



## Fenouil d'hiver sous tunnel froid en agriculture biologique : comparaison de variétés et de technique de plantation

Catherine MAZOLLIER et Annick TAULET,  
avec la collaboration de J. LAMBION, H. VEDIE et des stagiaires du GRAB

Dans le Sud de la France, la culture du fenouil sous abris est essentiellement pratiquée en agriculture biologique ; les maraîchers bio disposent donc de peu de référence sur les techniques culturales (problème d'hétérogénéité à la récolte) et sur le choix des variétés adaptées aux conditions spécifiques de culture sous abris en Provence. De plus, l'utilisation obligatoire de semences biologiques ou à défaut de semences conventionnelles non traitées limite le choix variétal. Cet essai a différents objectifs :

- en culture de fin d'hiver sous abris, tester des variétés de fenouil disponibles en semences biologiques ou en semences conventionnelles non traitées.
- comparer 2 méthodes de plantation : mottes « salades » **posées** ou mini-mottes cylindriques **enterrées**.

### 1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- **Station GRAB** : tunnel froid, protection P17 , précédent laitue ;
- **Paillage plastique PE**, densité 14/m<sup>2</sup> ;
- **Variété témoin** : **RONDO** (Bejo), semences non traitées.
- **Plants biologiques** (pépinière : EARL du TILLEUL à Châteaurenard) : mottes « salades » : 3.75 x 3.75
- **Calendrier** :
  - **semis** : 20 /12/04 (mini-mottes et mottes de 3.75 x 3.75) : 1 graine/motte (graines nues)
  - **plantation** : 3/02/05; (durée pépinière 45 jours) : mottes posées et mini- mottes enterrées
  - **récolte** : 2 et 4 mai 2005 (durée de culture : 3 mois soit 13 semaines)

### 2-PROTOCOLE\_ : Essai à 2 répétitions de 50 plants par modalité (parcelles de 10 x 5 plantes) ;

- **Variétés testées** = 1<sup>er</sup> facteur : 10 variétés (modalités 1 à 10);
- **Techniques culturales** : 2<sup>ème</sup> facteur : sur la variété témoin **Rondo** : mode de plantation : mini-mottes (140 trous) enterrées (modalité 11), en comparaison des mottes « salades » posées (modalité 1).

**Tableau 1 : Variétés et techniques testées :**

n°	variété	société	semences : non traitées (NT) ou BIO
1	RONDO (témoin de culture)	BEJO	BIO
2	RUDY	BEJO	NT
3	ARGO	R. ZWAAN	NT
4	FINALE	VOLTZ	NT
5	FINALE	HILD	BIO
6	ZEFA FINO	DUCRETTET	BIO
7	ZEFA FINO SELMA	GAUTIER	NT
8	CLARO	CLAUSE	NT
9	AMIGO	CLAUSE	NT
10	DOUX DE FLORENCE	ESSEMBIO	BIO
11	RONDO mini mottes enterrées	BEJO	BIO

La variété **Finale** est proposée par Voltz et Hild ; la variété **Zefa fino** est proposée par Ducrettet et Gautier.

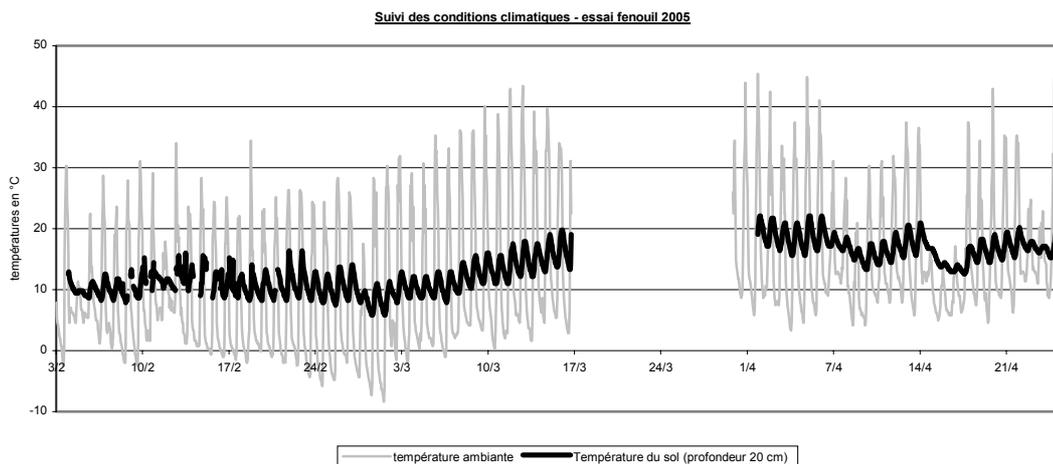
- **Observations et mesures réalisées à la récolte** : forme, couleur, vigueur, résistance à la montaison, poids moyen (pesée individuelle de 30 fenouils par parcelle élémentaire, soit 60 fenouils par variété), homogénéité (calcul du coefficient de variation = Ecart type/moyenne).

