribuées aux variétés avant récolte.	8
Figure 5 : micro-parcelles de lentille au stade 5 - mai 2023 - © Photo CREABio.....	9
Figure 6 : Hauteur moyenne (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des lentilles par variété. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.....	10
Figure 7 : Rendements aux normes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) et teneurs en protéines moyens des différentes variétés. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.	11
Figure 8 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de verse attribuées aux variétés avant récolte. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.	12
Figure 9 : Climat sur la campagne 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).....	14
Tableau 1 : Variétés de lentilles.....	5
Tableau 2 : Interventions culturales réalisées	6

INTRODUCTION

Avec 19 % des surfaces nationales et environ 64 000 ha en 2020, l'Occitanie est la première région française productrice de légumineuses à graines. La Région se caractérise par la diversité des légumineuses produites: soja, pois protéagineux, féverole, lupin, lentille, pois chiche et haricots. En 2020, 16% de la production de lentille bio était issue des exploitations Occitanes (SAA 2020). Depuis plusieurs années les surfaces sont en augmentation avec toutefois un recul du rendement (Terres Univia 2022). Aujourd'hui la France ne produit pas suffisamment de lentille : en 2020 et 2021 les imports ont stagné à un peu plus de 27 000 tonnes principalement importées du Canada, de la Chine et de la Turquie. Ainsi la filière est en demande d'une production locale plus importante et un des leviers mobilisables est l'augmentation des rendements mais également l'augmentation des surfaces semées en lentille. Ainsi, cet essai s'inscrit dans une volonté d'améliorer la production des protéagineux dans le cadre du développement d'une filière stratégique par rapport aux orientations du PACTE régional sur l'alimentation durable en Occitanie.

Le but de l'évaluation variétale de lentille est d'accompagner la diversification dans les rotations biologiques avec une culture qui n'exige aucun intrant. L'enjeu est double : favoriser l'adoption d'une culture riche en protéines dans les rotations et limiter le recours aux intrants en utilisant une culture qui ne nécessite pas de fertilisation.

La diversification des variétés accessibles aux agriculteurs bio est essentielle pour répondre aux problématiques de la production. La faible diversification des variétés de lentilles ne permet pas de trouver de réponses aux difficultés techniques liées à la production qui sont des rendements très aléatoires notamment liés à la difficulté de maîtriser la flore adventice pendant le cycle. Comme pour d'autres cultures, le levier variétal peut être mobilisé afin d'assurer une meilleure compétitivité vis-à-vis des adventices. Il est donc nécessaire de mettre en place des essais pour réactualiser les connaissances sur les nouvelles variétés qui seront accessibles aux agriculteurs en agriculture biologique (variétés en post-inscription ou en dernière étape d'inscription). Pour cela un réseau d'essais mené par Terres-Inovia existe déjà mais il y a peu d'essais situés en zone sud (cf. Synthèse variétal lentille 2022, Terres Inovia). Il est donc proposé de mettre en place un essai supplémentaire en zone sud qui permettra aussi de tester pour la première fois en France la capacité des variétés de lentilles à fixer et restituer l'azote dans les systèmes bio (résultats d'analyses en cours d'acquisition).

Par ailleurs, augmenter les surfaces semées pourrait également être une solution pour diversifier les productions et améliorer l'autonomie protéique du territoire. Aujourd'hui avec la hausse des prix des matières fertilisantes, l'utilisation de légumineuses dans les rotations devient d'autant plus pertinente. D'une part en substitution des cultures trop exigeantes en intrants mais aussi en créant un précédent favorable pour les cultures exigeantes en azote. En effet les reliquats laissés par la lentille ne sont pas négligeables et sont supérieurs à un précédent soja (données issues du suivi du domaine de la Hourre par le CREABio).

Evaluation des variétés de lentilles sur le site d'expérimentation de la Hourre – Campagne 2023

MATERIELS ET METHODES

1. Type d'essai et variétés évaluées

En 2023, 10 variétés ont été évaluées en agriculture biologique sur le site de la Hourre. L'essai a été mis en place sous forme de blocs à trois répétitions et un unique facteur variétal de 10 modalités (*tableau 1*).

Les principaux paramètres étudiés ont été : la tolérance aux maladies et aux ravageurs (bruche de la lentille), la compétitivité vis-à-vis des adventices et le rendement.

