

MACHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE : ESSAI DE VARIETES et de DENSITES SOUS TUNNEL FROID

Catherine MAZOLLIER, avec la collaboration de l'équipe maraîchage du GRAB

La culture de la mâche sous abris est une culture de diversification en hiver sous abris dans le Sud Est de la France; plante de la famille des **Valérianacées**, elle permet d'assurer une rotation des familles en agriculture biologique, en alternance avec les cultures de salade, d'épinard, de persil ... Contrairement au Val de Loire (semis direct), la mise en place se fait en Provence sous forme de plants en mottes (type salades), plantés sur paillage plastique à des densités proches de 30/m².

Depuis 2005, le GRAB a mis en place des essais de variétés et de densités en mâche sous abris, qui ont permis de mieux déterminer les conditions optimales pour cette culture, en terme de variété et de densité. Cette nouvelle étude a pour objectif de comparer, pour 2 créneaux d'hiver en culture biologique sous tunnel froid, les 3 variétés de mâche (à petites graines) retenues dans les essais précédents, et disponibles en semences biologiques ou non traitées : Gala, Trophy et Favor. Par ailleurs, on compare 2 dispositifs correspondant à 2 densités de culture : 28 plants /m² et 44/m², afin de vérifier leur intérêt économique.

1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER : Exploitation de Yves Tachoire, Eyragues (13) :

- **Bi-tunnel froid**, précédent engrais vert ;
- Dispositif témoin : paillage PE, densité 28 plants /m²: lignes à 25 cm, plants espacés de 14.3 cm ;
- **Variété témoin** : Gala (Clause), semences non traitées ;
- **Plants biologiques** (pépinière : EARL du TILLEUL à Châteaurenard)

2-PROTOCOLE :

- **Semis** : 1 plaque de 120 par variété
- **Essai bloc** à 2 répétitions de 56 salades par variété (8 x 7) ;
- **Plannings de culture** : cet essai a été conduit à 2 périodes de cultures :

essai	semis	plantation	récolte	Délai plantation récolte
1 ^{er} essai	29/09	22/10/07	26/12/07	65 jours
2 ^{ème} essai	10/10	1/11/07	23/01/08	84 jours

- 1^{er} facteur : essai variétal, à la densité de 28 plants /m² : 3 variétés comparées

Tableau 1 : Variétés testées (en gras : semences bio)

N°	VARIETE	SOCIETE	semences
1	GALA	CLAUSE	NT
2	Trophy	CLAUSE	NT
3	Favor	ENZA	BIO

- 2^{ème} facteur : densités (sur variété témoin Gala) :
 - ❑ 2 répétitions, parcelles élémentaires de 3 m x 3 m soit 9 m²
 - ❑ 2 densités : 28 /m² et 44/m²

Les paillages utilisés par les maraîchers en mâche sont des adaptations à la mâche des paillages salades : les macro-perforations sont sur des lignes distantes de 25 cm, et c'est l'espacement sur la ligne qui permet de moduler la densité. Ce système convient bien en salade de type laitue (densités moyennes de 11 à 15/m², soit des espacements sur la ligne de 27 à 36 cm), mais il est moins adapté à la mâche pour laquelle on souhaite des densités supérieures (28 à 40/m², soit des espacements de 10 à 14 cm) : dans ces conditions, une distance interligne plus réduite serait plus adaptée, ce qui n'est possible qu'avec des équipements spécifiques et peu courants de macro-perforations. En 2007, un essai « densité » montrait que des fortes densités avec des lignes espacées de 25 cm n'apportait pas un gain de rendement significatif ; nous comparons en 2008 deux dispositifs, avec des espacements similaires sur le rang (14.3 et 15 cm), mais des distances inter-rangs différents, respectivement de 15 cm (densité 44/m²) et 25 cm (densité 28/m²).

Tableau 2 : densités testées

densité en plants/m ²	distance entre lignes en cm	distance sur la ligne en cm	observations
28	25	14,3	densité classique : témoin producteur
44	15	15	densité expérimentale 2008

- **Observations et mesures réalisées à la récolte :**
 - ❑ Observations : forme, vigueur, présentation ...
 - ❑ Mesures : pesée des salades
 - ◆ essai variétal : 28 pieds soit 1 m² par parcelle élémentaire,
 - ◆ essai densité : 2 placette de 1 m², soit 28 ou 44 pieds par parcelle élémentaire.

