



MARACHAGE 2021 : 3 essais variétaux en AB en fenouil d'hiver sous abris

Catherine MAZOLLIER – Abderraouf SASSI

Le fenouil est une espèce intéressante en production d'hiver sous abris, car il constitue un marché en progression et représente une alternative à la salade notamment en termes de rotation.

Cette espèce a une croissance plus lente que la salade en jours courts, et les cycles de culture peuvent être d'au moins 30 jours plus longs que pour la salade ; Il convient donc de rechercher les meilleurs conditions qui permettront de raccourcir ce cycle et d'obtenir des fenouils de calibre et de qualité satisfaisante ; dans cette objectif, 3 essais ont été mis en place pour une production hivernale afin d'acquérir des références précises sur les variétés, calendriers et techniques culturales.

Par ailleurs, il est essentiel de référencer les variétés disponibles en semences biologiques (ou potentiellement) afin de respecter la réglementation : ainsi, le fenouil étant une espèce hors dérogation, les semences conventionnelles ne sont plus utilisables (sauf autorisation exceptionnelle).

1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- Culture sous abris, plants biologiques (bouchon 150 trous ou mottes 3.5 type salade)
- Témoin : SOLARIS (Bejo)
- Paillage noir micro et macro perforé, densité 13/m²
- **Calendrier** : 3 essais successifs :

N°	semis		plantation		Durée de pépinière	récolte		Durée de culture	Type de mottes
	Date	semaine	Date	semaine		Date	semaine		
1	11/09/20	36	28/10/20	43	7 semaines (plants âgés)	26/02/21	8	17 semaines = 120 jours	Bouchons 150 trous enterrés
2	1/10/20	39	13/11/20	45	6 semaines	16/03/21	11	18 semaines = 125 jours	Bouchons 150 trous enterrés
3	23/10/20	42	25/11/20	47	5 semaines	9/04/21	14	19 semaines = 135 jours	Mottes salades posées

2-PROTOCOLE :

- **Semis** : ½ plaque (bouchons 150) ou ½ caisse (mottes salades 176) soit 70 ou 88 graines/variété
- **Essai bloc** à 2 répétitions de 35 à 40 plants par variété ;
- **Variétés évaluées** : toutes les variétés évaluées sont des hybrides F1 : les variétés populations évaluées dans des essais antérieurs avaient une croissance lente en jours courts, et présentaient une forme plate, moins attrayante et très peu adaptée au circuit long.

Tableau 1 : 13 variétés évaluée dans les 3 essais :
(en gras : semences biologiques)

N°	VARIETE	SOCIETE	semences
1	SOLARIS (témoin)	BEJO	BIO
2	ORION	BEJO	BIO
3	VICTORIO	BEJO	BIO
4	RONDO	BEJO	BIO
5	VIRGO	BEJO	NT
6	ORAZIO	BEJO	NT
7	DRAGON	BEJO	NT
8	PRELUDIO	ENZA VITALIS	BIO
9	CASTORE	ENZA VITALIS	BIO en 2022
10	CLAUDIO = E 118	ENZA	NT
11	E 148	ENZA	NT
12	GENESI	ENZA VITALIS	BIO
13	LEONARDO	CLAUSE	NT

- **Observations et mesures réalisées à la récolte :**
 - Observations : précocité, volume, hauteur, forme, homogénéité, montaison, nécroses ...
 - Mesures : pesée (20 plantes pesées individuellement par répétition).
- **Essai technique :**
Un essai **densité** a été réalisé sur **Solaris** (variété témoin) pour les essais 2 et 3 :
2 densités : 13/m² (témoin, 25 x 30.5 cm) et **10/m²** (25 cm x 40 cm)
- **Observations et mesures réalisées à la récolte :**
 - Observations : précocité, volume, hauteur, homogénéité, montaison, nécroses ...
 - Mesures : pesée (20 fenouils pesées individuellement par répétition).

3-RESULTATS DU 1^{er} essai : (plantation 28/10/20, récolte 26/02/21, soit 120 jours de culture)

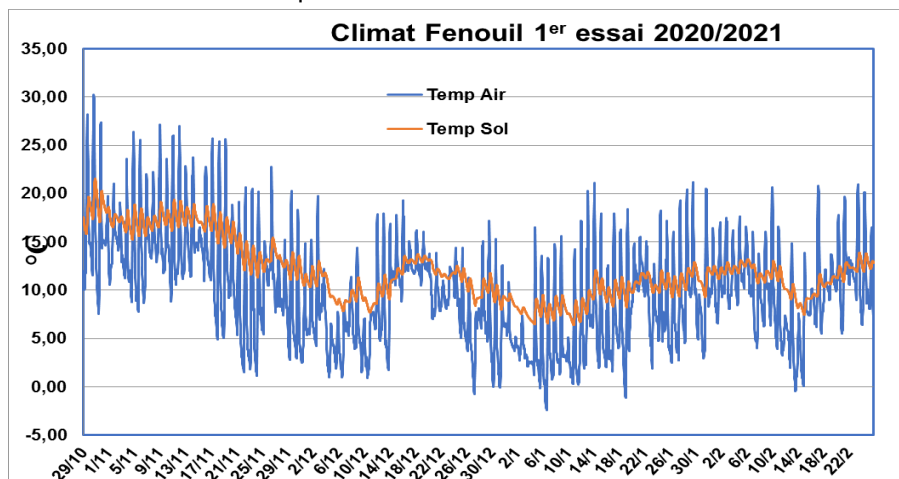
31- Pépinière : toutes les variétés ont germé convenablement mais la durée de pépinière a été trop longue (7 semaines) et les plants étaient donc à un stade trop avancé et avec des mottes sèches lors de la plantation.

