

# CULTURES DE DIVERSIFICATION

## FENOUIL HIVER-PRINTEMPS SOUS ABRI FROID 2017

### ITINERAIRE TECHNIQUE ET CHOIX VARIETAL

Célia DAYRAUD, Rémi PONS

CIVAMBIO66

#### I - BUT DE L'ESSAI

Le fenouil sous abri froid est une culture de diversification de la salade en développement sur la région. Pour le circuit long, notre région méditerranéenne est privilégiée pour la culture de cette plante gélive. Cette production peut augmenter la diversité de l'offre, de décembre à mai pour les circuits courts.

Le fenouil devrait passer en hors dérogation d'ici fin d'année 2017. En complément des essais réalisés en 2016, le but de cet essai restera donc de tester plusieurs variétés qui pourraient être commercialisées en semences bio par la suite.

Dans cet essai nous testerons 6 variétés qui sont commercialisées par des maisons grainières disposant d'une gamme bio (Bejo et Vitalis), la variété référente étant Solaris (Bejo).

#### II - MATERIEL ET METHODES

L'essai est réalisé dans 2 tunnels expérimentaux de 400m<sup>2</sup> du Civambio 66, sur le site de Théza (66). Le sol est sablo-limoneux.

##### 2 créneaux de plantation :

Créneaux testés	Hiver	Printemps
<b>Tunnel</b>	5	2
<b>Précédent cultural</b>	Melon	Laitue d'hiver
<b>Date de semis</b>	14 octobre	16 janvier
<b>Date de plantation</b>	<b>22 novembre 2016</b>	<b>24 février 2017</b>
<b>Fertilisation apportée</b>	1 T/ha soit 100 unités d'azote	1.5 T/ha soit 140 unités d'azote
<b>Densité</b>	14 plants/m <sup>2</sup>	
<b>Paillage</b>	A plat, micro et macro perforé	
<b>Travail du sol</b>	Canadien + herse rotative	

Les plants ont été réalisés en motte de 4 cm par Meffre plants.

Les exportations de la culture de fenouil sont de l'ordre de 150/80/150 unités de N/P/K.

La fertilisation a été apportée avec un engrais complet de type 7-5-11 et a été calculée en fonction des résultats des tests nitrate avant culture.

Pour chaque créneau, 3 répétitions ont été réalisées avec les 6 variétés disposées de façon aléatoire.

## Variétés testées :

Variétés	Société	Bio/NT
Tenace	Vitalis	NT
Genesi	Vitalis	Bio
Preludio	Vitalis	Bio
Solaris	Bejo	Bio
Antares	Bejo	NT
Orion	Bejo	Bio

Tenace correspond à l'ancien numéro E68F00090 de chez Vitalis, testé l'année précédente. L'ensemble de ces variétés sont comparées à la référence Solaris (Bejo).

Chaque parcelle élémentaire est composée de 6 lignes de 8 plants soit 24 plants pesés.

A chaque créneau, les récoltes ont été réalisées à 2 dates distinctes afin d'évaluer la précocité, la tolérance à l'éclatement et à la montaison.

### Observations :

**Poids moyens et rendements, état sanitaire des cultures, hauteur, longueur et épaisseur du bulbe, homogénéité (écart type), présence de drageons, éclatement et montaison.**