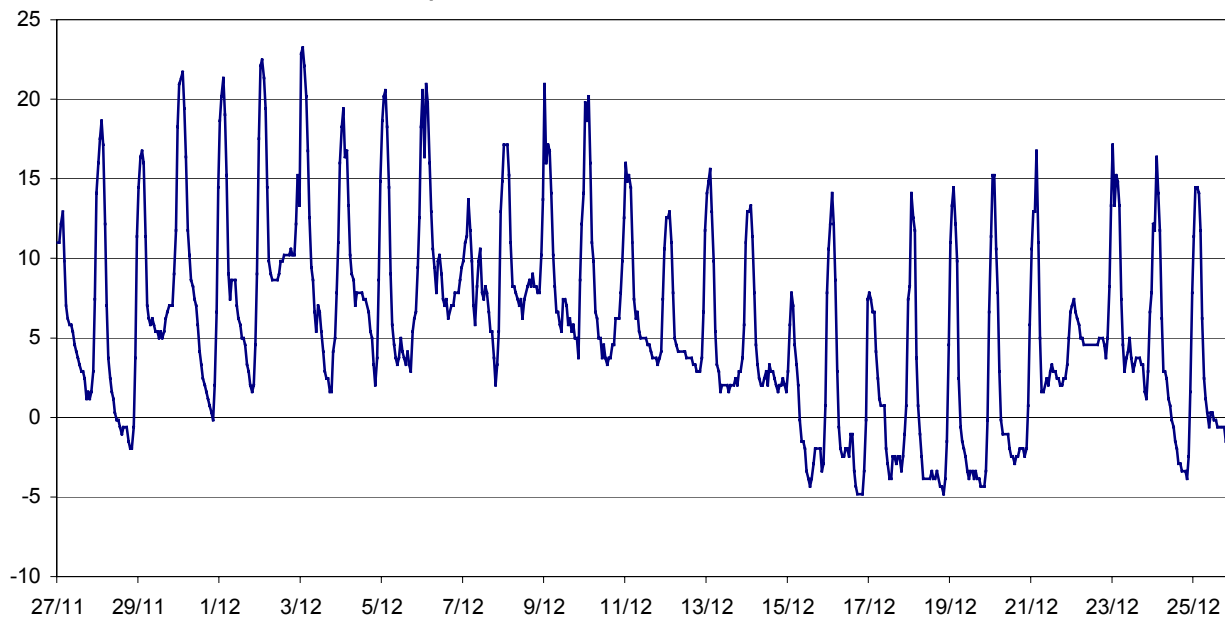
3-RESULTATS :

31 – 1^{er} essai :

311- Conditions de culture :

□ **Climat** (voir graphique ci dessous) : Les conditions climatiques favorables (bon ensoleillement, faibles gelées) ont assuré une croissance rapide et le cycle a été assez court (60 jours entre la plantation et la récolte), Les températures diurnes ont été parfois élevées, grâce à un bon ensoleillement, ce qui a favorisé une croissance rapide des mâches. Les températures minimales nocturnes sont restées entre 0 et 5°C jusqu'à mi-décembre, puis elles sont brutalement descendues entre -4°C et -5°C, mais ces gelées soudaines ont seulement provoqué un léger marquage du feuillage.

ESSAI VARIETAL mâche GRAB : 1er essai : récolte du 26/12/07 :
températures ambiantes du 27/11/07 au 26/12/07



□ Sur les 3 variétés, on a observé des attaques tardives de *Sclerotinia* et de *Phoma*, qui ont légèrement pénalisé le rendement commercial.



312. Observations et mesures :

3121 - Essai variétal :

Le tableau ci dessous présente les rendements et observations à la récolte :

Tableau 3 : Observations et classement des variétés : notes de 1 (mauvais) à 5 (très bien) :

VARIETE	SOCIETE	class ^t	Rendement	homogénéité	dévelop ^t	Longueur
			en g/m ²	1 (faible) à 5 (élevée)	1 (faible) à 5 (élevé)	Moyenne Llongue
Favor	ENZA	1	1458	4	4	L
Gala	CLAUSE	2	1132	4	3	M
Trophy	CLAUSE	2	1145	4	3	M
Rendement moyen en g/m²			1245			

• **APPRECIATION DES DIFFERENTS CRITERES :**

La culture est assez homogène et présente une bonne croissance : le gel a légèrement affecté les 3 variétés. Les 2 variétés Gala et Trophy (semences non traitées) sont très proches : la feuille est légèrement plus large pour Trophy. Le port est dressé pour les 3 variétés.