32- Conditions de culture :

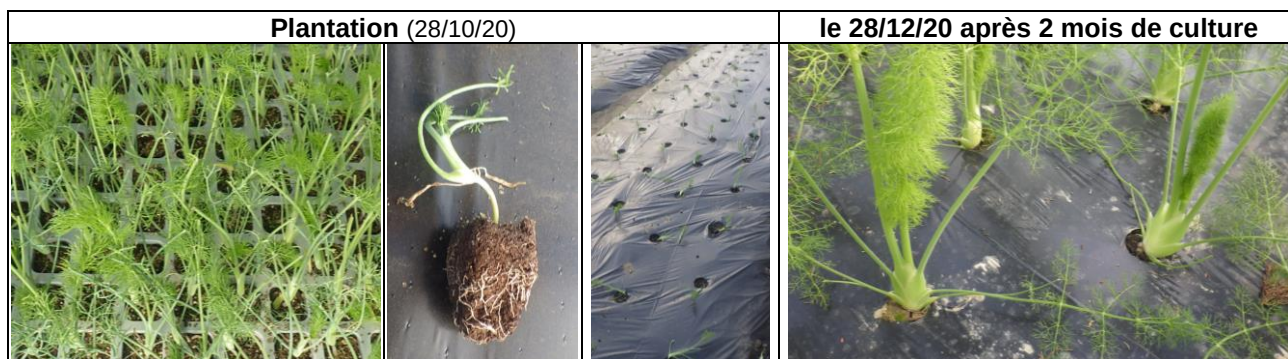
• Climat (graphe ci-dessous) :

Les conditions climatiques ont été plutôt favorables, avec des journées assez ensoleillées et des nuits presque sans gelée : le climat a été assez doux jusqu'à mi-novembre, avec des températures maximales d'ambiance souvent proches de 25°C en journée, et des températures nocturnes souvent supérieures à 10°C. Au-delà de cette période, les minimales nocturnes ont fluctué entre 0 et 10°C, sans aucune gelée, sauf début janvier (-2.5°C) ; les maximales diurnes ont généralement varié entre 15 et 20°C.

Parallèlement, le sol est également resté chaud jusqu'à mi-novembre (15 à 20°C à 20 cm de profondeur) puis il s'est refroidi progressivement avec des valeurs qui ont fluctué entre 7 et 12°C durant le reste de la culture.



• **Développement de la culture :** malgré des plants présentant des mottes sèches lors de la plantation, la reprise de la culture a été convenable grâce à l'utilisation de plants en bouchons qui ont été enterrés complètement. Le développement de la culture a cependant été lent et les fenouils présentaient seulement un diamètre de 3 à 5 cm le 28/12 après 2 mois de culture ; la récolte a été effectuée le 26/02/21, après une longue culture de 4 mois, et un poids moyen de seulement 231 g !



33- La récolte a été réalisée le 26/02/21, soit 4 mois après plantation

→ Observations (photos des variétés pages suivantes) :

- Pas de défaut majeur (drageons, côtes fripées, montaison, nécroses, pourritures, bulbes éclatés).

- Dimensions : hauteur 9 à 13 cm et largeur 9 à 11 cm.

- Forme : les conditions climatiques peu lumineuses induisent une forme souvent assez plate, parfois assez hétérogène, sauf pour **Rondo** (très globuleux), **Solaris** et **Orazio** (globuleux) et **Dragon** (assez globuleux).

→ Poids moyen :

- La pesée a été réalisée individuellement sur 20 fenouils/variété (10/répétition), après coupe du feuillage.

- Malgré une durée de culture longue (4 mois), le poids moyen de l'essai est faible avec 231 g.
- Castore présente le poids le plus élevé avec 337 g ;
- 4 variétés présentent un poids moyen proche de 250 g : **Solaris**, **Virgo**, **Genesi** et **Leonardo** ;
- Les 8 autres variétés présentent un poids moyen compris entre 193 g (**Orion**) et 225 g (**Préludio**).

- la culture est assez homogène en calibre, avec un coefficient de variation (CV) moyen de 23%, mais on observe d'assez fortes différences entre les variétés : **Solaris** et **Orazio** sont les plus homogènes (CV de 15% et 17%) ; **Claudio**, **Victorio** et **Genesi** sont les plus hétérogènes (CV de 29%, 32% et 36%) ; les autres variétés présentent un CV intermédiaires compris entre 20 et 23%.