## III – RESULTATS ET DISCUSSION

### Pépinière

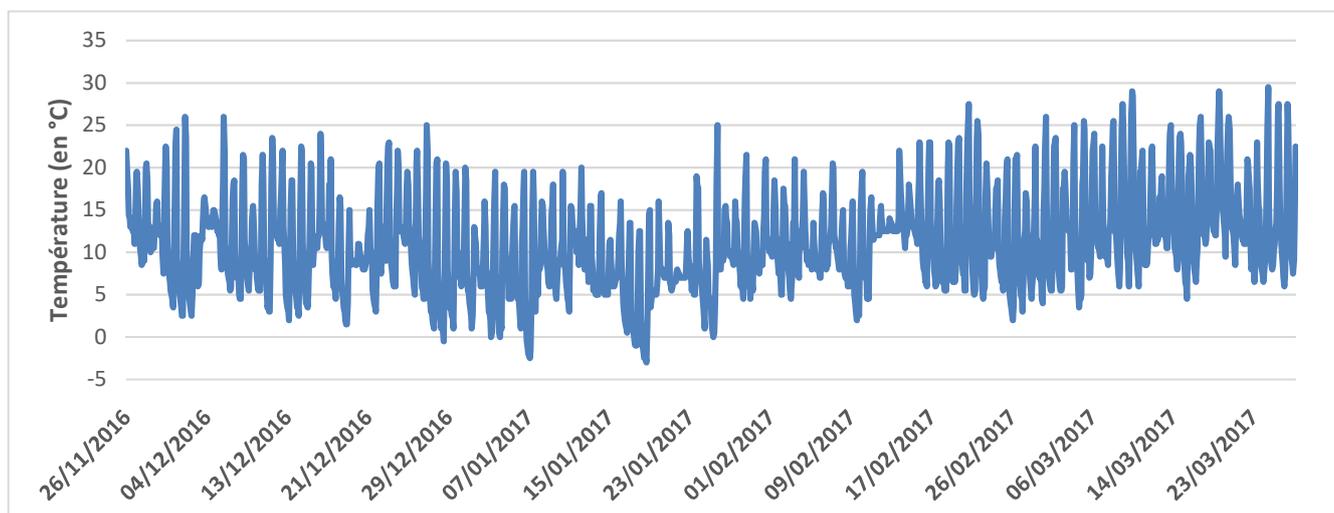
Lors de la réception des plants au premier créneau, Tenace est la variété la plus homogène avec 100% de germination.

### Conditions de culture

Créneau 1 : L'hiver 2017 a été plus froid que l'hiver 2016, avec des températures enregistrées jusqu'à -3 °C sous serre au 19 janvier.

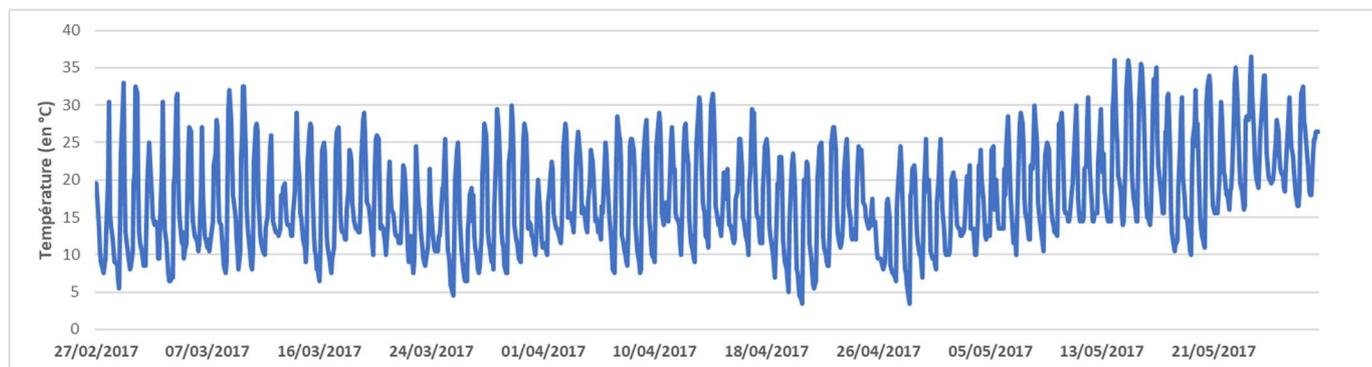
Des pluies abondantes ont touché le département au mois de février entraînant une forte humidité au niveau des serres.

*Evolution de la température entre le 26 novembre et le 25 mars 2017*



Créneau 2 : Le printemps 2017 a été marqué par une vague de froid fin avril et début mai avec des températures allant jusqu'à 3°C sous serre le 29 avril.

*Evolution de la température entre le 27 février et le 28 mai 2017*



## Etat sanitaire des cultures

### Créneau 1 :

Attaques de chenilles au fond du tunnel en novembre mais peu de dégâts.  
Quelques flétrissements observés sur les variétés Antares et Solaris (Bejo) au 7 décembre.