□ **Rendement** : le rendement moyen de l'essai est de $1,2 \text{ Kg/m}^2$:

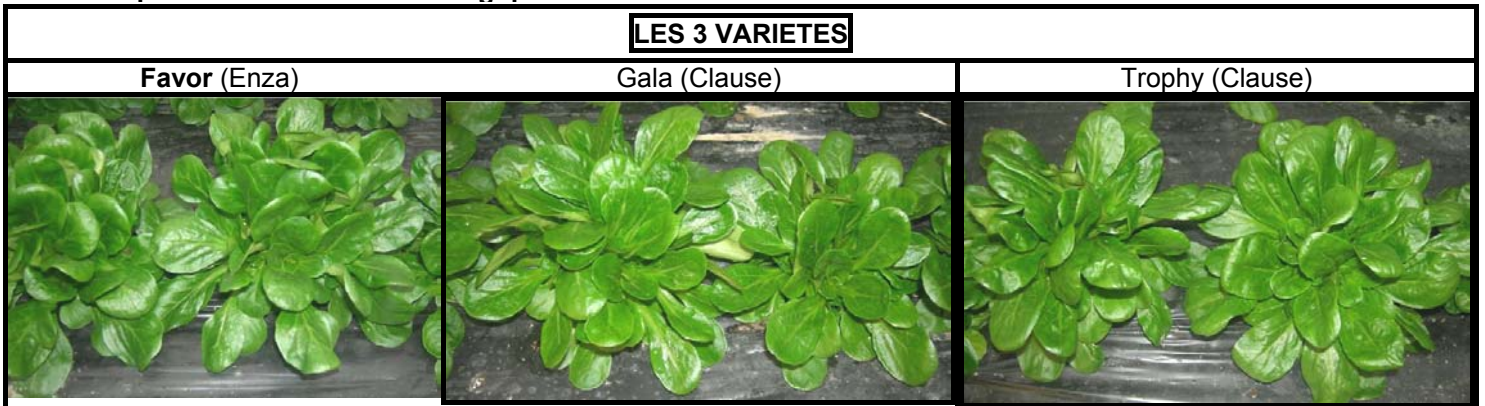
→ Favor est en tête avec un rendement proche de $1,5 \text{ Kg/m}^2$

→ Gala et Trophy présentent un rendement inférieur avec un rendement proche de $1,1 \text{ Kg/m}^2$

□ **Longueur de feuille et développement** : La variété Favor (semences bio) présente des feuilles plus longues donc un développement supérieur aux 2 autres variétés

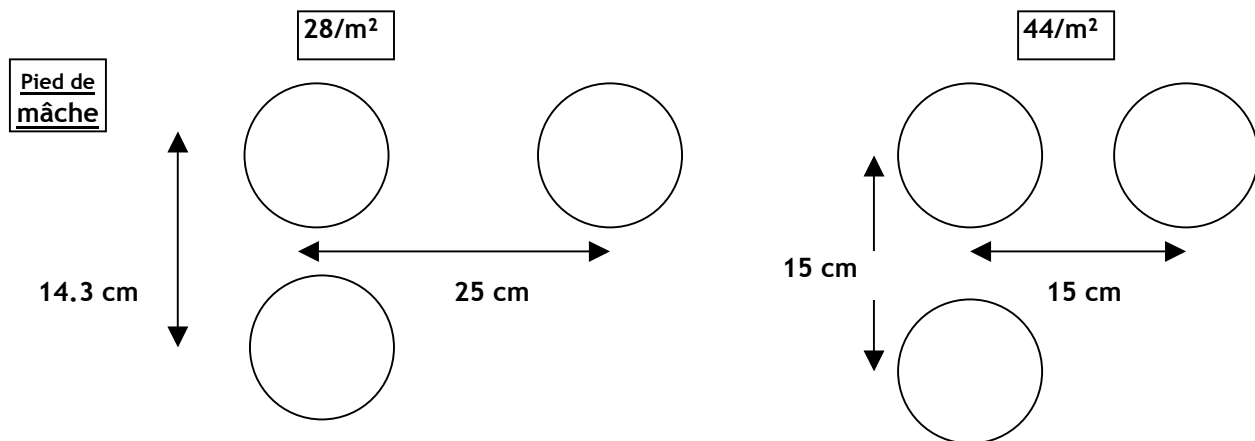
• **CLASSEMENT DES VARIETES :**

Les 3 variétés présentent un comportement satisfaisant ; Favor présente cependant un meilleur développement et un rendement supérieur, ce qui la place en tête de ce 1^{er} essai ; de plus elle est disponible en semences biologiques.