### 3-RESULTATS :

#### 3.1 Conditions de culture

Comme le montre la figure 1 page suivante, la culture a subi des conditions climatiques difficiles en raison de moyens limités de protection contre le froid (pose d'un voile de forçage) : de fréquentes gelées nocturnes fin février (température minimale - 8°C) ont ralenti la croissance et provoqué la mortalité de quelques plants ainsi que des nécroses sur les feuilles extérieures du bulbe qui sont apparues sur toutes les variétés sans distinction. La culture s'est développée en 90 jours de la plantation à la récolte (durée supérieure à une culture de salade) ; la vigueur a été convenable dans l'ensemble de la culture et les plantes avaient une hauteur de 70 cm environ à la récolte. Au niveau sanitaire, aucune maladie n'a été observée ; on a noté la présence de quelques pucerons en fin de culture mais aucun traitement n'a été réalisé.

**Figure 1 : Températures ambiantes et de sol en cours de culture :**



**Culture de fenouil sous abri**



**fenouil au stade récolte**



#### 3.2 Variétés

Le but de l'essai est de rechercher des variétés présentant le meilleur comportement dans les conditions agro-climatiques de la région : croissance rapide, forme convenable, homogénéité, résistance à la montaison...

- **Observations en pépinière et en début de culture :**

Le semis s'est avéré assez difficile pour toutes les variétés, car les graines étant nues, non enrobées, elles adhèrent les unes aux autres ; la germination a été bonne pour toutes les variétés, sauf pour Amigo (Clause/Tézier) : 50 % de germination (et attaques de *Pythium*), et Doux de Florence (Essembio) : 60 % de germination.

La durée de pépinière (45 jours) s'est avérée proche d'une celle d'une salade réalisée sur le même créneau, mais elle aurait pu être raccourcie de 7 à 10 jours (plants trop « longs » à la plantation). La reprise a été lente en raison des fortes gelées de février; le 5 avril, soit 2 mois après plantation, les bulbes mesuraient 4 cm de diamètre environ. Le grossissement des bulbes a ensuite été assez rapide jusqu'à la récolte début mai .

- **Observations à la récolte :**

- montaison : aucune montaison lors des récoltes des 2 et 4 mai, quelle que soit la variété. Cependant, on a observé un début de montée à graines sur les fenouils laissés en place et récoltés quelques jours plus tard.
- Forme du bulbe :
  - ➔ Plutôt bombé : Rondo, Rudy, Argo, Zefa Fino et Amigo ;
  - ➔ Plutôt aplati : Finale (Voltz et Hild), Zefa Fino Selma (Gautier), Claro et Doux de Florence ;
- Hauteur du bulbe :
  - ➔ Plutôt faible : Rudy, Argo ;
  - ➔ Moyenne : Finale (Hild), Zefa Fino (Ducrettet), Amigo Finale (Hild), Zefa Fino et Amigo ;
  - ➔ Plutôt élevée : Finale (Voltz), Zefa Fino Selma (Gautier), Claro et Doux de Florence ;
- Couleur du bulbe : blanc, sauf pour Doux de Florence (blanc-vert) ;
- hauteur du feuillage : très proche pour les différentes variétés : environ 70 cm ;
- Dégâts de gel : sur toutes les variétés : mortalités de jeunes plants, nécroses à la base du bulbe.
- Présence de drageons : très importante sur Doux de Florence, ponctuelle sur Finale (Hild et Voltz).