Quelques nécroses ont été observées sur les variétés Antares et Orion (Bejo) le 7 janvier (voir photo nécroses compte rendu fenouil 2016).

Présence de Sclerotinia aériens et telluriques dû à l'humidité importante sous la serre au 15 février.



*Flétrissement observé au bout des fanes de fenouil sur Antares le 3 janvier*



*Pied de fenouil attaqué par Sclerotinia sclerotiorum*

### Créneau 2 :

*Manque de vigueur importante des fenouils en général (feuillage jaunissant, bulbes petits...) entraînant des notations peu représentatives. Les fenouils sont globalement tous plus petits.*

Ce manque de vigueur peut s'expliquer par un manque de fertilisation ou d'une concurrence avec une adventice très présente dans ce tunnel en particulier : la capselle bourse-à-pasteur.

La variété Tenace a présenté quelques symptômes de nécroses apicales.

Présence de pucerons en fond de tunnel.

Présence de rat taupier ayant fait quelques dégâts lors de la plantation mais peu de dégâts observés par la suite.

## Résultats agronomiques

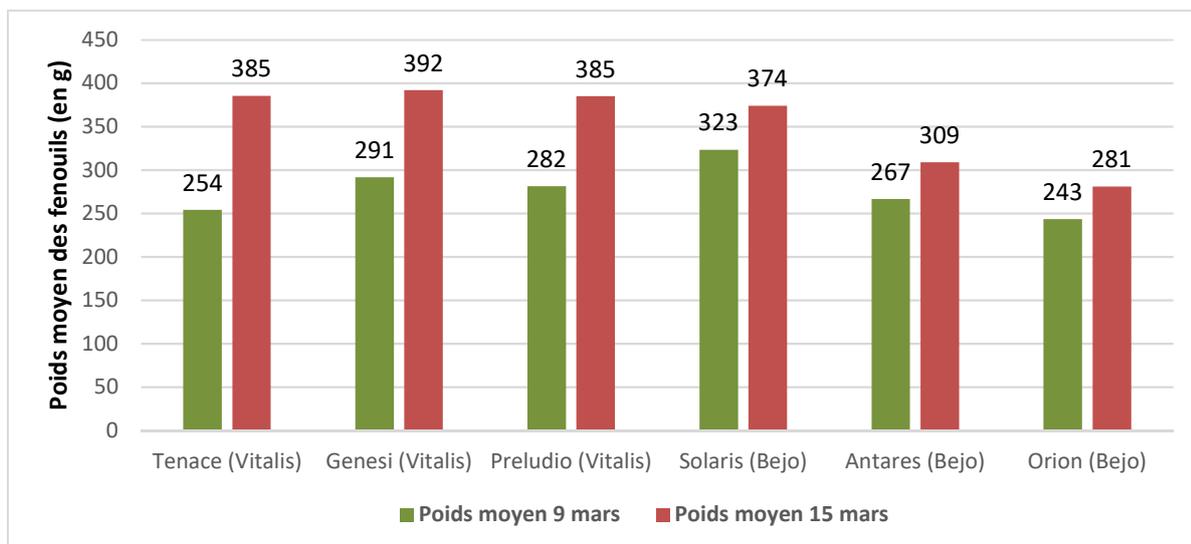
### Créneau 1

Plantation : 22 novembre 2016

Dates de récolte : 9 et 15 mars 2017

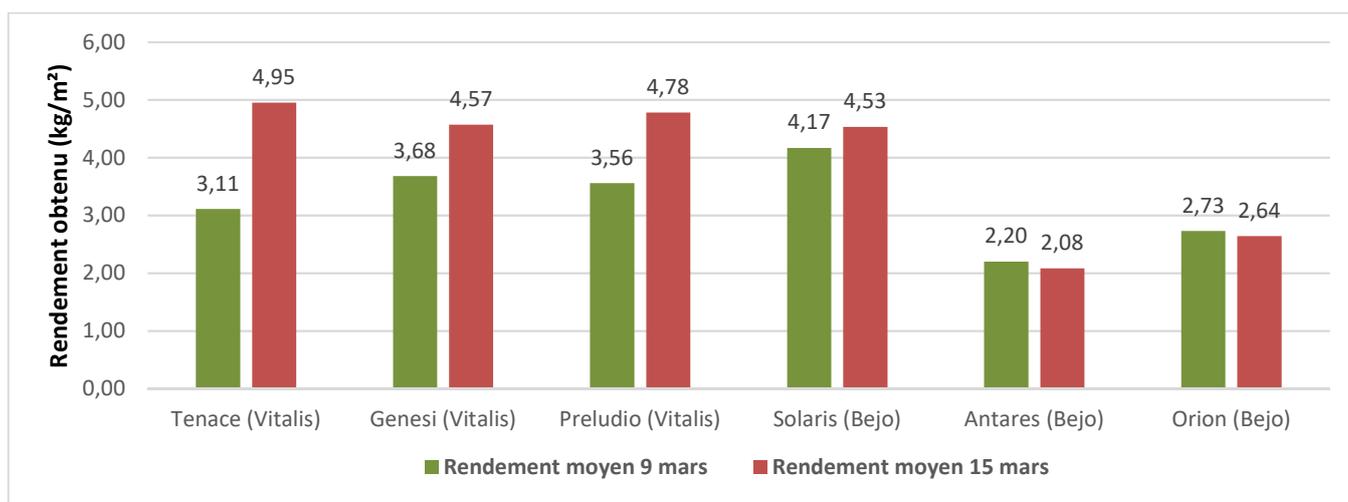
Les fenouils possédant un poids inférieur à 150g sont considérés comme non commercialisables et non pris en compte dans le calcul de rendement.

*Poids moyen premier créneau (en g)*



Lors de la première récolte du 9 mars, Solaris (Bejo) est la variété au poids moyen le plus élevé avec 323 g. Cependant lors de la 2<sup>ème</sup> récolte, le poids moyen des 3 variétés de Vitalis sont au-dessus de Solaris en atteignant un poids moyen jusqu'à 392 g pour Genesi (Vitalis).