3122-Essai densité (sur variété témoin GALA) : comparaison des 2 densités 28 et 44/m²

Essai densité : disposition des plants :



Les 2 densités :

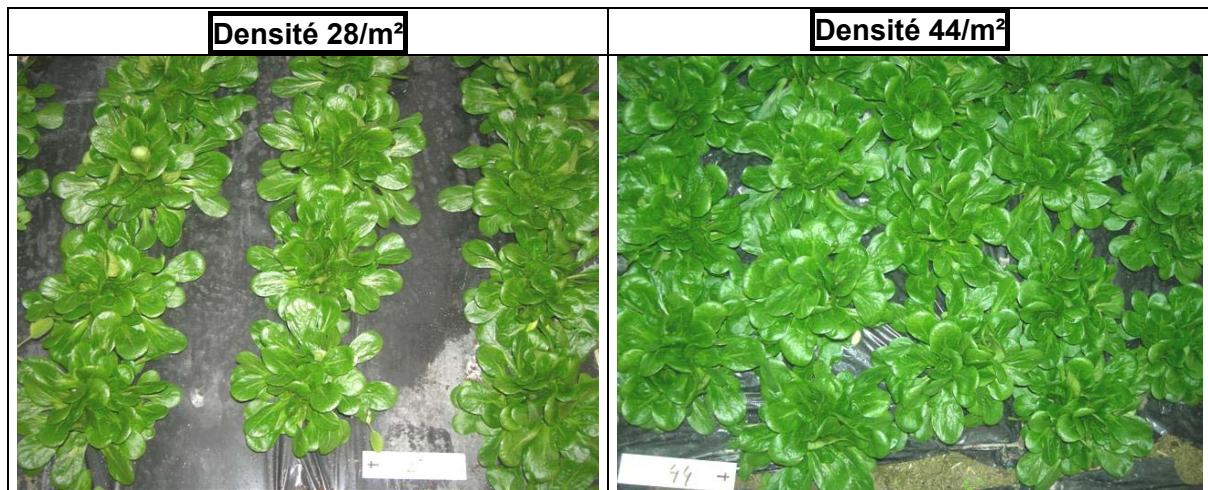


Tableau 4 : essai densité : rendement moyen en g/m²

densité	Rendement moyen en g/m ²	Rendement moyen en g/pied
28	1360	49
44	1817	41
<i>moyenne</i>	<i>1589</i>	<i>45</i>

Le développement des mâches a été satisfaisant dans la modalité 44/m² et assez proche de la densité 28/m². Les distances de 15 cm entre lignes et sur la ligne semblent intéressantes pour assurer un développement convenable des mâches : on n'a observé aucun problème sanitaire particulier (pas de *Sclerotinia* ni de *Phoma* dans cette partie de la culture).

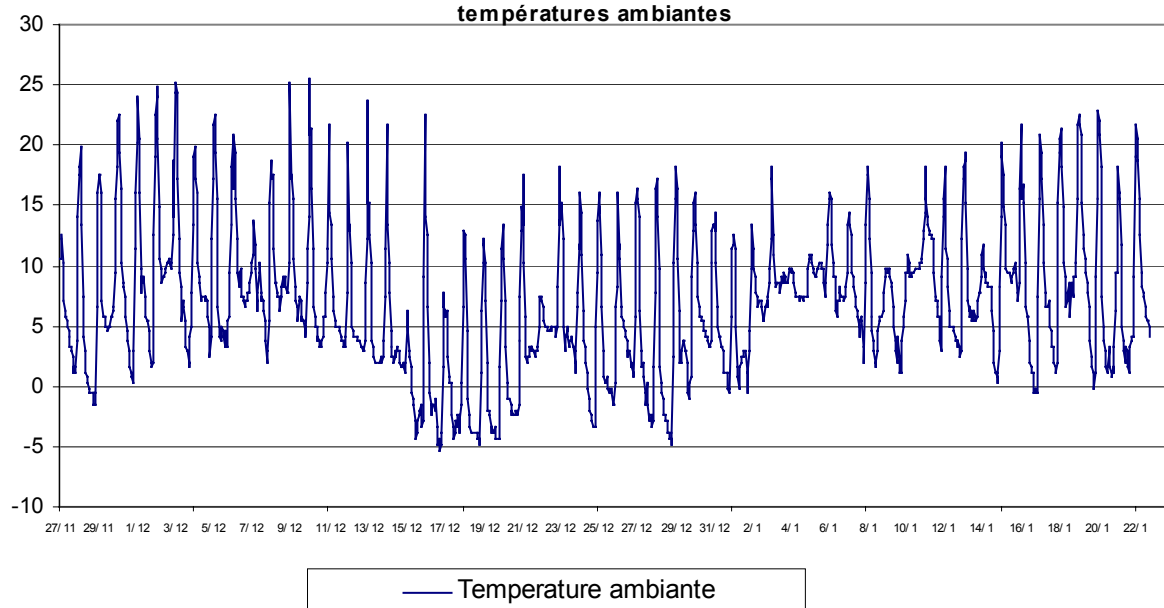
Le rendement moyen des 2 densités est **1589 g/m²** ; le rendement à la densité de 28/m² est de **1360 g/m²** , soit 49 g/pied : il est significativement différent du rendement de la densité 44/m² : **1817 g/m²** , soit 41 g/pied. Le gain de rendement est de 457 g/m², soit 33% avec une augmentation de la densité de 57%. L'effet densité est significatif, avec une probabilité très inférieure à 5%.