- **Pesées à la récolte :**

Les mesures de poids ont été faites à la récolte sur les bulbes prêts à être commercialisés, avec les feuilles taillées (longueur 5 cm au maximum). La pesée a été réalisée individuellement sur 30 fenouils par parcelle élémentaire, soit 60 fenouils par variété, afin de déterminer non seulement le **poids moyen**, mais également le **coefficient de variation**, qui est représentatif de la dispersion des poids moyens : les **coefficients de variation les plus faibles indiquent la meilleure homogénéité**. Le tableau 2 indique l'ensemble de ces résultats.

**Tableau 2 : Comparaison des variétés :**

**Poids moyens en grammes et rendement en Kg/m<sup>2</sup> (densité 14/m<sup>2</sup>), coefficients de variations en % :**

VARIETE	société	semences : non traitées (NT) ou BIO	Poids moyen en g	Rendement en Kg/m <sup>2</sup>	Coefficient de variation en %
<b>RONDO</b> (témoin)	BEJO	BIO	<b>323</b>	4,52	<b>23</b>
<b>FINALE HILD</b>	HILD	BIO	<b>301</b>	4,21	31
<i>ARGO</i>	R. ZWAAN	NT	277	3,88	<b>22</b>
<i>FINALE VOLTZ</i>	VOLTZ	NT	273	3,82	29
<i>RUDY</i>	BEJO	NT	268	3,76	<b>24</b>
<i>CLARO</i>	CLAUSE	NT	262	3,67	30
<i>ZEFA FINO SELMA</i>	GAUTIER	NT	258	3,61	29
<i>AMIGO</i>	CLAUSE	NT	250	3,50	29
<b>ZEFA FINO</b>	DUCKETTET	BIO	<b>247</b>	3,45	<b>26</b>
<b>DOUX DE FLORENCE</b>	ESSEMBIO	BIO	<i>161</i>	2,25	<b>25</b>
<b>MOYENNE</b>			<b>258</b>	<b>3.67</b>	<b>27</b>

On observe des différences assez importantes entre les variétés pour le poids moyen et l'homogénéité : **(en gras : variétés disponibles en semences bio, en italiques : semences non traitées) :**

- Poids moyen : avec une moyenne de **258 g**, le poids moyen varie entre **161 g** et **323 g** selon les variétés :
  - ➔ Les variétés les plus précoces de l'essai sont **Rondo** et **Finale/Hild**, avec respectivement 321 et 301 g ;
  - ➔ 7 variétés ont un poids proche de la moyenne de l'essai, compris entre 247 et 277 g : *Argo, Finale/Voltz, Rudy, Claro, Zefa Fino Selma, Amigo* et **Zefa Fino/Ducrettet**.
  - ➔ la variété **Doux de Florence** a un poids moyen très faible : 161 g.

➤ **Homogénéité** : le coefficient de variation moyen de l'essai est élevé : **27%**, ce qui confirme l'hétérogénéité observée lors de la récolte. Il est cependant différent selon les variétés : il varie entre **22 %** (*Argo*) et **31 %** (*Finale/Hild*) :

- ➔ Les 3 variétés les plus homogènes sont *Argo*, *Rondo* et *Rudy* avec des coef. de variation de 22 à 24 %;
- ➔ L'homogénéité est moyenne (25 et 26%) pour les 2 variétés *Zefa Fino*/Ducrettet et *Doux de Florence* ;
- ➔ Les autres variétés sont plus hétérogènes (29 à 31 %) : *Finale/Hild*, *Finale/Voltz*, *Claro*, *Zefa Fino Selma*, *Amigo*.

➤ **Conclusion sur les variétés** :

➔ **La variété la plus intéressante de l'essai** :

- **Rondo** (Bejo) : très bon rendement et belle présentation, croissance rapide, bonne homogénéité, bulbe bombé de hauteur moyenne, variété disponible en semences biologiques.