*Rendement premier créneau (kg/m<sup>2</sup>)*



Solaris (Bejo) possède le meilleur rendement au 9 mars avec 4,28 kg/m<sup>2</sup> suivi de Tenace (Vitalis) au 15 mars à 4,95 kg/m<sup>2</sup>.

Comportements des variétés :

Variété	Forme	09-mars		15-mars		Hauteur	Largeur	Profondeur	Eclatés	Remarques
		% de récolte	Ecart type	% de récolte	Ecart type					
<b>Tenace</b>	Assez globuleux	88	53	92	72	9,7	8,5	6,7	(+)	Bulbe assez gros
<b>Genesi</b>	Assez globuleux	90	59	83	80	8,3	9,2	7,2		Bulbe rond bien blanc
<b>Preludio</b>	Plutôt plat	90	55	89	81	10,0	8,7	7,0		Bulbe assez plat
<b>Solaris</b>	Globuleux	92	73	86	76	8,5	9,8	8,0		Bulbe rond et globuleux
<b>Antares</b>	Assez globuleux	58	53	50	43	9,3	8,8	7,3	(++)	Très sensible à l'éclatement
<b>Orion</b>	Assez globuleux	79	47	68	54	8,3	9,2	7,0	(++)	Plutôt petit, sensible à l'éclatement

L'écart type évalue la dispersion des valeurs par rapport à la moyenne, c'est-à-dire qu'il évalue l'homogénéité des récoltes. Plus il est élevé, plus les fenouils sont hétérogènes. Solaris (Bejo) correspond à la variété la plus hétérogène. La hauteur, largeur et profondeur de chaque fenouil correspond à la moyenne des notations des 3 fenouils les plus représentatifs.

Les variétés Antares et Orion (Bejo) sont des variétés sensibles à l'éclatement (jusqu'à 42% de fenouils éclatés pour Antares lors de la récolte du 15 mars). Peu de montaison ou de drageons ont été observé sur ce créneau.

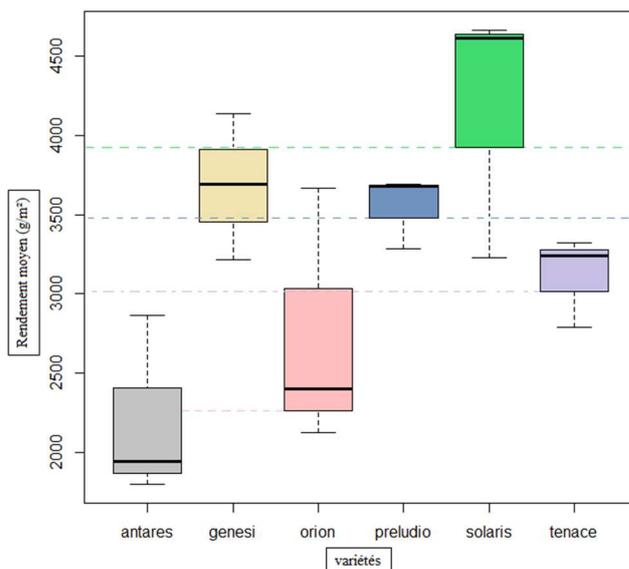
Aspects des variétés :

Les photos ont été prises lors de la récolte du 9 mars. Les 3 fenouils sélectionnés sont représentatifs de la parcelle élémentaire.

<p><b>Tenace (Vitalis)</b></p> 	<p><b>Solaris (Bejo)</b></p> 	<p><b>Preludio (Vitalis)</b></p> 
<p><b>Genesi (Vitalis)</b></p> 	<p><b>Orion (Bejo)</b></p> 	<p><b>Antares (Bejo)</b></p> 

Pour les récoltes du 9 et du 15 mars, les rendements des variétés sont significativement différents d'après une analyse ANOVA et classent Solaris (Bejo) dans le meilleur groupe pour la récolte du 9 mars selon le test de Newmann. D'après ce test, Antares (Bejo) reste la variété la moins intéressante.

*Dispersion des données de rendement (g/m<sup>2</sup>) selon les variétés pour la récolte du 9 mars (Logiciel R)*



**Note graphique :** Ce graphique représente le rendement moyen obtenu par variétés à chaque répétition lors de la première récolte du 9 mars. Les barres de ce graphique correspondent aux rendements mini et maxi de chaque variétés. Les rectangles situés à l'intérieur représentent la dispersion des données, donc l'écart type, et la barre noire à l'intérieur de chaque rectangle correspond à la médiane de rendement de chaque variétés. La position de la médiane rend compte de l'homogénéité au sein de chaque variété : plus la médiane est centrée, plus les rendements de la variété sont homogènes.

Les lignes en pointillés permettent de déterminer les différences significatives entre les variétés. La variété Solaris (Bejo) est donc bien significativement différentes de toutes les autres variétés mais elle montre une forte hétérogénéité.

Pour ce créneau, Solaris (Bejo) reste la meilleure variété notamment lors de la première récolte malgré son hétérogénéité. Genesi (Vitalis) et Tenace (Vitalis) sont aussi intéressants en termes de rendement pour la seconde récolte.