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 (Test Tukey).

Dix variétés de lentille ont été évaluées en 2023 :

✓ 3 variétés de lentille verte : ANICIA, CLARA et MARBLE

✓ 3 variétés de lentille blonde : BLOVITA, FLORA et GREENSTAR

✓ 4 variétés de lentille corail : ALESIA, REDMOON, ROSANA et VICTORIA

Tableau 1 : Variétés de lentilles

Variétés	Représentant	Année d'inscription	Type	Teneur en protéines
ANICIA	Agri Obtentions	1966 (FR)	Verte	élevée
CLARA	Agri Obtentions	2020 (FR)	Verte	très élevée
MARBLE	Soufflet	-	Verte	faible
BLOVITA	CAVAC	2020 (FR)	Blonde	moyenne
FLORA	Agri Obtentions	2002 (FR)	Blonde	moyenne
GREENSTAR	Soufflet	-	Blonde	faible
ALESIA	Agri Obtentions	2021 (FR)	Corail	élevée
REDMOON	Soufflet	-	Corail	moyenne
ROSANA	Agri Obtentions	2003 (FR)	Corail	élevée
VICTORIA	Agri Obtentions	2021 (FR)	Corail	très élevée

- : pas d'informations, FR : France

2. Situation pédoclimatique de l'essai

L'essai a été conduit sur la parcelle LH6 B-N 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 2023 est détaillé en Annexe 1. La parcelle présente un sol argilo-calcaire profond dont la texture est détaillée ci-dessous (*figure 1*) :

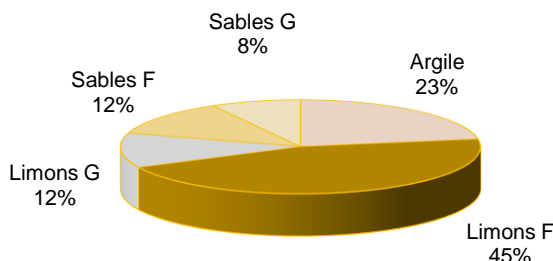


Figure 1 : Texture de la parcelle LH6 B-N

3. Conduite de la culture

Le précédent cultural est une culture de blé récoltée dans de bonnes conditions (*Tableau 2*).

Tableau 2 : Interventions culturales réalisées

Date	Stade culture	Intervention	Matériel utilisé	Remarques
16/10/2022	Maturité	Récolte blé tendre	Moissonneuse	Récolte : 21 qtx/ha
16/10/2022	Inter-culture	Déchaumage	Chisel avec ailettes	
07/11/2022	Inter-culture	Préparation sol	Vibroculqueur	
16/02/2023	Inter-culture	Préparation sol	Chisel à dents	
28/02/2023	Inter-culture	Préparation sol	Herse rotative	
02/03/2023	Semis	Semis essai	Semoir pour essais	Densité 350 grains/m ²
10/07/2023	Maturité	Récolte machine	Moissonneuse expérimentale	

Les pertes à la levée vont de 16% pour la variété GREENSTAR à 31% pour la variété ROSANA.

LES RESULTATS

1. Couverture du sol et vigueur

Les notations de couverture du sol donnent une indication pour chaque variété concernant leur capacité à couvrir le sol et donc à concurrencer les adventices présentes. Elles ont été réalisées le 15 mai 2023 selon le protocole de Terres Inovia.

Les notes de couverture du sol vont de 1 à 9, avec la note de 1 qui renvoie à un taux de couverture de 0 et la note de 9 de 90 à 100% de sol couvert (*figure 2*).

