



Rapport technique d'expérimentation - Maraîchage - 2024-2025

Essai variétal en culture biologique d'épinard d'hiver sous abris dans le Sud Est

Code Grab	L25 PACA 202
Date	Juillet 2025
Auteurs	Catherine MAZOLLIER, Grab
Contributeurs	Abderraouf SASSI - Mathilde VEIS-BARTELLI, Grab
Financeurs	Privés
Crédits Photo	Catherine MAZOLLIER, Grab
Droit d'usage	Licence CC BY SA Tous les contenus de ce document sont mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons CC BY SA (Attribution et Partage dans les mêmes conditions). Cela signifie que ces contenus sont réutilisables et modifiables par quiconque et ce gratuitement, moyennant le fait qu'il mentionne le nom des auteurs et qu'il partage son oeuvre sous les mêmes conditions..
Diffusion	Publique
Contact	Catherine Mazollier catherine.mazollier(a)grab.fr

Pour citer ce document :

Mazollier C, 2025. Essai variétal en culture biologique d'épinard d'hiver sous abris dans le Sud Est. Rapport technique d'expérimentation 2025 Grab. Juillet 2025. 9 p.



Résumé

Cet essai s'intègre dans un programme d'essais variétaux et techniques en AB en culture d'hiver sous abris mis en place au Grab depuis plusieurs années au Grab et qui a pour objet, de référencer les variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées et d'établir des plannings de productions dans différentes espèces, notamment en alternative à la production de salades.

Cet essai porte sur l'épinard : cette culture constitue un petit marché en comparaison de la salade mais représente une culture intéressante pour sa moindre sensibilité que la salade aux maladies et ravageurs.

Cependant, en 2015-2016, la principale variété cultivée, Racoon (RZ) avait présenté une forte sensibilité au mildiou, provoquée sur épinard par un champignon spécifique (*Peronospora effusa* f. sp. *Spinaciae*) car cette variété n'est pas résistante à la race 13. Elle avait depuis été remplacée principalement par Merkaat (tolérante Pe 1 à 15, RZ), mais cette variété a été à son tour attaquée en 2023/2024 par une nouvelle race de mildiou (race 16 probable).

Il est essentiel de rechercher des variétés alternatives, non attaquées par le mildiou et intéressantes agronomiquement : c'est l'objectif de cet essai.

1 - CONDITIONS DE CULTURE

- Tunnel 8 m, paillage plastique PE noir, densité 14/m²
- Précédent : melon (printemps-été 2024) et solarisation (été 2024)
- Plants biologiques (pépinière : Meffre)
- **Calendrier :**
 - **Semis : 16/9/24 (2 graines/motte, mottes de 3.75 x 3.75)**
 - **Plantation (mottes posées) : le 4/10/24 ;**
 - **1^{ère} récolte le 15/11/2024, soit 6 semaines après plantation ;**
 - **2^{ème} récolte le 22/01/2025, soit 15 semaines après plantation.**

2 - PROTOCOLE

- Variété en culture : Nasua (RZ, tolérante Pe 1-20),
- **Semis de 1 plaque de 150 plants par variété,**
- Essai bloc à 2 répétitions de 40 plants par variété ou modalité.
- **Essai variétal :** toutes les variétés sont des hybrides F1, non disponibles en graines biologiques à ce jour donc proposées en graines conventionnelles non traitées.