### Créneau 2 :

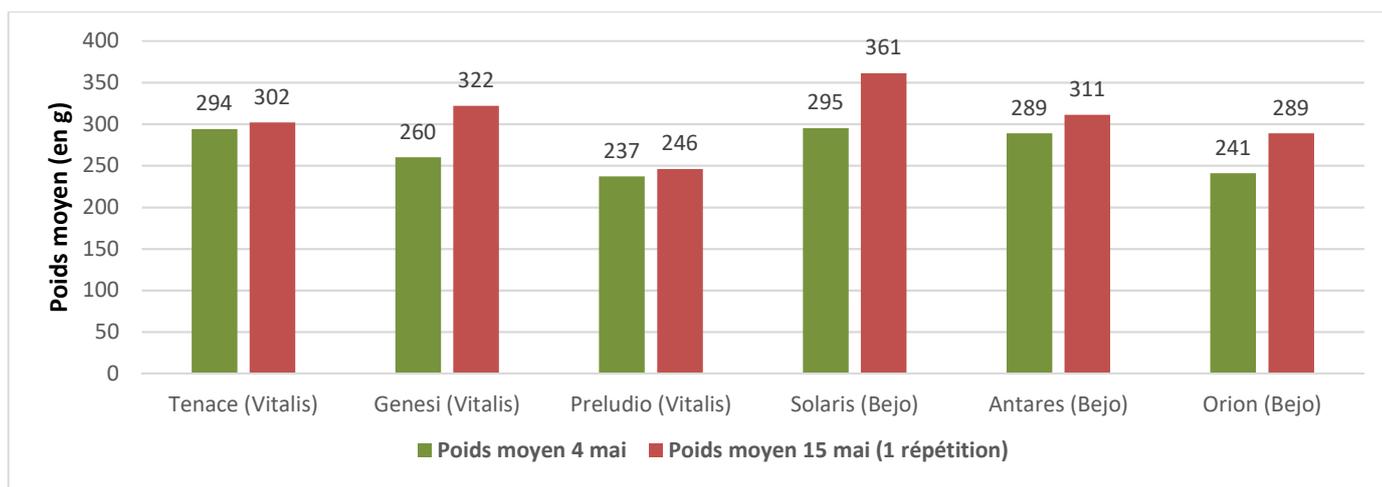
Plantation : 24 février 2017

Dates de récolte : 4 et 15 mai 2017

*Rappel : Manque de vigueur importante des fenouils en général (feuillage jaunis, bulbes petits...) impactant les notations réalisées.*

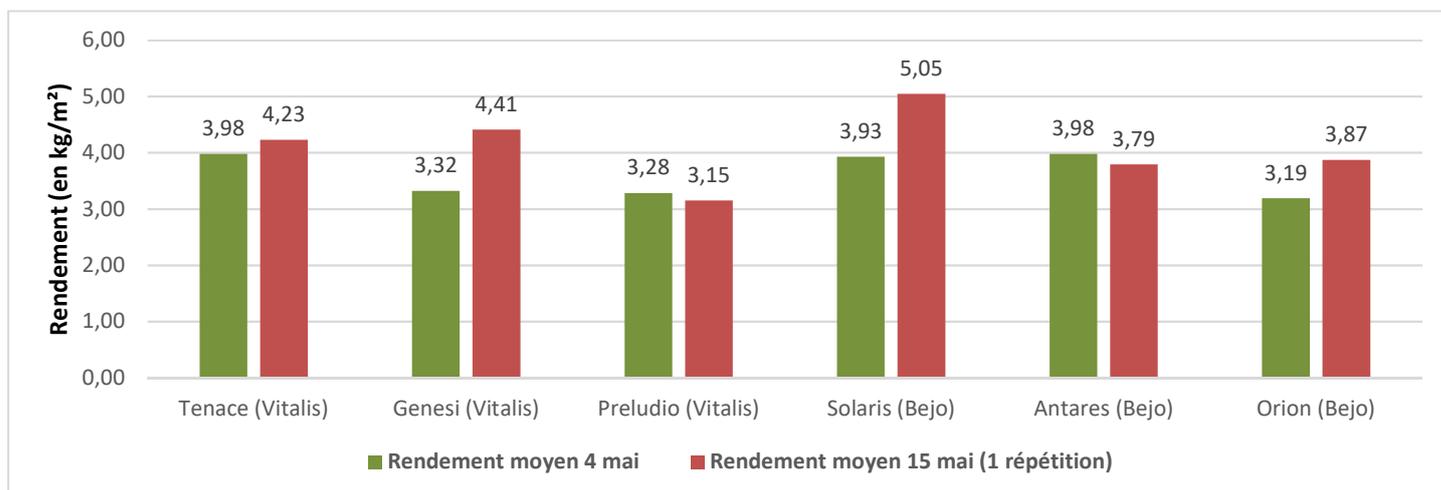
La récolte du 15 mai n'a été réalisée uniquement que sur une seule répétition (fenouils manquants au niveau des autres répétitions suite à des vols dans le tunnel).

*Poids moyen deuxième créneau (en g)*



Solaris (Bejo) reste la variété qui possède le poids moyen le plus important aux 2 dates de récoltes. Preludio (Vitalis) est la variété ayant le plus de fenouils de petits calibres (inférieur à 200g).

*Rendement par variétés (en kg/m<sup>2</sup>)*



En termes de rendement, Tenace (Vitalis), Solaris (Bejo) et Antares (Bejo) ont le meilleur rendement lors de la première récolte du 4 mai. Solaris atteint jusqu'à plus de 5 kg/m<sup>2</sup> au 2<sup>ème</sup> créneau.

Comportements des variétés :

Variété	Forme	04-mai		15-mai	
		% de récolte	Ecart type	% de récolte	Ecart type
<b>Tenace</b>	Assez globuleux	94	72	100	97
<b>Genesi</b>	Assez globuleux	84	85	96	118
<b>Preludio</b>	Plutôt plat	82	91	92	92
<b>Solaris</b>	Globuleux	92	72	100	126
<b>Antares</b>	Assez globuleux	98	104	83	142
<b>Orion</b>	Assez globuleux	89	64	92	83

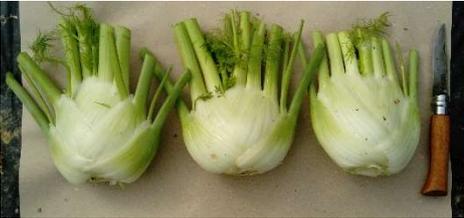
Variété	Hauteur	Largeur	Profondeur	Montaison	Eclatés	Dragons	Remarques
Tenace	8,8	10	7,16		(+)		Feuilles ouvertes et spongieuses
Genesi	9,6	9,8	5,6	(+)		(++)	Plat et tendance à la montaison, Présence importante de dragons
Preludio	9	9,3	5,3				Tendance à la montaison, assez petit
Solaris	8,8	11	6,6	(+)			Bulbe bien blanc, tendance à la montaison
Antares	9,3	10,5	7,3		(++)		Peu de montaison
Orion	8	10	5,3		(++)		Pas de dragons, tendance à la montaison, assez petit

Solaris (Bejo) reste la variété avec les pourcentages de récoltes les plus intéressants malgré une hétérogénéité des fenouils à la récolte du 15 mai et une tendance à la montaison.

Genesi (Vitalis) est la variété possédant le plus de dragons, Antares et Orion (Bejo) sont celles qui ont le plus éclaté.

Aspects des variétés :

Les photos ont été prises lors de la récolte du 4 mai. Les 3 fenouils sélectionnés sont représentatifs de la parcelle élémentaire.

<p><b>Tenace (Vitalis)</b></p> 	<p><b>Solaris (Bejo)</b></p> 	<p><b>Preludio (Vitalis)</b></p> 
<p><b>Genesi (Vitalis)</b></p> 	<p><b>Orion (Bejo)</b></p> 	<p><b>Antares (Bejo)</b></p> 



*Drageons observés sur fenouil  
et aspect spongieux du bulbe : bulbe qui  
paraît à surmaturité (Antares)*



*Tendance à la montaison (Genesi)*

Le test de Levene montre que les répétitions sont hétérogènes, ainsi les résultats présentés pour ce créneau de récolte ne sont pas significatifs. Cette hétérogénéité des répétitions est expliquée par le manque de vigueur observé sur les fenouils pour ce créneau causé par plusieurs problèmes énoncés plus haut.

## V - CONCLUSION

Solaris (Bejo) reste la variété de référence avec le meilleur compromis rendement et qualité de bulbe pour le créneau de printemps mais il reste cependant assez hétérogène notamment au créneau d'hiver. De plus, les notations à plusieurs dates de récolte ont montré que c'est une variété qui n'évolue que très peu à maturité pour le créneau d'hiver contrairement à d'autres variétés qui peuvent éclater à sur maturité. Il peut avoir tendance à monter s'il reste trop longtemps à sur maturité au créneau de printemps.

La variété Genesi (Vitalis) est une variété intéressante au créneau d'hiver avec un rendement à peu près équivalent à Solaris une bonne qualité de bulbe. Par contre au créneau de printemps, cette variété a tendance à monter et faire beaucoup de drageons.