32 – 2^{ème} essai :

321- Conditions de culture :

□ **Climat** (voir graphique ci dessous) : comme dans le 1^{er} essai, les conditions climatiques favorables (bon ensoleillement, faibles gelées) ont assuré une croissance rapide et le cycle a été assez court pour cette période froide et de jours courts (84 jours entre la plantation et la récolte). Les températures diurnes ont été parfois élevées, grâce à un bon ensoleillement, et les températures minimales nocturnes sont restées entre 0 et 5°C jusqu'à mi-décembre, puis elles sont ponctuellement descendues jusqu'à -5°C, durant la 2^{ème} moitié de décembre, mais sans provoquer de dégât sur le feuillage.

ESSAI VARIETAL mache GRAB :
2^{ème} essai : récolte du 23/01/08 :
températures ambiantes



3221 - Essai variétal :

La culture est assez homogène et présente une bonne croissance.

Comme dans le 1^{er} essai, on a observé sur les 3 variétés des attaques tardives de *Sclerotinia* et de *Phoma*, qui ont légèrement pénalisé le rendement commercial.

On a également noté dans ce 2^{ème} essai un léger démarrage de montaison (ci contre).

La durée de culture a été plus longue que pour le 1^{er} essai : **84 jours**, contre **65 jours** pour le 1^{er} essai, ce qui a permis une récolte plus intéressante en poids.



Le tableau ci dessous présente les rendements et observations à la récolte :

Tableau 5 : Observations et classement des variétés : notes de 1 (mauvais) à 5 (très bien) :

VARIETE	SOCIETE	class ^t	Rendement	homogénéité	dévelop ^t	Longueur
			en g/m ²	1 (faible) à 5 (élevée)	1 (faible) à 5 (élevé)	Moyenne Longue
Gala	CLAUSE	1	1830	4	4	M
Trophy	CLAUSE	2	1685	4	4	M
Favor	ENZA	3	1521	4	3	M
Rendement moyen en g/m²			1679			

322. Observations et mesures :

- **APPRECIATION DES DIFFERENTS CRITERES :**

- **Rendement** : le rendement moyen de ce 2^{ème} essai est de 1,68 Kg/m² : il est supérieur à celui du 1^{er} essai (1.2 Kg/m²). Les résultats sont différents du 1^{er} essai pour les variétés :