Tableau 2 : 1^{er} essai : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIETE Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m²)	descriptions		
Variété la plus adaptée : le meilleur rendement , forme peu attrayante						
CASTORE Enza Vitalis	337 g	21%	4,4 kg/m²	Poids très élevé et homogène forme très haute, assez plate		
Variété convenable : rendement convenable, calibre très homogène et forme assez attrayante						
SOLARIS Bejo	242 g	15%	3,1 kg/m²	Poids convenable très homogène forme globuleuse assez homogène		
Variétés de moindre intérêt : rendement convenable, forme assez attrayante						
GENESI Enza Vitalis	267 g	36%	3,5 kg/m²	Poids assez élevé mais hétérogène forme assez globuleuse peu homogène		
VIRGO Bejo graines non biologiques	236 g	23%	3,1 kg/m²	Poids moyen et homogène forme haute et plate homogène très vert		
LEONARDO Clause graines non biologiques	250 g	20%	3,3 kg/m²	Poids moyen et homogène Forme assez haute et assez plate homogène		

Tableau 2 : 1^{er} essai (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIETE Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m²)	descriptions		
Variétés peu adaptées : calibre homogène mais insuffisant, forme satisfaisante						
RONDO Bejo	211 g	22%	2,7 kg/m²	<i>Poids faible homogène</i> <i>forme très globuleuse homogène</i>		
ORAZIO Bejo <i>graines non biologiques</i>	217 g	17%	2,8 kg/m²	<i>Poids faible très homogène</i> <i>forme globuleuse homogène</i>		
PRELUDIO Enza Vitalis	225 g	21%	2,9 kg/m²	Poids moyen et homogène <i>forme haute et assez plate homogène</i>		
DRAGON Bejo <i>graines non biologiques</i>	198 g	23%	2,6 kg/m²	<i>Poids faible homogène</i> <i>forme assez globuleuse homogène</i>		

Tableau 2 : 1^{er} essai (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIÉTÉ Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
Variétés pas du tout adaptées : défauts importants de poids et/ou de forme					
ORION Bejo graines non biologiques	193 g	22%	2,5 kg/m ²	Poids faible homogène forme plate à globuleuse assez homogène	
E 148 Enza graines non biologiques	197 g	21%	2,6 kg/m ²	Poids faible homogène forme très haute et très plate très vert	
CLAUDIO Enza graines non biologiques	221 g	29%	2,9 kg/m ²	Poids faible hétérogène forme haute et plate	
VICTORIO Bejo	213 g	32%	2,8 kg/m ²	Poids faible hétérogène forme plate à globuleuse hétérogène très vert	

Bilan du 1^{er} essai :

Ce créneau de culture du fenouil est particulièrement difficile : le cycle de culture est de 120 jours, soit environ 40 jours de plus qu'une culture de salade pour la même période (environ 80 jours).

Les rendements sont faibles et rendent très aléatoires la rentabilité de cette culture à cette période.

Dans ce contexte difficile, la variété la plus adaptée à ce créneau hivernal est **Castore** (Enza Vitalis), dont la forme plate correspond peu à la demande du circuit long mais qui assure le meilleur rendement de l'essai avec 4.4 kg/m².

Solaris (Bejo) est plus attrayante pour son calibre très homogène et sa forme globuleuse bien régulière, mais son rendement est nettement inférieur avec 3.3 kg/m².

Les autres variétés présentent toutes des caractéristiques moins intéressantes en termes de rendement, d'homogénéité et de forme.

Cet essai a été réalisé uniquement à la densité de 13/m² : il conviendrait de revoir ces variétés sur ce créneau à la densité de 10/m², qui n'est pas évaluée ici mais qui est testée dans les 2 autres essais.

4- 2^{ème} essai : (plantation 13/11/20, récolte 16/3/21, soit 125 jours de culture)

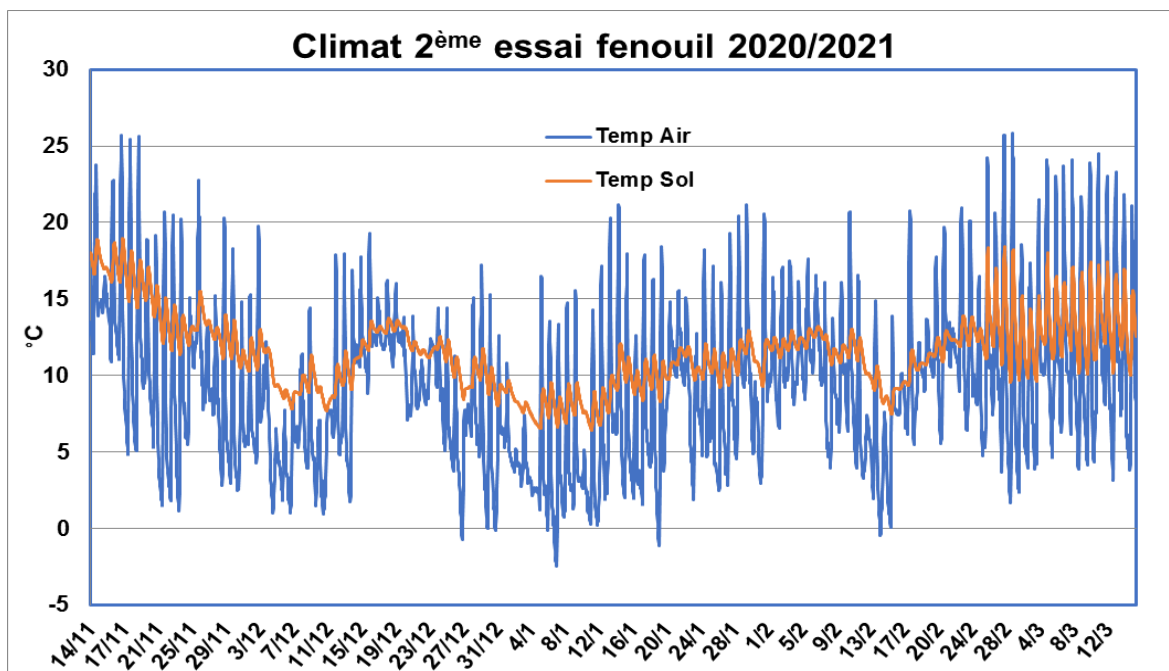
41- Pépinière : toutes les variétés ont germé correctement et la durée de pépinière a été « normale » (6 semaines) et les plants étaient donc à un stade convenable lors de la plantation.

42- Conditions de culture :

• Climat (graphe ci-dessous) :

Les conditions climatiques ont été plutôt favorables, avec des journées assez ensoleillées et des nuits presque sans gelée : le climat a été assez doux jusqu'à mi-novembre, avec des températures maximales d'ambiance souvent proches de 25°C en journée, et des températures nocturnes souvent supérieures à 10°C. Au-delà de cette période, les minimales nocturnes ont fluctué entre 0 et 10°C, sans aucune gelée, sauf début janvier (-2.5°C) ; les maximales diurnes ont généralement varié entre 15 et 20°C, et jusqu'à 25°C à partir de fin février.

Parallèlement, le sol est également resté chaud jusqu'à mi-novembre (15 à 20°C à 20 cm de profondeur) puis il s'est refroidi progressivement avec des valeurs qui ont fluctué entre 7 et 12°C jusqu'à fin février ; il s'est réchauffé ensuite avec des valeurs de 10 à 18°C en mars.



• **Développement de la culture :** la reprise de la culture a été convenable grâce à l'utilisation de plants en bouchons qui ont été enterrés complètement. Le développement de la culture a été très lent ; la récolte a été effectuée prématurément le 16/03/21, pour libérer la serre, après une longue culture de 125 jours, et un poids moyen de seulement 205 g, encore plus faible que pour le 1^{er} essai !

43- Résultats de l'essai variétal (densité 13/m²)

La récolte a été réalisée le 16/03/21, soit 125 mois après plantation :

→ **Observations** (photos des variétés pages suivantes) :

- Pas de défaut majeur (drageon, côtes fripées, montaison, nécroses, pourritures, bulbes éclatés)

- Dimensions : similaires au 1^{er} essai : hauteur 9 à 13 cm et largeur 9 à 11 cm.

- **Forme** : comme dans le 1^{er} essai, les conditions peu lumineuses ont induit une forme souvent assez plate, parfois assez hétérogène, sauf pour **Rondo** (le plus globuleux), ainsi que **Solaris**, **Orazio** et **Dragon** (globuleux).

→ **Poids moyen :**

La **pesée** n'a pas pu être réalisée individuellement et on a seulement réalisé la pesée globale de 10 fenouils par répétition, soit 20 fenouils par variété, et l'homogénéité de calibre n'a donc pas pu être appréciée.

Malgré une longue durée de culture (125 jours), le poids moyen de l'essai est très faible avec 205 g et le rendement moyen de l'essai est de 2.7 kg/m² :

- **Castore** et **Victorio** présentent le meilleur poids avec 250 g ;
- 2 variétés présentent un poids moyen de 220 g à 230 g : **Virgo** et **Claudio** ;
- 5 variétés présentent un poids moyen proche de 200 g : **Solaris**, **Rondo**, **Dragon**, **E148**, et **Genesi**
- Les 4 autres variétés présentent un poids très faible proche de 180 g : **Orion**, **Orazio**, **Préludio**, et **Léonardo**.

Tableau 3 : 2^{ème} essai : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIETE Société	Poids (g)	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
2 variétés « convenables » : meilleur rendement, présentation peu attrayante				
VICTORIO Bejo	255 g	3.3 kg/m²	Poids assez élevé forme assez haute et plate à globuleuse	
CASTORE Enza Vitalis	251 g	3.3 kg/m²	Poids assez élevé forme très haute, très plate	
Variétés de moindre intérêt : rendement faible et/ou forme peu attrayante				
VIRGO Bejo <i>graines non biologiques</i>	229 g	3,0 kg/m²	Poids assez faible forme assez haute et plate à globuleuse	
CLAUDIO Enza <i>graines non biologiques</i>	224 g	2,9 kg/m ²	<i>Poids assez faible</i> <i>forme haute et plate</i>	
GENESI Enza Vitalis	206 g	2.7 kg/m ²	Poids faible forme assez haute et plate à globuleuse	

Tableau 3 : 2^{ème} essai (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIETE Société	Poids (g)	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
Variétés de moindre intérêt : rendement faible et/ou forme peu attrayante				
SOLARIS Bejo	195 g	2.5 kg/m ²	Poids faible forme assez globuleuse	
RONDO Bejo	192 g	2,5 kg/m ²	<i>Poids faible</i> forme très globuleuse homogène	
DRAGON Bejo <i>graines non biologiques</i>	195 g	2,5 kg/m ²	<i>Poids faible</i> forme globuleuse	
E 148 Enza <i>graines non biologiques</i>	197 g	2,6 kg/m ²	<i>Poids faible</i> <i>forme haute et plate</i> <i>très vert</i>	
PRELUDIO Enza Vitalis	186 g	2,4 kg/m ²	<i>Poids faible</i> <i>forme très haute et très plate</i>	

Tableau 3 : 2^{ème} essai (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIÉTÉ Société	Poids (g)	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
Variétés de moindre intérêt : rendement faible et/ou forme peu attrayante				
ORION Bejo <i>graines non biologiques</i>	180 g	2,3 kg/m ²	<i>Poids faible</i> forme plate à globuleuse	
ORAZIO Bejo <i>graines non biologiques</i>	178 g	2,3 kg/m ²	<i>Poids faible</i> forme globuleuse homogène	
LEONARDO Clause <i>graines non biologiques</i>	174 g	2,3 kg/m ²	<i>Poids très faible</i> forme assez haute et assez plate	

Bilan du 2^{ème} essai variétal :

Ce créneau de culture est encore moins adapté à cette espèce exigeante en lumière : en effet, malgré des conditions climatiques lumineuses et des températures assez favorables, la culture a été récoltée à 125 jours, soit encore 40 jours environ de plus qu'une culture de salade à cette période (environ 85 jours), et avec des poids de fenouils très décevants de 205 g en moyenne.

Les rendements sont donc très faibles (2.7 Kg/m² en moyenne) et rendent très aléatoires à cette période la rentabilité de cette culture qui occupe les abris très longtemps ...

Dans ce contexte très difficile, la variété « la plus adaptée » à ce créneau hivernal est **Castore (Enza Vitalis)**, dont la forme plate correspond moins à la demande du circuit long mais qui assure le « meilleur » rendement de l'essai avec **4.4 kg/m²**.

Solaris (Bejo, graines bio) est plus attrayante pour son calibre très homogène et sa forme globuleuse bien régulière, mais son rendement est nettement inférieur avec **3.3 kg/m²**.

Les autres variétés présentent toutes des caractéristiques moins intéressantes en termes de rendement, d'homogénéité et souvent de forme.

44 – 2^{ème} essai : résultats de l'essai « densité » :

Le fenouil présente un calibre et une forme souvent hétérogène, comme le confirment les observations et mesures réalisées sur les essais variétaux. En complément des essais variétaux, le GRAB a déjà réalisé sur certains créneaux des tests de densité inférieure, afin de remédier à ces défauts et améliorer ainsi la rentabilité de la culture, et qui ont souvent montré des résultats intéressants.

Dans la poursuite de ce travail sur la densité, on a comparé ici, sur la variété Solaris (témoin de de l'essai) :

- densité forte (référence, type laitue) = 13/m² : distances entre plants 25 cm x 30.5 cm ;
- densité faible (type chicorée/céleri) = 10/m² : distances de 25 cm x 40 cm ;

→ Résultats :

- En densité élevée (13/m²), le poids moyen de 195 g assure un rendement potentiel de 2.5 kg/m² ; les bulbes sont moins globuleux, et moins homogènes en forme.

- En densité faible (10/m²), le poids moyen de 220 g assure un rendement potentiel inférieur de 2.2 kg/m², mais les bulbes sont plus globuleux et plus homogènes en forme. Les charges de plants et de main d'œuvre (plantation et récolte) sont diminuées de 25%, à comparer à une perte de rendement de « seulement » 0.3 kg/m².

Tableau 4 : 2^{ème} essai : comparaison des densités (Solaris) : mesures et observations :

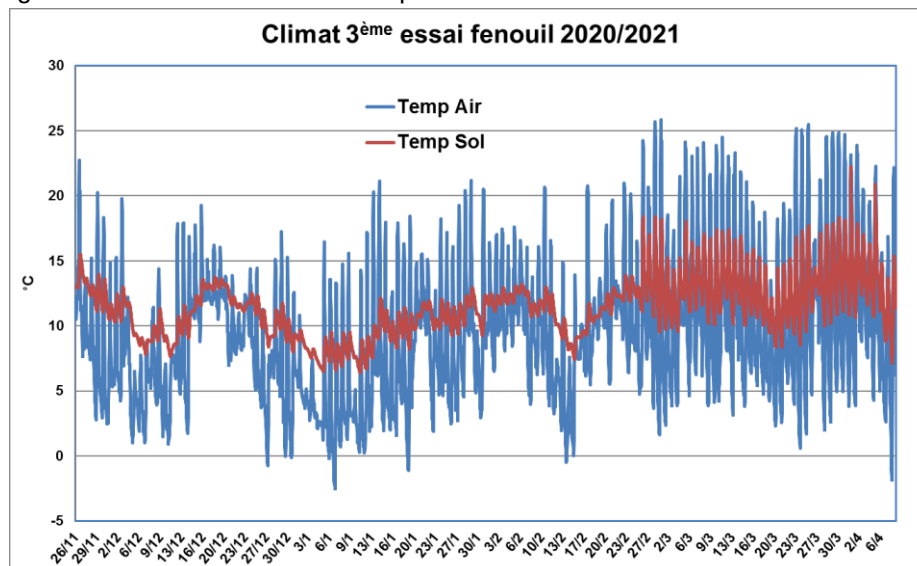
Densité	Poids moyen (g)	Rendement en kg/m ²	Forme bulbe
Forte 13/m²	195 g	2.5 kg/m²	Bulbes globuleux à plats
			
faible 10/m²	220 g	2.2 kg/m²	Bulbe plus globuleux
			

5- 3^{ème} essai : (plantation 25/11/20 en mottes « salade », récolte 9/04/21)

51- Pépinière : toutes les variétés ont germé correctement et la durée de pépinière a été « normale » (5 semaines) et les plants étaient donc à un stade convenable lors de la plantation.

52- Conditions de culture :

- **Climat** (graphe ci-dessous) : les conditions climatiques ont été plutôt favorables : les minimales nocturnes ont fluctué entre 0 et 10°C, sans aucune gelée, sauf début janvier (-2.5°C) et juste avant la récolte, le 7 avril (-2.0°C) ; les maximales diurnes ont généralement varié entre 15 et 20°C, et jusqu'à 25°C en mars et début avril. Parallèlement, le sol est également resté assez chaud (7°C à 15°C à 20 cm de profondeur) jusqu'à fin février puis il s'est réchauffé progressivement avec des valeurs qui ont fluctué entre 10 et 18°C.



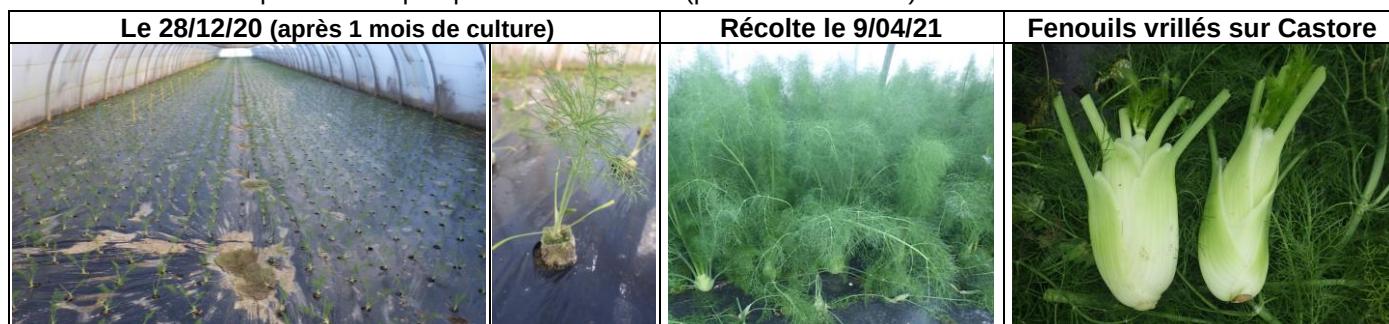
- **Développement de la culture :** le développement de la culture a été très lent et les plants sont restés presque au même stade durant les 40 premiers jours de culture, jusqu'à début janvier ; il a fallu attendre les jours croissants pour voir les plantes se développer peu à peu : les fenouils présentaient un diamètre de 4 cm le 25 février, soit 3 mois après plantation et c'est en mars qu'on a assisté à une croissance plus rapide ... qui a enfin permis une récolte le 9 avril, effectuée prématurément afin de libérer l'abri pour la mise en place d'une culture de printemps. Le poids moyen est seulement de 233 g pour 135 jours de culture (contre 90 jours pour une salade).

53- Résultats du 3^{ème} essai variétal (densité 13/m²)

La récolte a été réalisée le 9/04/21, soit 135 mois après plantation (4.5 mois !) :

→ **Observations** (photos des variétés pages suivantes) :

- **Pas de défaut majeur** (drageon, côtes fripées, montaison, nécroses, pourritures, bulbes éclatés)
- **Dimensions :** similaires aux autres essais : hauteur 9 à 13 cm et largeur 9 à 11 cm.
- **Forme :** comme dans le 1^{er} essai, les conditions peu lumineuses ont induit une forme plate des bulbes, sauf pour 5 variétés qui présentent des bulbes très globuleux (Rondo) ou assez globuleux (Solaris, Orazio, Genesi et Dragon). Castore et Préludio présentent quelques fenouils vrillés (photos ci-dessous).



→ **Poids moyen :**

- La **pesée** a été réalisée individuellement sur 20 fenouils/variété (10/répétition), après coupe du feuillage.
 - Le poids moyen de l'essai est faible avec 233 g.
 - **Castore** présente le poids le plus élevé avec 326 g, comme dans le 1^{er} essai ;
 - 3 variétés présentent les poids les plus faibles, proches de 200 g : **Orion** (195 g), Claudio et E148 (215 g) ;
 - Les 9 autres variétés présentent un poids moyen intermédiaire de 223 à 240 g.
- La culture est plutôt hétérogène en calibre, avec un coefficient de variation (CV) moyen de 30% ; on observe d'assez fortes différences entre les variétés : **Rondo** et Orazio sont les plus homogènes (22% et 23%) ; **Castore** est la plus hétérogène (40%, avec des poids qui varient entre 135 et 605 g !), devant **Préludio** (37%) ; les autres variétés présentent un CV intermédiaires compris entre 27 et 31%.

Tableau 5 : 3^{ème} essai variétal : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIÉTÉ Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
Variété la plus adaptée : le meilleur rendement, mais calibre hétérogène et forme peu attrayante					
CASTORE Enza Vitalis	326 g	44%	4,2 kg/m²	Poids très élevé mais très hétérogène forme haute, très plate	
Variétés convenables : rendement moyen, calibre homogène et forme assez attrayante					
RONDO Bejo	223 g	23%	2,9 kg/m ²	Poids convenable Très homogène forme très globuleuse homogène	
ORAZIO Bejo <i>graines non biologiques</i>	226 g	<u>22%</u>	2,9 kg/m ²	Poids convenable Très homogène forme globuleuse ou plate	
Variétés de moindre intérêt : rendement convenable, calibre peu homogène, forme plate ou globuleuse					
SOLARIS Bejo	237 g	28%	3,1 kg/m²	Poids convenable assez homogène forme assez globuleuse	
GENESI Enza Vitalis	232 g	30%	3,0 kg/m²	Poids convenable assez homogène forme plate ou globuleuse	

Tableau 5 : 3^{ème} essai variétal (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIÉTÉ Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m²)	descriptions		
Variétés de moindre intérêt (suite) : rendement convenable, forme plate ou globuleuse						
VIRGO Bejo graines non biologiques	227 g	30%	3,0 kg/m²	Poids convenable assez homogène forme très étroite haute et plate		
LEONARDO Clause graines non biologiques	232 g	27%	3,0 kg/m²	Poids convenable assez homogène Forme haute et plate		
DRAGON Bejo graines non biologiques	223 g	31%	2,9 kg/m²	Poids convenable assez homogène forme assez globuleuse peu homogène		
VICTORIO BEJO	238 g	31%	3.1 kg/m²	Poids convenable assez homogène forme haute et plate		
Variété peu adaptée : calibre convenable mais hétérogène, forme plate, haute et parfois vrillée						
PRELUDIO Enza Vitalis	240 g	37%	3.1 kg/m²	Poids convenable Mais hétérogène forme haute et assez plate peu homogène qq vrillés		

Tableau 5 : 3^{ème} essai variétal (suite) : résultats et classement (en gras, semences biologiques)

VARIÉTÉ Société	Poids (g)	CV %	Rdt (kg/m ²)	descriptions	
Variétés pas du tout adaptées : petit calibre et/ou forme très haute et très plate					
ORION Bejo <i>graines non biologiques</i>	195 g	28%	2,5 kg/m²	<i>Poids faible assez homogène forme plate à globuleuse</i>	
E 148 Enza <i>graines non biologiques</i>	215 g	27%	2,8 kg/m ²	<i>Poids assez faible assez homogène forme très haute et très plate</i>	
CLAUDIO Enza <i>graines non biologiques</i>	216 g	31%	2,8 kg/m ²	<i>Poids assez faible assez homogène forme haute et plate</i>	

Bilan du 3^{ème} essai variétal :

Comme les 2 autres créneaux d'essai, celui-ci est très difficile : le cycle de culture est de 135 jours, soit environ 45 jours de plus qu'une culture de salade pour la même période (environ 90 jours).

Les rendements sont toujours faibles et rendent aussi très aléatoires la rentabilité de ce créneau.

Dans ce contexte difficile, la variété la plus adaptée à ce créneau hivernal est **Castore**, qui assure encore le meilleur rendement de l'essai avec 4.2 kg/m², mais qui présentent des bulbes de calibre hétérogène et de forme toujours très plate et très haute, parfois vrillée.

Les 2 variétés **Rondo** et **Orazio** ont des bulbes plus globuleux et assurent un rendement de 2.9 kg/m².

Les autres variétés présentent toutes des caractéristiques moins intéressantes en termes de rendement, d'homogénéité et souvent de forme.

54 – 3^{ème} essai : résultats de l'essai « densité » :

Comme dans le 2^{ème} essai, on a comparé ici, sur la variété **Solaris** (témoin de de l'essai) :

- densité élevée (référence, type laitue) = 13/m² : distances entre plants 25 cm x 30.5 cm ;
- densité faible (type chicorée/céleri) = 10/m² : distances de 25 cm x 40 cm ;

→ Résultats :

- **En densité forte (13/m²)**, le poids moyen de **237 g** assure un rendement potentiel de **3.1 kg/m²** ; les bulbes sont moins globuleux, et moins homogènes en forme et en poids (CV 28%).

- **En densité faible (10/m²)**, le poids moyen est beaucoup plus élevé avec **400 g**, ce qui assure un rendement potentiel bien supérieur, de **4.4 kg/m²** ; de plus, les bulbes sont plus globuleux et plus homogènes en forme et en poids (CV 20%)

Dans ce contexte, l'intérêt de la faible densité est particulièrement net, puisque celle-ci permet par ailleurs une réduction des coûts en plants et main d'œuvre de 25%.

Tableau 6 : 3^{ème} essai : comparaison des densités (Solaris) : mesures et observations :

densité	Poids moyen (g)	CV (%)	Rendement en kg/m ²	Forme bulbe
Forte 13/m²	237 g	28%	<u>3.1 kg/m²</u>	Bulbes plats à globuleux
				
faible 10/m²	400 g	21%	<u>4.0 kg/m²</u>	Bulbe plus globuleux
				

CONCLUSION DES 3 ESSAIS :

Cette période de production est particulièrement peu favorable à cette espèce : ces plantations réalisées du 25/10 au 25/11 ont nécessité plus de 120 jours (soit 40 jours de plus que pour une salade), pour des récoltes de fin février à début avril de bulbes de seulement 200 à 250 g (sauf pour Castore : 337 g et 326 g dans les 1^{er} et 3^{ème} essais) ; ainsi, les rendements sont par exemple de 2.5 à 3 kg /m² pour Solaris, témoin de l'essai.

La plupart des variétés ont une croissance très lente et souvent une présentation peu attrayante : forme souvent plate, calibre et forme hétérogènes.

Castore (Enza Vitalis) ne présente pas de très beaux bulbes (plats, parfois hétérogènes en poids), mais elle a une meilleure capacité de croissance dans les 1^{er} et 3^{ème} essais.

3 variétés présentent des bulbes plus petits que Castore dans les 1^{er} et 3^{ème} essais, mais ont une forme plus globuleuse et un calibre plus homogène : Solaris (1^{er} essai), Victorio (2^{ème} essai) et Rondo (3^{ème} essai).

La densité faible (10/m²) évaluée dans les 2^{ème} et 3^{ème} essais, a montré un très net intérêt dans le 3^{ème} essai, avec une meilleure qualité (forme et homogénéité) et surtout un gain de rendement de 0.9 kg/m² pour des coûts inférieurs de 25% en plants et en main d'œuvre.

Il est donc fortement recommandé d'éviter cette période de production, ou de permettre un cycle plus court en choisissant la densité de 10/m² et/ou la variété Castore, à croissance plus rapide (mais présentation et homogénéité pas parfaites !).

**Tableau 7 : bilan des 3 essais pour Solaris et Castore
et pour les densités 13 et 10/m² (Solaris) :**

N°	Plantation		Récolte		Durée de culture	SOLARIS		CASTORE
	Date	semaine	Date	semaine		10/m ²	13/m ²	13/m ²
1	28/10/20	43	26/02/21	8	17 semaines = 120 jours		242 g (CV 15%) soit <u>3.1 kg/m²</u>	337 g (CV 21%) soit <u>4.4 kg/m²</u>
2	13/11/20	45	16/03/21	11	18 semaines = 125 jours	220 g soit <u>2.2 kg/m²</u>	195 g soit <u>2.5 kg/m²</u>	251 g soit <u>3.3 kg/m²</u>
3	25/11/20	47	9/04/21	14	19 semaines = 135 jours	400 g (CV 21%) soit <u>4.0 kg/m²</u>	237 g (CV 28%) soit <u>3.1 kg/m²</u>	326 g (CV 44%) soit <u>4.2 kg/m²</u>