Tableau 1 : variétés testées

N°	Variété	Société	Tolérance mildiou	Observations
1	<i>Meerkat</i>	Rijk Zwaan	HR Pe 1-15, 17,20	Variété de référence, tolérance mildiou incomplète
2	<i>Eland</i>	Rijk Zwaan	HR Pe 1-15,17,18,20 IR Pe 16,19	Vue en essai APREL : bon rendement, feuillage assez clair
3	<i>Nasua</i>	Rijk Zwaan	HR Pe 1-9,11-16, 18-20 IR Pe 10,17	Nouvelle variété
4	<i>Marshall</i>	Bejo	HR Pe 1-20	Nouvelle variété
5	<i>Pershing</i>	Bejo	HR Pe 1-20	Nouvelle variété
6	<i>Macarena</i>	Syngenta	HR Pe 1-20	Nouvelle variété
7	<i>Disko</i>	Seminis	HR Pe 1-7, 9-18, 20	Nouvelle variété
8	N°	Seminis	HR Pe 1-20	Variété en développement

- **Observations en culture de la croissance et de l'état sanitaire**
- **Observations et mesures réalisées à la récolte :**
 - Observations des épinards : présentation, longueur et forme de feuille, état sanitaire
 - Mesures : pesée de 1 m² soit 14 pieds par parcelle, soit 2 m² par modalité à chaque coupe.

3-RESULTATS

3.1- Conditions de culture : (graphe climatique ci-dessous)

- **La plantation** de la culture a été réalisée le 4/10/24 avec des plants de qualité satisfaisante.
- **Climat** : le développement de la culture a été rapide grâce à des conditions climatiques douces et ensoleillées jusqu'à mi-novembre et fraîches au-delà mais sans aucune gelée.
 - Les températures nocturnes d'ambiance sont restées supérieures à 10°C jusqu'à cette date, puis sont restées proches de 5 à 10°C jusqu'au 15 décembre, et comprises ensuite entre 0°C et 10°C jusqu'à la 2^{ème} coupe.
 - Les températures de sol étaient élevées lors de la plantation (25°C) et se sont abaissées progressivement jusqu'à 20°C début novembre puis jusqu'à 15°C fin novembre et sont restées proches de 10°C à 13°C en décembre et en janvier.
- **Culture** :
 - **La 1ère coupe**, réalisée le **15/11/24** soit 6 semaines après la plantation, a été faite en « feuilles », en préservant l'apex des plantes (coupe à 4 cm au-dessus de la base), afin d'assurer la reprise des plantes.
 - **La 2ème coupe**, réalisée le **22/01/25** soit 15 semaines après la plantation, a été faite également en « feuilles », en préservant l'apex des plantes (coupe à 4 cm au-dessus de la base), afin d'assurer la reprise pour une éventuelle 3ème coupe qui n'a finalement pas été réalisée en raison de la forte attaque de pucerons sur la culture.
- **Etat sanitaire** :
 - Lors de la 1ère coupe, la culture a présenté un problème important de dépérissement, qui a touché uniquement les variétés Marshall et N°/Seminis : environ 30% des plantes sont mortes dans les 2 semaines qui ont suivi la plantation pour ces 2 variétés, alors que les plants étaient sains lors de la plantation : il s'agit probablement d'un problème de *Pythium*, peut-être dû à une contamination des semences pour ces 2 variétés. Aucun dégât similaire n'a été observé sur le reste de la culture.
 - A partir de fin décembre, la culture a subi une forte attaque de pucerons qui n'a pas pu être maîtrisée et qui a engendré des dégâts assez importants sur la 2ème coupe (miellat et fumagine), ce qui a imposé de ne pas tenter une 3ème coupe.

Culture le 4/11/24 (4 semaines) Forte mortalité par *Pythium* sur Marshall (gauche) et N° Seminis (droite)



32 – Résultats de la 1ère coupe (15/11/24, soit 6 semaines après plantation)

Grâce aux conditions climatiques favorables, la culture était assez homogène et toutes les variétés se sont bien développées, sauf pour les 2 variétés Marshall et n°/Seminis qui ont présentées de fortes mortalités sur environ 30% des plantes : il n'est donc pas possible de mesurer leur rendement.