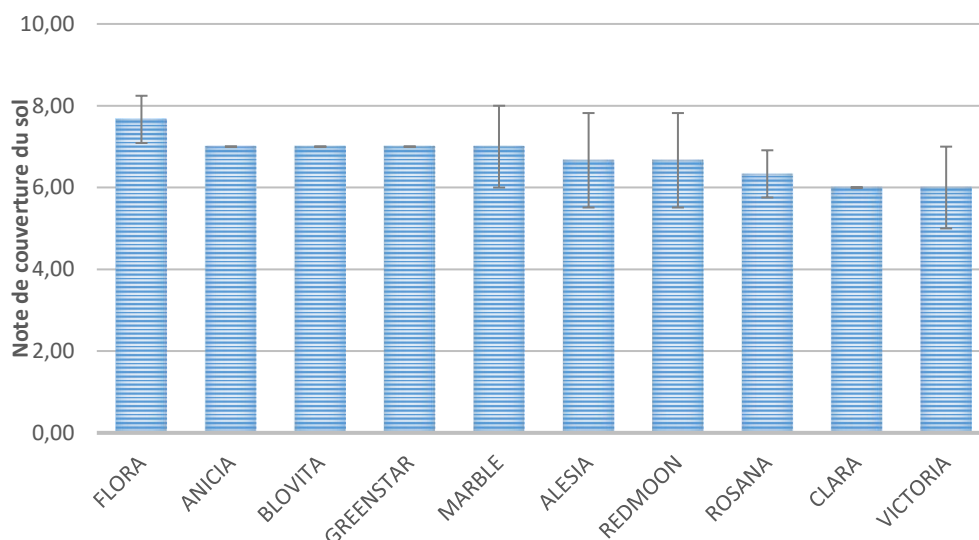


Figure 2 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de couverture du sol attribuées aux variétés au stade 5.

Il n'y a pas de différences significatives entre notes de couverture du sol. Avec une note moyenne de 7, les variétés présentent des pouvoirs couvrants plutôt homogènes.

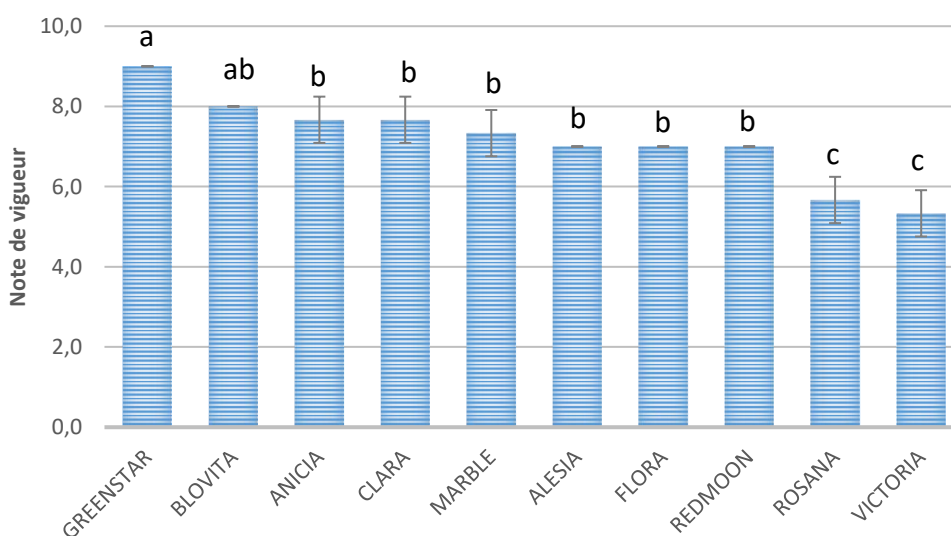


Figure 3 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de vigueur attribuées aux variétés au stade 5. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.

La variété semble avoir un effet sur la vigueur puisque des différences significatives sont observées entre variétés. Ainsi les variétés les plus vigoureuses sont GREENSTAR et BLOVITA, les moins vigoureuses sont ROSANA et VICTORIA.

2. Salissement

Le salissement des micro-parcelles a été évalué avec la méthode Barralis, basée sur le nombre de plantes adventices rencontrées par mètre carré que l'on regroupe par classes.

De plus, une note visant à suivre l'évolution du degré de salissement de la micro-parcelle au cours du cycle a été donnée avant la récolte. Une estimation visuelle du salissement a été faite sur la base de notes allant de 1 à 9, avec la note de 1 qui renvoie à un taux de 0 à 10% de la parcelle avec présence d'adventices et la note de 9 de 90 à 100% de la parcelle avec présence d'adventices. Avec une note moyenne de 6, 60 à 70% des micro-parcelles comptaient des adventices. Les variétés VICTORIA et CLARA se distinguent significativement des autres variétés avec des notes plus élevées, jusqu'à 9 pour la variété VICTORIA fortement atteinte par l'aschochyose (voir point 3).