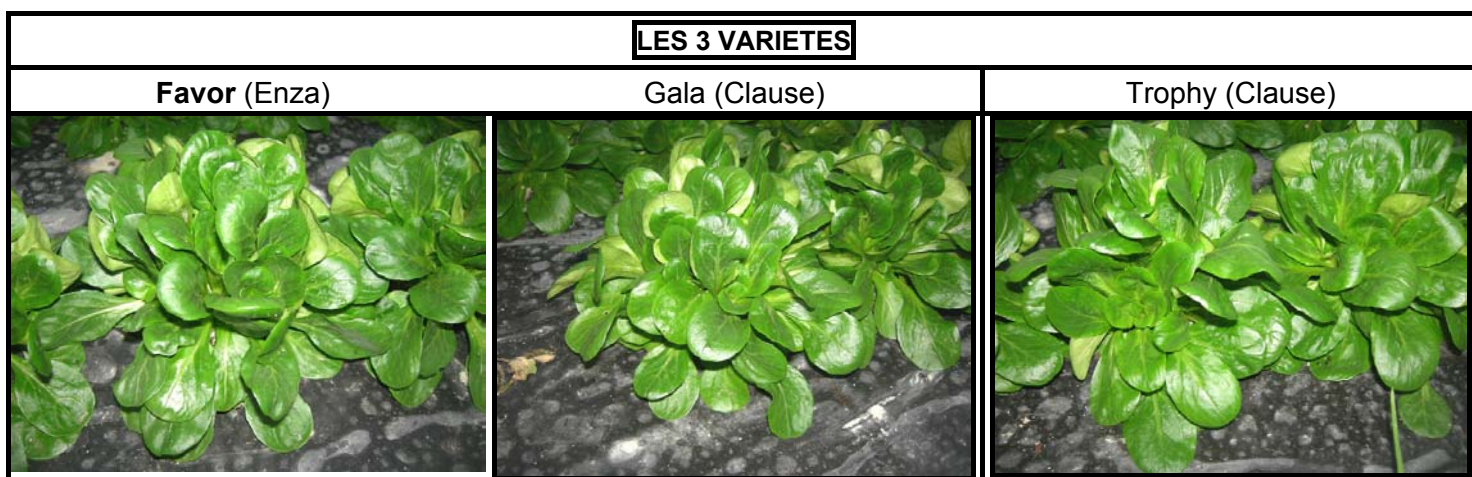
- Gala est en tête avec 1.83 Kg/m², devant Trophy (1,68 Kg/m²)

- Favor présente le moins bon rendement avec 1.52 Kg/m²

- **Longueur de feuille et développement** : contrairement au 1^{er} essai, La variété Favor (semences bio) présente des feuilles moins longues que les 2 variétés Gala et Trophy (semences non traitées) qui sont très proches, avec une feuille légèrement plus large pour Trophy. Le port est dressé pour les 3 variétés.

- **CLASSEMENT DES VARIETES :**

Les 3 variétés présentent un comportement satisfaisant, mais c'est Gala qui présente le meilleur rendement dans cet essai devant Trophy et devant Favor, qui semble moins adaptée à une croissance en jours courts et à basses températures.



3222-Essai densité (sur variété témoin GALA) : comparaison des 2 densités 28 et 44/m²

Le développement des mâches a été satisfaisant dans la modalité 44/m² et assez proche de la densité 28/m². Les distances de 15 cm entre lignes et sur la ligne semblent là encore intéressantes pour assurer un développement convenable des mâches : on n'a observé aucun problème sanitaire particulier (pas de *Sclerotinia* ni de *Phoma* dans cette partie de la culture).

Le rendement moyen des 2 densités est **2159 g/m²** ; le rendement à la densité de 28/m² est de **1760 g/m²**, soit 63 g/pied : il est significativement différent du rendement de la densité 44/m² : **2558 g/m²**, soit 58 g/pied. Le gain de rendement est de 798 g/m², soit 45% avec une augmentation de la densité de 57%. L'effet densité est significatif, avec une probabilité très inférieure à 5%.



Tableau 6 : essai densité : rendement moyen en g/m²

densité	Rendement moyen en g/m ²	Rendement moyen en g/pied
28	1760	63
44	2558	58
moyenne	2159	60.5

CONCLUSION

- VARIETES :**

Les 3 variétés sont satisfaisantes dans les 2 essais, avec des tendances différentes : pour Favor, le rendement est proche de 1.5 Kg/m² dans les 2 essais, pour Gala et Trophy, il est de 1.1 Kg/m² dans le 1^{er} essai et de respectivement 1.8 Kg/m² et 1.7 Kg/m² dans le 2^{ème} essai.

- DENSITES :**

Dans ces conditions de culture, la densité de 44/m², avec un dispositif en lignes espacées de 15 cm apparaît comme intéressante car elle assure dans les 2 essais des augmentations de rendement respectifs de 457 g/m² et 798 g/m², soit des gains de chiffre d'affaires de 3€/m² et 4.80 €/m² (prix moyen de vente : 6 €/Kg), qui devront compenser le prix des plants (16 plants supplémentaires/m² x 0.035 €/plant = 0.56 €/m²), ainsi que les coûts supplémentaires en emballage et main d'œuvre de plantation et de récolte, qu'il conviendra de chiffrer dans ses propres conditions d'exploitation. Ces résultats devront être validés dans d'autres essais.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2008 - 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 : catherine.mazollier@ grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : variétés, mâche, cultures sous abris, agriculture biologique