Tableau 2 : 1ère coupe : classement des variétés par ordre d'intérêt

Clas- sement	Variété	Société	Tolérances mildiou	RDT	vigueur	Port	Pétioles	Limbes	Aspect feuillage	Couleur et brillance	note
				EN KG/M ²	1 à 5	Bas Intermédiaire Érigé Très Érigé	Longueur : Courts Moyens Longs Très Longs	Longueur : Courts Moyens Longs Très Longs			1 à 5
1	Disko	Sem.	HR Pe 1-7, 9-18, 20	2.84	5	Érigé	L 21 cm	L 21 cm	Légèrement cloqué	Vert moyen assez terne	5
2	Macarena	Syng.	HR Pe 1-20	3.00	5+	T. érigé	TL 24 cm	TL 23 cm	Légèrement cloqué	Vert foncé assez brillant	4
2	Eland	RZ	HR Pe 1-15,17,18,20 IR Pe 16,19	2.61	4	Intermédiaire	M 19 cm	TL 25 cm	Légèrement cloqué	Vert clair brillant	4
3	Nasua	RZ	HR Pe 1-9,11-16, 18-20 IR Pe 10,17	2.51	4	Intermédiaire	M 17 cm	TL 23 cm	Légèrement cloqué	Vert foncé assez terne	3
3	N°	Sem.	HR Pe 1-20		4	Intermédiaire	C 15 cm	C 17 cm	Très cloqué	Vert foncé très brillant	3
3	Meerkat	RZ	HR Pe 1-15, 17,20 tolérance incomplète	2.91	4	Intermédiaire	M 19 cm	TL 23 cm	Légèrement cloqué	Vert moyen assez brillant	3
4	Marshall	Bejo	HR Pe 1-20		3	Bas	C 15 cm	C 18 cm	Très cloqué	Vert foncé brillant	2
4	Pershing	Bejo	HR Pe 1-20	2.42	3	Bas	C 15 cm	C 17 cm	Très cloqué	Vert foncé brillant	2
Moyenne				2.72							

Evaluation des variétés à l'issue de cette 1ère coupe :

Les critères d'évaluation des variétés d'épinard sont nombreux : rendement, résistance mildiou, port (facilité de coupe), brillance, couleur du feuillage...

Les conditions climatiques douces ont induit une croissance rapide, avec des plantes souvent hautes et vigoureuses :

- **Le rendement moyen** de l'essai est satisfaisant avec **2.72 kg/m²** ; il varie entre 2.42 Kg/m² (Pershing) et 3.00 Kg/m² (Macarena). Les meilleurs rendements (proches de 3 kg/m²) sont obtenus avec Macarena, Meerkat et Disko.
- **La vigueur** est très forte pour Macarena (5+), forte pour Disko (5) et assez forte pour Meerkat, Eland, Nasua et N°/Seminis (4) ; elle est en revanche moyenne pour les 2 variétés Marshall et Pershing (3).
- **Le port** est **très érigé** pour Macarena et érigé pour Disko, ce qui permet une récolte rapide. Il est intermédiaire pour les 4 variétés Meerkat, Eland, Nasua et N°/Seminis ; à l'inverse, il est bas pour Marshall et Pershing, ce qui rend la récolte plus laborieuse.
- **Longueur des pétioles** : elle varie entre 15 et 24 cm selon les variétés : Macarena présente des pétioles très longs (24 cm), devant Disko (21 cm) ; Meerkat, Eland et Nasua présentent des pétioles de taille moyenne (17 à 19 cm) ; les 3 variétés N°/Seminis, Marshall et Pershing présentent les pétioles les plus courts (15 cm).
- **Longueur des limbes** : elle varie entre 17 et 25 cm selon les variétés : Macarena, Meerkat, Eland et Nasua présentent des très longs limbes de 23 à 25 cm, devant Disko (21 cm) ; les 3 variétés N°/Seminis, Marshall et Pershing présentent les limbes les plus courts (17 et 18 cm).
- **La largeur des limbes a été mesurée** (non mentionnée dans le tableau) : elle est assez proche pour les variétés et varie entre 15 et 18 cm.
- **Aspect des feuilles** : le feuillage est légèrement cloqué pour toutes les variétés sauf pour N°/Seminis, Marshall et Pershing qui présente un feuillage très cloqué.
- **Couleur des feuilles** : vert clair pour Eland, vert moyen pour Disko et Meerkat, foncé pour les autres variétés ;
- **Brillance des feuilles** : le feuillage est très brillant pour N°/Seminis, brillant pour Eland, Marshall et Pershing, assez brillant pour Meerkat et Macarena, et assez terne pour Disko et Nasua.