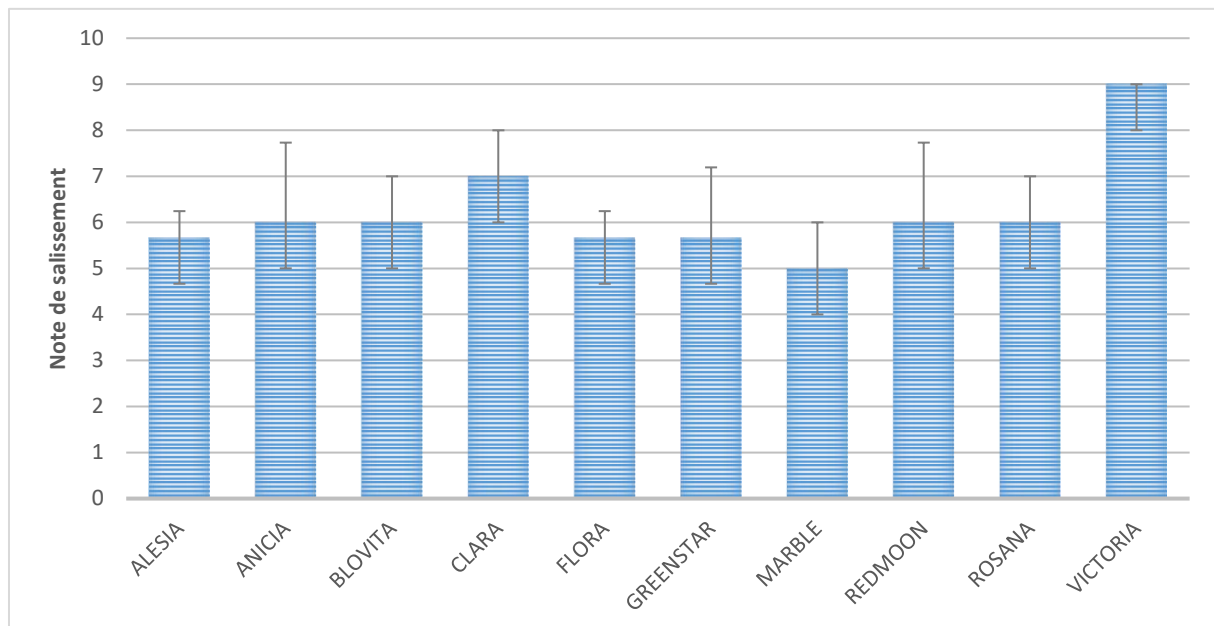


Figure 4 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de salissement attribuées aux variétés avant récolte.

L'adventice la plus présente était la moutarde (*figure 5*). Du ray-grass et de l'anthémis étaient également présents.



Figure 5 : micro-parcelles de lentille au stade 5 - mai 2023 - © Photo CREABio

3. Les maladies et ravageurs

Les maladies ont été notées en suivant le protocole de Terres Inovia. L'objectif est d'estimer visuellement l'intensité d'une maladie sur un ensemble de plantes d'une même zone homogène. L'observation s'est faite sous forme de note de gravité, de 1 à 9 avec la note de 1 correspondant à une absence de symptôme. Ainsi, la variété VICTORIA a été fortement atteinte par l'aschochytose (note de 9) et ce dès le stade 5 (floraison). Un rendement très faible a été enregistré pour cette variété (*figure 6*).

Des dégâts de bruches sont à noter, toutefois aucun piégeage n'avait été prévu il est donc difficile d'apporter des précisions sur l'espèce qui a produit le plus de dommages ni sur les périodes précises de vols et l'apparition des premières bruches sur la parcelle.

Des travaux menés par le Laboratoire d'Éco-Entomologie, l'Anils et Terres Inovia de 2018 à 2020 sur six bassins de production de lentilles en France ont permis d'apporter des précisions sur l'évolution des bruches en parcelles. Au printemps, une forte activité de vols, à la fois des mâles et des femelles, est visible durant quinze jours à un mois. La phase de colonisation et le début des accouplements se déroulent avant le début de la floraison de la culture. Les mâles sont majoritaires avant ce stade phénologique de la plante-hôte, puis ne sont plus interceptés. Les femelles quant à elles deviennent majoritaires après ce stade, période durant laquelle elles sont à la recherche de sites de ponte favorables (*Loiseau et al., 2021*). Cette étude a permis de noter que les bruches arrivent tôt dans les champs, jusqu'à plus d'un mois avant le début de la floraison des lentilles. Un dispositif de piégeage sera prévu lors des prochains essais sur

la lentille afin de confirmer les résultats de cette étude et de tenter d'identifier des leviers permettant de réduire les dégâts causés par ce ravageur.

4. Hauteur

Les hauteurs ont été mesurées en juillet avant la récolte (*figure 5*). La hauteur des lentilles est significativement reliée à la variété : REDMOON, ROSANA et MARBLE sont les lentilles les plus hautes (respectivement 38, 33 et 30 cm) tandis que la moyenne se situe à 24 cm. ANICIA et CLARA sont les lentilles les plus courtes (respectivement 15 cm et 13 cm).

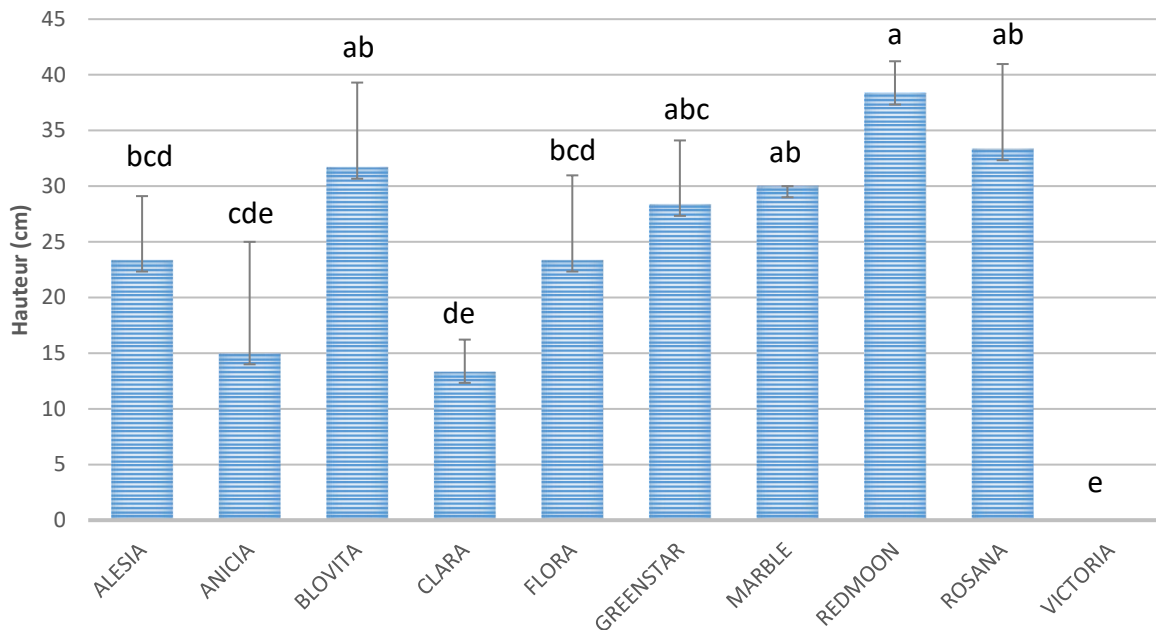


Figure 6 : Hauteur moyenne (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des lentilles par variété. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.

5. Date de levée et de floraison

La levée a été effective au 14 mars 2023 pour l'ensemble des variétés. Les floraisons ont eu lieu entre le 14 mai et le 26 mai. La variété VICTORIA a été la plus précoce à la floraison (14 mai) tandis que la variété ROSANA a été la plus tardive (26 mai).

6. Les composantes du rendement

a. Densités et pertes à la levée

La densité semée a été de 350 grains/m² pour l'ensemble des modalités et en moyenne, la densité levée a été de 271 grains/m². Les levées ont été hétérogènes mais les pertes ont été correctes dans l'ensemble, de 23% en moyenne. VICTORIA et ROSANA présentent les plus fortes pertes à la levée (respectivement 30% et 31%) sans qu'il n'y ait de différences significatives entre variétés.

b. Poids Mille Grains (PMG)

Le PMG moyen à 14% d'humidité est de 19 g. GREENSTAR est la variété avec le PMG le plus élevé (40 g). Les PMG les plus faibles se retrouvent chez les variétés ANICIA et CLARA (13 g) et VICTORIA (10 g).

7. Rendement et qualité

a. Rendements et protéines

Le rendement moyen est de **2,7 q/ha** sur l'ensemble de l'essai pour une teneur en protéine de **35 %** en moyenne. La variété est significativement reliée au rendement : MARBLE, REDMOON et BLOVITA ayant obtenu les rendements les plus élevés (respectivement 4,5 q/ha, 3,9 q/ha et 3,4 q/ha). La variété VICTORIA obtient un rendement très faible en raison d'une forte atteinte d'aschochyte.

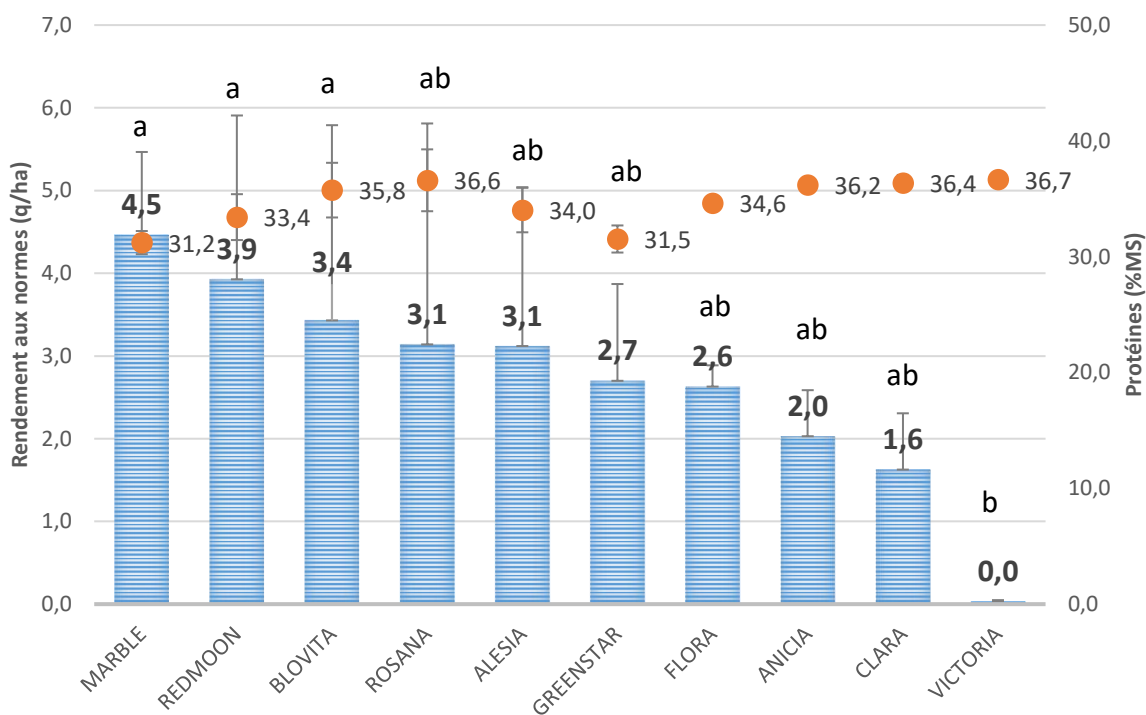


Figure 7 : Rendements aux normes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) et teneurs en protéines moyens des différentes variétés. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.

b. Verse à maturité

La lentille étant une culture sensible à la verse, une note de verse à maturité a été donnée avant récolte selon une échelle de 1 à 9 : 1= pas de verse, 9 = parcelle très versée. La variété est significativement reliée à la verse.