➔ **Variétés intéressantes** :

- **Argo** (Rijk Zwaan) : assez bon rendement et belle présentation, bulbe bombé et bas, bonne homogénéité; non disponible en semences biologiques.
- **Rudy** (Bejo) : assez bon rendement et belle présentation, bulbe bombé et bas, bonne homogénéité, variété non disponible en semences biologiques.

➔ **Variétés peu intéressantes dans cet essai** :

- **Finale** (Hild) : bon rendement et bulbe assez plat de hauteur moyenne, poids moyen peu homogène et présence de drageons; disponible en semences biologiques.
- **Finale** (Voltz) : assez bon rendement mais bulbe plat et haut et variété peu homogène, présence de drageons, non disponible en semences biologiques ;
- **Claro** (Clause/Tézier) et **Zefa Fino Selma** (Gautier) : rendement moyen et bulbe plat et haut ; variétés peu homogènes, non disponibles en semences biologiques
- **Amigo** (Clause/Tézier) : rendement moyen ; bulbe bombé de hauteur moyenne ; variété peu homogène, non disponible en semences biologiques (et problème de germination et de *Pythium*)
- **Zefa Fino** (Ducrettet) : rendement et homogénéité moyenne ; bulbe bombé de hauteur moyenne mais souvent tordu ; variété disponible en semences biologiques.

➔ **1 variété sans intérêt dans cet essai** :

- **Doux de Florence** (Essembio) : poids moyen faible, petit bulbe plat et allongé, souvent tordu et avec beaucoup de drageons ; variété sans intérêt dans ce créneau malgré sa disponibilité en semences biologiques ;

### 3.3 Méthode de plantation

Le but de l'essai est de tester l'intérêt éventuel des mini mottes (140 trous) enterrées pour améliorer l'homogénéité à la récolte. La comparaison a été réalisée sur la variété témoin **Rondo**. Comme le montre le tableau suivant, les mini-mottes enterrées s'avèrent nettement moins intéressantes: l'hétérogénéité est supérieure et le poids moyen est inférieur de 100 g par rapport aux mottes posées; de plus la récolte s'avère très difficile (coupe au ras du sol), et les bulbes sont plus terreux et parfois même légèrement pourris. Cette technique, par ailleurs plus exigeante en main d'œuvre (temps de plantation environ 2 fois plus long), ne semble donc pas présenter d'intérêt.

**Tableau 3 : Comparaison du dispositif de plantation sur la variété témoin Rondo (Bejo): poids moyens en grammes et rendement en Kg/m<sup>2</sup>, coefficients de variations en % :**

dispositif	Poids moyen en g	Rendement en Kg/m <sup>2</sup>	Coefficient de variation en %
Mottes salades <u>posées</u>	<b>323</b>	<b>4,52</b>	<b>23</b>
Mini mottes <u>enterrées</u>	224	3.13	32
<b>MOYENNE</b>	<b>274</b>	<b>3.82</b>	<b>27</b>

**CONCLUSION:** Les variétés les plus intéressantes de cet essai sont **Rondo** (Bejo, semences bio) devant **Rudy** (Bejo) et **Argo** (Rijk Zwaan), non disponibles en semences biologiques. Il conviendra de valider ces résultats dans d'autres essais ou en cultures. La plantation de mini-mottes enterrées n'a pas apporté d'intérêt dans ces conditions de culture. Par ailleurs, ce créneau présente un risque réel de montée à graines qu'il convient de prendre en compte.

### QUELQUES PHOTOS DES VARIETES

La variété la plus intéressante : Rondo



Rondo BEJO

2 variétés intéressantes : Rudy et Argo



Rudy BEJO



Argo RIJK ZWAAN

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2005 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle  en cours  en projet

Renseignements complémentaires auprès de : C. Mazollier, -GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex  
tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : [mazollier.grab@tiscali.fr](mailto:mazollier.grab@tiscali.fr)

---

Mots clés du thésaurus Ctifl : variétés, FENOUIL, cultures sous abris

Date de création de cette fiche : mai 2005

Variétés d'intérêt moyen



Variété non adaptée à ce créneau de culture :  
Doux de Florence ESSEMBIO