Les 3 variétés les plus intéressantes de la 1ère coupe

- Disko/Seminis est productive (2.84 Kg/m²) et présente un feuillage érigé qui facilite la récolte ; les feuilles ont une longueur de pétioles convenable (21 cm), mais leur couleur vert moyen assez terne est assez peu attrayante.
- Macarena/Syngenta est productive (3.00 Kg/m²) et présente un feuillage très érigé qui facilite la récolte ; les feuilles de couleur vert foncé assez brillant sont attrayantes, mais la longueur des pétioles est excessive (24 cm).
- Eland/RZ est moyennement productive (2.61 Kg/m²) et sa longueur de pétioles est satisfaisante (19 cm) ; son feuillage est assez brillant mais de couleur claire ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse.

Disko
SEMINIS



Macarena
SYNGENTA



Eland
RIJK ZWAAN



Les 3 variétés d'intérêt moindre de cette 1ère coupe

- Nasua/RZ est moyennement productive (2.51 Kg/m²) et sa longueur de pétioles est satisfaisante (17 cm) ; son feuillage est foncé mais assez terne ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse.
- N°/Seminis (rendement non mesurable en raison de Pythium) présente un feuillage attrayant, vert foncé très brillant et très cloqué, avec des pétioles courts (15 cm) ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse.
- Meerkat/RZ (variété témoin, à résistance incomplète mildiou) est productive (2.91 Kg/m²) et sa longueur de pétioles est satisfaisante (19 cm) ; son feuillage (vert moyen assez brillant) à port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse ; cette variété de référence n'est désormais plus conseillée en raison de sa résistance incomplète au mildiou.

Nasua
RIJK ZWAAN



N°
SEMINIS



Meerkat (tolérance incomplète)
RIJK ZWAAN



Les 2 variétés les moins intéressantes de cette 1ère coupe

Marshall et *Pershing/Bejo* présentent un beau feuillage vert foncé brillant et très cloqué, mais leur port bas et leurs pétioles courts rendent la récolte très laborieuse ; le rendement de *Pershing* est le plus faible de l'essai (2.42 Kg/m²), et celui de *Marshall* n'a pas été mesuré en raison du *Pythium*.



Comparaison des formes de feuilles en 1ère coupe



33 – Résultats de la 2ème coupe (22/01/25, soit 15 semaines après plantation)

- **La reprise** des plantes a été assez lente après la 1^{ère} coupe (jours courts, températures nocturnes assez basses) et une forte attaque de pucerons a impacté la culture dès décembre car elle a induit la présence de miellat et de fumagine qui ont réduit la photosynthèse des plantes.
- **Le rendement moyen** de l'essai est faible avec **seulement 1.55 kg/m²** ; il varie entre 1.21 Kg/m² (*Pershing*) et 2.01 Kg/m² (*Nasua*). Les meilleurs rendements (proches de 2 kg/m²) sont obtenus avec *Nasua* et *Macarena*, et les autres variétés présentent des rendements faibles compris entre 1.21 Kg/m² et 1.48 Kg/m².
- **Présentation du feuillage** : toutes les variétés ont perdu de la vigueur, avec des limbes et des pétioles plus courts, ce qui a induit la perte de rendement mentionnée précédemment ; par ailleurs, le feuillage est devenu terne pour toutes les variétés sauf pour *Eland* et *Meerkat* qui ont conservé un feuillage assez brillant.