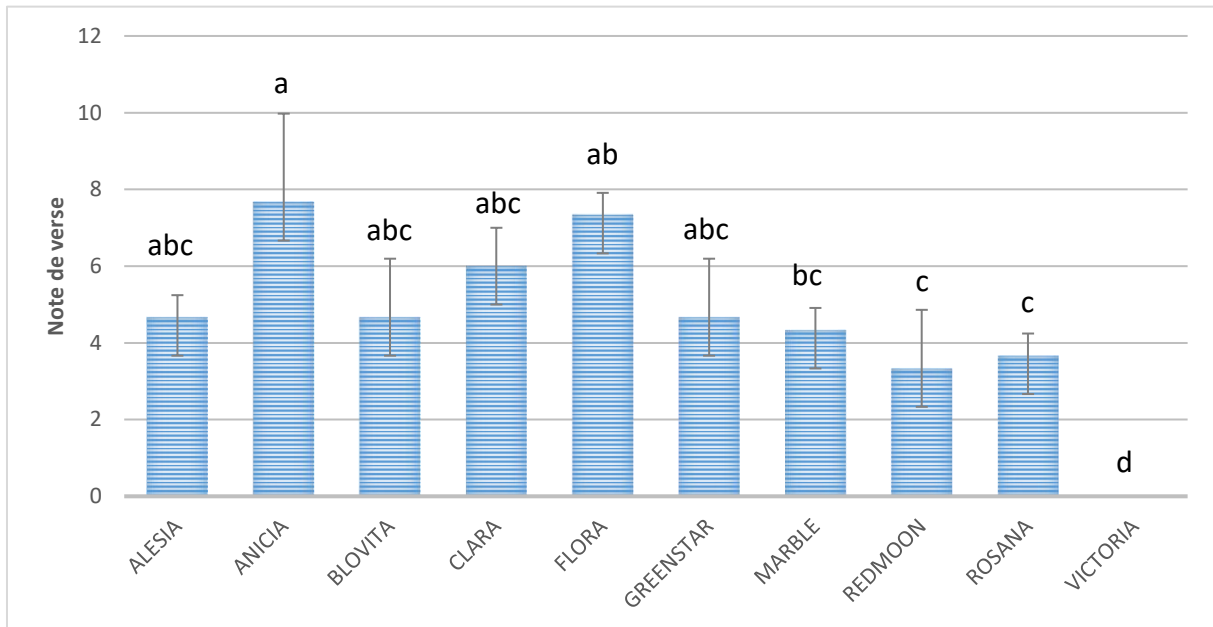


Figure 8 : Moyennes (\pm écarts-types calculés avec 3 blocs) des notes de verse attribuées aux variétés avant récolte. Les lettres correspondent aux groupements homogènes estimés par test de Tukey.

CONCLUSION

Le début de campagne 2023 a été plutôt favorable à la culture de la lentille. L'implantation de la culture a été très réussie et la culture s'est bien développée sans être pénalisée par le stress hydrique. Par la suite, les orages de juin ont pu impacté la maturation des gousses. Par ailleurs, une forte présence de bruche a entraîné un taux élevé de graines bruchées à la récolte. L'enherbement, dans une moindre mesure, a également pénalisé le rendement qui a été faible à 2,7 q/ha en moyenne. Les teneurs en protéines sont plutôt élevées à 35% en moyenne.

Les rendements sont faibles pour cette campagne 2023, cependant trois variétés se démarquent par leur rendement supérieur à la moyenne et des caractéristiques intéressantes (sensibilité à la verse faible, hauteur élevée à maturité). Une poursuite de cet essai permettra de valider leur intérêt.

MARBLE, variété de lentille verte proposée par Soufflet, se place en tête des variétés évaluées avec un rendement de 4,5 q/ha et un taux de protéines à 31 %, inférieur à la moyenne (35 %). Son PMG de 22 g est supérieur à la moyenne (19 g). MARBLE est une des variétés les moins sensibles à la verse avec une hauteur à maturité importante à 30 cm, parmi les plus élevées (24 cm en moyenne). Cette variété a été la moins impactée par les adventices (note de salissement de 5).

REDMOON, variété de lentille corail proposée par Soufflet, suit MARBLE avec un rendement de 3,9 q/ha et un taux de protéines à 33 %. Son PMG à 20 g est tout juste supérieur à la moyenne de la série. REDMOON présente une sensibilité à la verse faible en 2023 et obtient la hauteur à maturité la plus élevée (38 cm).

BLOVITA, variété de lentille blonde récemment inscrite en France en 2020 par la CAVAC, obtient un rendement de 3,4 q/ha et un taux de protéines supérieur à la moyenne à 36%. Son PMG à 18 g est légèrement inférieur à la moyenne. BLOVITA possède une sensibilité à la verse moyenne et une hauteur à maturité parmi les plus élevées (32 cm).

Il paraît important de poursuivre la mise en place de cet essai afin de pouvoir confirmer les variétés intéressantes mises en avant.

ANNEXE 1 Climatologie de la campagne 2023

Climat La Hourre 2023

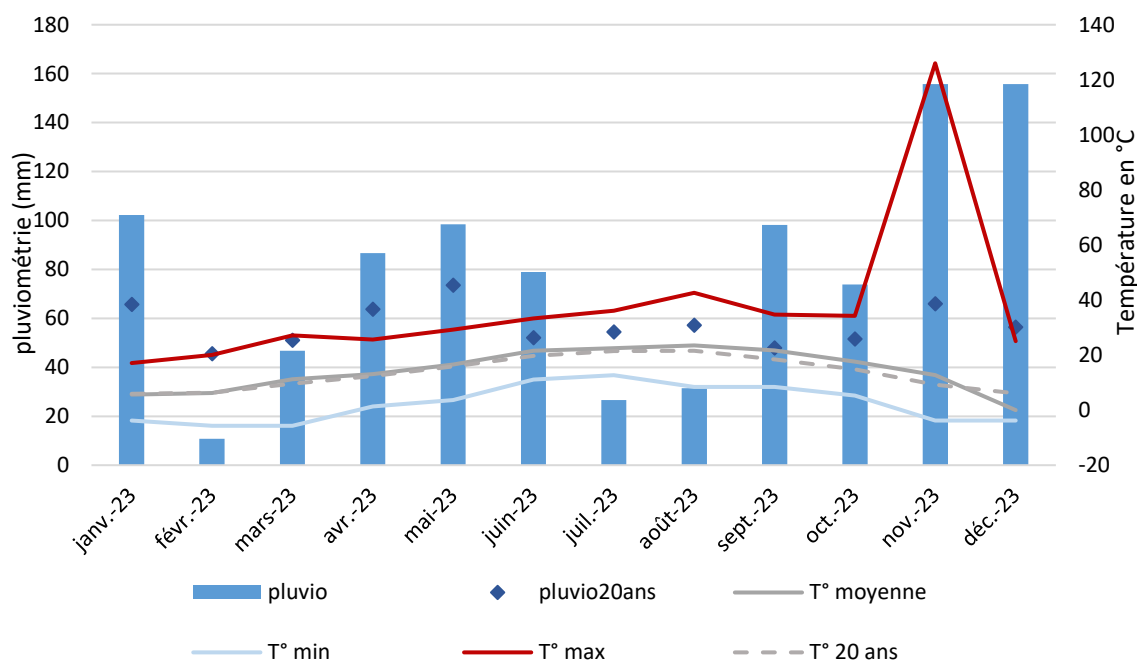


Figure 9 : Climat sur la campagne 2023 (données station météo INRAE). La moyenne des températures et des précipitations sur 20 ans à Auch (respectivement $T_{moy\ 20\ ans}$ et $P_{moy\ 20\ ans}$) sont également données à titre de comparaison (données de Météo France).

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)

ANNEXE 2 Plan d'expérimentation essai 2023

Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3	
ROSANA		ANICIA		CLARA	
MARBLE	101	FLORA	201	REDMOON	301
CLARA	102	ALESIA	202	ROSANA	302
BLOVITA	103	VICTORIA	203	ANICIA	303
REDMOON	104	ROSANA	204	GREENSTAR	304
FLORA	105	BLOVITA	205	CLARA	305
ANICIA	106	GREENSTAR	206	ALESIA	306
VICTORIA	107	REDMOON	207	MARBLE	307
GREENSTAR	108	ANICIA	208	FLORA	308
ALESIA	109	CLARA	209	VICTORIA	309
ROSANA	110	MARBLE	210	BLOVITA	310
REDMOON		ALESIA		FLORA	
REDMOON		BLOVITA+VICTORIA		MARBLE	
ALESIA		CLARA		CLARA	
Bloc 1		Bloc 2		Bloc 3	



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

www.creabio.org