Tableau 3 : 2ème coupe : classement des variétés par ordre d'intérêt

Clas- sement	Variété	Société	Tolérance mildiou	RDT	vigueur 1 à 5	Port <i>Bas</i> Intermédiaire Érigé Très Érigé	Pétioles longueur : <u>Courts</u> <u>Moyens</u> <u>Longs</u> Très Longs	Limbes longueur : <u>Courts</u> <u>Moyens</u> <u>Longs</u> Très Longs	Aspect feuillage	Couleur et brillance	note	
				EN KG/M ²							1 à 5	
1	<i>Nasua</i>	RZ	<u>HR</u> Pe 1-9,11-16, 18-20 - Sv <u>IR</u> Pe 10,17	2.01	4	Intermédiaire	L	L	Légèrement cloquée	Vert foncé assez terne	4	
1	<i>Macarena</i>	Syng.	<u>HR</u> Pe 1-20 - Sv	1.83	4	T. érigé	TL	M	Légèrement cloquée	Vert foncé assez terne qq feuilles jaunes	4	
2	<i>Disko</i>	Sem.	<u>HR</u> Pe 1-7, 9-18, 20	1.48	4	Érigé	L	L	Légèrement cloqué	Vert moyen assez terne	3	
2	<i>Eland</i>	RZ	<u>HR</u> Pe 1-15,17,18,20 <u>IR</u> Pe 16,19	1.38	4	Intermédiaire	L	L	Légèrement cloquée	Vert clair assez brillant	3	
3	<i>Meerkat</i>	RZ	HR Pe 1-15, 17,20 <u>tolérance incomplète</u>	1.41	4	Intermédiaire	L	L	Légèrement cloquée	Vert moyen assez brillant	2	
3	<i>N°</i>	Sem.	<u>HR</u> Pe 1-20		3	Intermédiaire assez bloqué	C	C	Très cloqué	Vert foncé assez terne	2	
4	<i>Pershing</i>	Bejo	<u>HR</u> Pe 1-20	1.21	3	Bas	TC	TC	Très cloqué	Vert foncé terne	1	
5	<i>Marshall</i>	Bejo	<u>HR</u> Pe 1-20		3	Bas en boule	TC	TC	Très cloqué	Vert foncé terne	0	
Moyenne				1.55								

Evaluation des variétés à l'issue de cette 2ème coupe (tableau 3 page suivante) :

Les 2 variétés les plus intéressantes

Nasua/RZ présente le meilleur rendement (2.01 Kg/m²) et sa longueur de pétioles est satisfaisante ; son feuillage est foncé mais assez terne ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse.



Macarena/Syngenta est productive (1.83 Kg/m²) et présente un feuillage très érigé qui facilite la récolte, même si la longueur des pétioles reste excessive ; ses feuilles sont plus fines et plus ternes qu'à la 1ère coupe (qq feuilles jaunes).



2 variétés assez intéressantes

Disko/Seminis est peu productive (1.48 Kg/m²) et sa couleur vert moyen assez terne est assez peu attrayante, mais elle présente un feuillage érigé qui facilite la récolte.



Eland/RZ est peu productive (1.41 Kg/m²), son feuillage est de couleur claire et son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse ; son feuillage est assez brillant et sa longueur de pétioles est satisfaisante.



2 variétés d'intérêt moindre

Meerkat/RZ (variété témoin, à résistance incomplète mildiou) est peu productive (1.41 Kg/m²) ; son feuillage (vert moyen assez brillant) à port intermédiaire rend sa récolte laborieuse ; cette variété de référence n'est désormais plus conseillée en raison de sa résistance incomplète au mildiou



N°/Seminis (rendement non mesurable en raison de *Pythium*) présente un feuillage plus terne qu'à la 1^{ère} coupe et très cloqué, presque crispé, avec des pétioles courts ; son port intermédiaire rend sa récolte laborieuse.



Les 2 variétés les moins intéressantes

Marshall et surtout Pershing/Bejo se sont très mal développées en jours courts : petites feuilles, port « boulé », très bas, pétioles très courts, et ce qui rend la récolte plus laborieuse qu'à la 1^{ère} coupe ; le rendement de Pershing est le plus faible de l'essai (1.21 Kg/m²), et celui de Marshall n'a pas été mesuré en raison du *Pythium*.



CONCLUSION

Le rendement total pour les 2 coupes est assez bas, avec 4.27 Kg/m² en moyenne.

- La variété la plus intéressante de l'essai est Macarena/Syng., qui assure le meilleur rendement total (4.83 Kg/m²) avec un feuillage foncé assez brillant et dont les feuilles très érigées permettent une récolte rapide ; ses pétioles très longs constituent son seul défaut (mais contribuent à son bon rendement ...).
- Disko/Sem. est moyennement productive (4.32 Kg/m²) et sa couleur vert moyen assez terne est assez peu attrayante, mais elle présente un feuillage érigé qui facilite la récolte.
- Nasua/RZ est moyennement productive (4.52 Kg/m²) ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse ; sa longueur de pétioles est satisfaisante ; son feuillage est foncé mais assez terne.
- Eland/RZ est moyennement productive (3.99 Kg/m²), son feuillage est de couleur claire et son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse ; elle présente cependant un feuillage brillant et sa longueur de pétioles est satisfaisante.
- Meerkat/RZ (variété témoin, à résistance incomplète mildiou) est moyennement productive (4.32 Kg/m²) ; son feuillage (vert moyen assez brillant) à port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse ; cette variété de référence n'est désormais plus conseillée en raison de sa résistance incomplète au mildiou.
- N°/Seminis (rendement non mesurable en raison de *Pythium*) présente un feuillage attrayant, vert foncé très brillant et très cloqué, avec des pétioles courts (15 cm) ; son port intermédiaire rend sa récolte plus laborieuse.
- Pershing et surtout Marshall/Bejo ne sont pas adaptées à ces conditions de culture d'hiver sous abris : elles se sont très mal développées en jours courts (décembre/janvier) et présentent de petites feuilles au port très bas et aux pétioles très courts, ce qui rend la récolte laborieuse ; le feuillage est bien foncé mais très cloqué. Le rendement de Pershing est le plus faible de l'essai (3.63 Kg/m²), et celui de Marshall n'a pas été mesuré en raison du *Pythium*.

Tableau 4 : bilan final : classement des variétés par ordre d'intérêt

Classement	Variété	Société	Tolérance mildiou	Rendement en kg/m ²		
				R1	R2	Total
1	<i>Macarena</i>	Syng.	<u>HR</u> Pe 1-20	3.00	1.83	4.83
2	<i>Disko</i>	Sem.	<u>HR</u> Pe 1-7, 9-18, 20	2.84	1.48	4.32
2	<i>Nasua</i>	RZ	<u>HR</u> Pe 1-9,11-16, 18-20 <u>IR</u> Pe 10,17	2.51	2.01	4.52
3	<i>Eland</i>	RZ	<u>HR</u> Pe 1-15,17,18,20 <u>IR</u> Pe 16,19	2.61	1.38	3.99
4	<i>Meerkat</i>	RZ	HR Pe 1-15, 17,20 <u>tol. incomplète</u>	2.91	1.41	4.32
4	<i>N°</i>	Sem.	<u>HR</u> Pe 1-20			
5	<i>Pershing</i>	Bejo	<u>HR</u> Pe 1-20	2.42	1.21	3.63
5	<i>Marshall</i>	Bejo	<u>HR</u> Pe 1-20			
Moyenne				2.72 Kg/m²	1.55 Kg/m²	4.27 Kg/m²

REMERCIEMENTS

Merci à Jérôme Chardon qui a accueilli cet essai

Cette action a reçu le soutien financier de financements privés: