

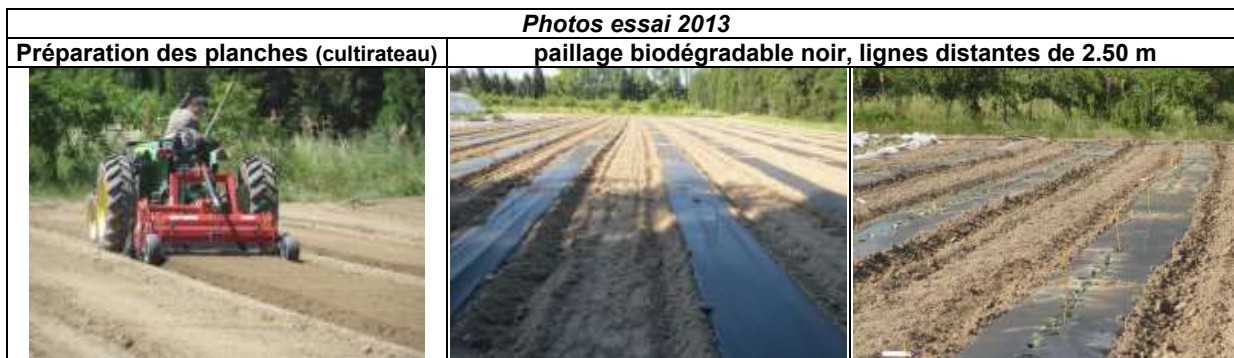
La culture de courge (*Cucurbita spp*) tient une place importante dans les exploitation maraîchères biologiques du Sud Est. La diversité des espèces et des variétés offre une large gamme de forme, taille, aspect et couleur, mais cette complexité rend le choix variétal parfois difficile. Par ailleurs, en circuit court comme en circuit long, la demande s'oriente vers des courges de petit calibre (poids < 1.5 kg) afin de permettre une vente à la pièce, sans découpe préalable.

En 2013 et 2014, le GRAB a réalisé 2 essais avec l'évaluation de variétés de types très diversifiés de petite courge pour mieux connaître leurs caractéristiques ([compte rendu complet : www.grab.fr/comptes-rendus-des-essais-varietaux-grab-en-petites-courges-en-plein-champ-2013-et-2014-5946](http://www.grab.fr/comptes-rendus-des-essais-varietaux-grab-en-petites-courges-en-plein-champ-2013-et-2014-5946)).

En 2015, cet essai a pour objectif d'évaluer ou réévaluer des variétés avec une gamme plus restreinte (Butternut, Sucrine du Berry et Petite Muscade) ; il a également pour objectif de mieux étudier la conservation des différentes variétés étudiées.

1 -Conditions de culture et calendrier

- Culture de plein champ, lignes à 2.50 m, plants à 0.40 m, densité 1/m²,
- Précédent engrais vert (RGI + blé + pois fourrager + trèfle + vesce, semis octobre 2014, broyage avril 2015),
- Travail du sol : griffon, herse rotative et cultirateur,
- Fertilisation : 2 T/ha de 6-7-10 Germiflor, soit un apport de 120N –140 P2O5 – 200 K2O
- Irrigation par goutte à goutte, 2 rampe par rang, goutteurs distants de 20 cm, débit 1 l/h,
- paillage biodégradable largeur 1.40 m, butté latéralement, planches de 0.90 m,
- protection par filets insect-proofs Filbio 538 (Texinov) de la plantation jusqu'au 25 juin (15 jours),
- **Calendrier et conditions de pépinière et de culture :**
 - semis : 27 mai 2015 en plaques 60 trous, terreau biologique, 1 graine par motte,
 - plantation : 10 juin 2015 ; stade 1-2 feuilles vraies, récolte unique le 8 septembre 2015.



2 - Protocole :

- **Essai bloc à 2 répétitions** : parcelles élémentaires de 8 plants, soit 3.20 mètres linéaires.
- **Observations et mesures réalisées :**
 - **Observations** : vigueur des plantes, tolérance aux maladies, forme des courges.
 - **Mesures agronomiques** : rendement commercial, poids moyen, déchets (fruits trop petits ou fendus).
 - **Conservation** : après quelques jours en tunnel ventilé pour bien les sécher, on a gardé 10 fruits par variété qui ont été stockés dans un grenier aéré (température 5-20°C et hygrométrie 60-80%) et observés à 3 dates : 10/12/15, 15/01/16 puis 20/02/16 :
- **24 variétés de courge de l'espèce *Cucurbita moshata*, dans les 3 types suivantes :**

Butternut, Sucrine du Berry et petite muscade ;

Ce sont soit des populations, soit des hybrides F1 ; elles sont disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. Pour les variétés populations de Butternut et Sucrine du Berry, on a comparé les obtentions de différentes sociétés.

Tableau 1 : les 24 variétés testées :
en gras : semences bio – en italique : F1

société	Butternut	Sucrine du Berry	Petite Muscade
Nombre de variétés	18	4	2
AGROSEMENS	1 Butternut	19 Sucrine du Berry	23 Carat F1
ATYPYC	<i>2 Metro F1</i>		<i>24 Autumn Crown F1</i>
	<i>3 JWS 6823 F1</i>		
CLAUSE	<i>4 Sibelle F1</i>		
DUCRETTET	<i>5 Victory F1</i>		
	<i>6 Ponca</i>		
	<i>7 Hunter F1</i>		
	<i>8 Butterboy F1</i>		
ENZA VITALIS	9 Havana F1		
	10 Early Butternut		
GERMINANCE		20 Sucrine du Berry	<i>graines 2014</i>
ESSEMBIO		21 Sucrine du Berry	
SAKATA	<i>11 Barbara F1 (zébrée)</i>		
	<i>12 Veenas F1</i>		
	<i>13 Ariel F1</i>		
	<i>14 Pluto F1</i>		
VOLTZ	<i>15 Zenith F1</i>	22 Sucrine du Berry	
	<i>16 Zephir F1</i>		
	<i>17 Tivano F1</i>		
	<i>18 Pampero F1(ronde)</i>		

3- RESULTATS :

3.1 Conditions de culture : (voir photos page 1 et ci dessous)

- Le semis a été réalisé le 27/05 en plaques 60 trous ; la pépinière a duré 2 semaines ; à la plantation, les plants étaient à un stade satisfaisant (stade 1 – 2 feuilles vraies).
- Dès la plantation le 10/06, la culture a été protégée par des filets insectproof (type Filbio, posés sur des arceaux) ; ces filets ont surtout pour objet de protéger la culture contre les rafales de vent, davantage que contre les insectes. Ils ont été retirés le 25/06 soit 15 jours après plantation.
- Le développement végétatif a été rapide et la floraison a eu lieu assez rapidement : fleurs mâles fin juin, floraison femelle début juillet.
- La pollinisation a été satisfaisante grâce à de bonnes populations d'abeilles et des conditions climatiques favorables durant la période de pollinisation (juillet).
- Les plantes ont eu un développement homogène et assez important ; elles ont été taillées 2 fois entre mi juillet et début août afin de favoriser le grossissement des fruits, et laisser libres les allées pour les opérations de traitements et de récolte.
- Des foyers de pucerons *Aphis gossypii* sont apparus fin juin après enlèvement des filets, mais ces attaques ont été assez faibles (présence assez précoce d'auxiliaires indigènes, coccinelles notamment).
- Une faible attaque d'Oïdium a eu lieu mi août, sur l'ensemble des variétés sans distinction : aucun traitement n'a été réalisé en raison de l'imminence de la récolte.

3.2 Résultats agronomiques : toutes les photos des courges ont été réalisées le 5/11/15

3.2.1 Observations des plantes : (voir photos page précédente)

Les plantes ont présenté une vigueur satisfaisante et similaire pour toutes les variétés. Le feuillage est resté bien vert puis il a jauni à partir de mi-août.

3.2.2 Mesures agronomiques et conservation :

La récolte a eu lieu en 1 seul passage le 8 septembre. Lors de la récolte, on a effectué un tri pour évaluer le rendement commercialisable ; les courges trop petites (poids moyen < 400 g) ou déformées ont été affectées en déchets.

• **Butternut** : 18 variétés comparées (tableau 2) :

Il s'agit de 2 variétés populations disponibles en semences biologiques (**Agrosemens et Enza Vitalis**) et de 16 variétés hybrides F1 disponibles en semences conventionnelles non traitées, dont 1 seule disponible en semences biologiques (*Havana*). *Pampero* est une Butternut originale à fruits ronds aplatis.

Pour *Victory* et *Ponca*, une seule répétition a été pesée en raison d'un mauvais développement des plantes sur l'autre répétition.

→ **Rendement** : Le rendement moyen des Butternut est de 2.21 kg/m², et varie fortement entre les variétés, de 1.56 à 3.58 kg/m². Il n'y pas eu aucune fente, et les courges trop petites ont été très rares et non prises en compte.

Victory est la plus productive avec **3.58 kg/m²** ; à l'inverse, plusieurs variétés ont un rendement faible, inférieur à 2 kg/m² : *Sibelle* (1.91 kg/m²), *Métro* (1.89 kg/m²), *Veenas* (1.82 kg/m²), *Havana* (1.81 kg/m²), et *Hunter* (1.56 kg/m²). Les autres variétés ont un rendement compris entre 2 kg/m² et 3.3 kg/m².

→ **Calibre** : il est de **1039 g** en moyenne et varie entre 641 g et 1800 g selon les variétés. 3 variétés présentent un gros calibre (poids moyen >1500 g) : *Pampero* (ronde), *Barbara* (zébrée) et *Zéphir*. A l'inverse, 2 variétés présentent un faible calibre (< 800 g) : **Early Butternut/Vitalis** (804 g), *JWS 6823* (774 g) et surtout *Hunter* (641 g). Le calibre est homogène ou assez homogène selon les variétés.

→ **Couleur** : les variétés ont toutes une chair orange ; l'épiderme est beige, sauf *Barbara* (zébrée).

→ **Forme** : (photos ci dessous)





Pampero est un type particulier de Butternut aplatie, de forme et calibre homogènes.

Les autres variétés présentent 2 types de forme : **cacahuète, poire ou mixte** :

- **En cacahuète** : *Havana*, *Ariel*, *Pluto*, *Zéphir*, *Tivano* ;
- **En poire** : *Butternut/Agros.*, *Early Butternut/Vitalis*, *Métro*, *JWS 6823*, *Barbara*, *Hunter*, *Butterboy*.
- **mixte** (mélange des 2 types) : *Ponca*, *Victory*, *Sibelle*, *Veenas*, *Zénith*.

L'homogénéité de **forme et de calibre** est variable selon les variétés :

- **forme et calibre homogènes** : *Butternut/Agros*, *Métro*, *Hunter*, *Havana*, *Sibelle*, *Hunter*, *Butterboy*, *Ariel*, *Pluto*, *Tivano*, *Veenas*, *Zénith*.
- **forme et calibre assez homogènes** : *Victory*, *Zéphir*, *JWS 6823*, *Ponca*, *Barbara*, *Veenas*.
- **forme et calibre assez hétérogènes** : *Early Butternut/Vitalis*.

Forme cacahuète (<i>Ariel/Sakata</i>)	Forme en poire (<i>Butternut/Agrosemens</i>)	Forme « mixte » (<i>Sibelle/Clause</i>)	épiderme zébré (<i>Barbara/Sakata</i>)
			

→ **Conservation** :

On a conservé 10 fruits/variété, stockés en grenier et observés à 3 dates : 10/12/15, 15/01/16 et 20/02/16 :

- Aucun fruit n'était abîmé lors des 2 premières observations des 10/12 et 15/01, respectivement 3 mois et 4 mois après récolte ;
- A la dernière observation du 20/02/16, on a observé quelques flétrissements et pourritures :
 - aucun dégradation : *Havana*, *Ariel*, *Pluto*, **Butternut/Agros.**, *Métro*, *Barbara*, *Butterboy*, *Victory*, *Veenas*, *Zénith*
 - 1 fruit pourri/10 fruits : *JWS 6823*, *Sibelle*, **Early Butternut**.
 - 1 fruit flétri /10 fruits : *Hunter*, **Early Butternut**, *Zéphir*, *Tivano*.
 - 3 fruits flétris /10 fruits : *Ponca*.

Tableau 2 : Butternut : classement, rendement commercial, poids moyen et observations : en gras : semences bio – en italique : variétés F1

Les 2 variétés Victory et Ponca ont été récoltées seulement sur 1 des 2 répétitions (problème de développement sur une répétition)


Clas-sement	N°	variété	société	rdt kg/m ²	poids moyen g	Calibre : homogénéité	Forme : présentation	Forme : homogénéité
1	13	<i>Ariel F1</i>	SAKATA	3.06	1079	homogène	cacahuète	Homogène
2^{ème} groupe : 9 variétés aux caractéristiques intéressantes ou assez intéressantes								
2	15	<i>Zénith F1</i>	VOLTZ	2.40	1106	homogène	<i>mixte</i>	assez homogène
2	1	Butternut	AGROSEMENS	2.23	1135	Homogène	poire	Homogène
2	8	<i>Butterboy F1</i>	DUCRETTET	2.23	1085	homogène	poire	homogène
2	17	<i>Tivano F1</i>	VOLTZ	2.25	1091	Homogène	cacahuète « large »	Assez homogène
2	14	<i>Pluto F1</i>	SAKATA	2.07	1090	homogène	cacahuète	Homogène
2	4	<i>Sibelle F1</i>	CLAUSE	1.91	926	Homogène	<i>mixte</i>	assez homogène
2	3	<i>Métro F1</i>	ATYPYC	1.89	912	Homogène	poire	homogène
2	12	<i>Veenas F1</i>	SAKATA	1.82	939	Assez homogène	<i>mixte</i>	<i>Peu homogène</i>
2	9	<i>Havana F1</i>	ENZA/VITALIS	1,81	1317	Homogène	cacahuète	homogène
3^{ème} groupe : calibre excessif ou trop faible								
3	16	<i>Zéphyr F1</i>	VOLTZ	2.28	1800	Assez homogène	cacahuète	Assez homogène
3	10	Early But.	ENZA/VITALIS	2.27	804	<i>Assez hétérogène</i>	poire	<i>Assez hétérogène</i>
3	3	<i>JWS 6823 F1</i>	ATYPYC	1.98	774	Assez homogène	poire	Assez homogène
3	7	<i>Hunter F1</i>	DUCRETTET	1.56	641	homogène	poire	Assez homogène
4^{ème} groupe : 2 variétés évaluées sur 1 seule répétition								
4	5	<i>Victory F1</i>	DUCRETTET	<u>3.58</u>	987	Assez homogène	<i>mixte</i>	<i>Peu homogène</i>
4	6	<i>Ponca F1</i>	DUCRETTET	<u>2.41</u>	916	Assez homogène	<i>mixte</i>	Assez homogène
2 variétés de type particulier								
zébrée	11	<i>Barbara F1</i>	SAKATA	3.06	1623	Assez homogène	poire	Assez homogène
aplatie	18	<i>Pampero F1</i>	VOLTZ	3.33	1503	Homogène	<u>aplatie</u>	Homogène
moyenne				2,21 kg/m²	1039 g			

Bilan en Butternut :




- La variété la plus intéressante de l'essai est Ariel, qui présente un bon rendement (**3.06 kg/m²**) avec des fruits de calibre et de forme homogènes : poids moyen 1079 g, forme en cacahuète.
- **2^{ème} groupe : 9 variétés aux caractéristiques intéressantes ou assez intéressantes** : rendement proche de **2 kg/m²**, calibre proche de 1 kg (homogène/assez homogène), et de forme souvent homogène : *Zénith*, **Butternut/Agros.**, *Butterboy*, *Tivano*, *Pluto*, *Sibelle*, *Métro*, *Veenas* et *Havana*.
- **3^{ème} groupe : 4 variétés** de rendement faible ou proche de **2 kg/m²**, et ... de calibre excessif : Zéphyr (1800 g), ou de calibre faible : Hunter (641 g), JWS 6823 (774 g), et **Early Butternut/Vit.** (804 g, forme courbée),
- **4^{ème} groupe : les 2 variétés** *Victory* et *Ponca* présentent des caractéristiques assez intéressantes en rendement, calibre et forme, mais elles ont été évaluées sur 1 seule répétition au lieu de 2.
- La variété Barbara est une Butternut à épiderme zébrée à gros calibre (1623g) et à bon rendement (3.06 kg/m²).
- La variété Pampero est une Butternut aplatie (forme proche d'une musquée) : elle présente ici un bon rendement (3.33 kg/m²) et un calibre supérieur aux Butternut « classiques » (1503 g).




Il conviendra de valider ces résultats dans d'autres observations en essais et en culture.




Photos le 5/11/15

1 - Variété la plus intéressante	<i>Ariel F1/Sakata</i>
	Rendement 3.06 kg/m² <i>Poids moyen 1079 g</i>
	Bon calibre homogène
	Forme homogène en cacahuète
	Quelques taches translucides sur l'épiderme qui n'ont pas évolué ensuite





2^{ème} groupe : 9 variétés aux caractéristiques intéressantes ou assez intéressantes :

<i>Zénith F1 /Voltz</i>	<i>Butternut/Agrosemens</i>	<i>Butterboy F1/Ducrettet</i>
		
Rendement 2.40 kg/m² <i>Poids moyen 1106 g</i> bon calibre homogène Forme mixte assez homogène	Rendement 2.23 kg/m² <i>Poids moyen 1135 g</i> bon calibre homogène Forme homogène en poire	Rendement 2.23 kg/m² <i>Poids moyen 1085 g</i> bon calibre homogène Forme homogène en poire



<i>Tivano F1 /Voltz</i>	<i>Pluto F1/Sakata</i>	<i>Sibelle F1 /Clause</i>
		
Rendement 2.25 kg/m² <i>Poids moyen 1091 g</i> bon calibre homogène Forme peu homogène en cacahuète « large »	Rendement 2.07 kg/m² <i>Poids moyen 1090 g</i> bon calibre homogène Forme homogène en cacahuète	Rendement 1.91 kg/m² <i>Poids moyen 926 g</i> calibre homogène Forme mixte assez homogène

<i>Métro F1 /Atypyc</i>	<i>Veenas F1/Sakata</i>	<i>Havana F1/Enza Vitalis</i>
		
Rendement 1.89 kg/m² <i>Poids moyen 912 g</i> calibre homogène Forme homogène en poire	Rendement 1.82 kg/m² <i>Poids moyen 939 g</i> Assez bon calibre assez homogène Forme mixte assez homogène	Rendement 1.81 kg/m² <i>Poids moyen 1317 g</i> (trop) gros calibre homogène



3^{ème} groupe : 4 variétés avec des caractéristiques peu intéressantes dans cet essai :

Zéphir F1/Voltz	Early Butternut/Enza Vitalis
	
Rendement 2.28 kg/m²	Rendement 2.27 kg/m²
<i>Poids moyen 1800 g</i>	<i>Poids moyen 804 g</i>
Trop gros calibre assez homogène	Assez petit calibre assez hétérogène
Forme homogène en cacahuète « large »	Forme assez hétérogène en poire, assez courbée
JWS 6823 F1/Atypyc	Hunter F1/Ducrettet
	
Rendement 1.98 kg/m²	Rendement 1.56 kg/m²
<i>Poids moyen 774 g</i>	<i>Poids moyen 641 g</i>
Trop petit calibre homogène	Trop petit calibre homogène
Forme assez homogène en poire	Forme assez homogène en poire

4^{ème} groupe : 2 variétés évaluées sur une seule répétition

Victory F1/Ducrettet	Ponca/Ducrettet
	
Rendement 3.58 kg/m²	Rendement 2.41 kg/m²
<i>Poids moyen 987 g</i>	<i>Poids moyen 916 g</i>
bon calibre assez homogène	bon calibre assez homogène
Forme mixte peu homogène	Forme mixte assez homogène

2 types de courge à part :

Barbara F1/Sakata : zébrée	Pampéro F1/Voltz : aplatie
	
Rendement 3.06 kg/m²	Rendement 3.33 kg/m²
<i>Poids moyen 1623 g</i>	<i>Poids moyen 1503 g</i>
(Trop) gros calibre homogène	gros calibre homogène
Forme en poire assez homogène	Forme aplatie homogène

- **Sucrine du Berry** : les 4 variétés testées sont des variétés populations disponibles en semences biologiques, proposées par Agrosemens, Germinance, Essembio et Voltz.

→ **Rendement** : Le rendement moyen est de **4.02 kg/m²**, soit 1.8 kg/m² de plus que celui des Butternut. Les rendements sont proches et élevés pour les 3 variétés de Voltz, Germinance et Essembio (environ 4.3 kg/m²) ; la variété de Agrosemens présente un rendement inférieur avec 3.18 kg/m². Il n'y a eu aucun déchet dans ce type variétal (fentes ou petit fruit), mais certains fruits étaient encore verts le 8 septembre.

→ **Calibre** : il est plus élevé que pour les Butternut avec un poids moyen de **1522 g** (soit 500 g de plus). Les 2 variétés **Germinance** et **Essembio** ont un calibre satisfaisant (environ 1.4 kg) et assez homogène ; les 2 autres variétés présentent un calibre un peu excessif (1.6 à 1.7 kg).

→ **Forme et couleur** : ces 4 variétés sont très proches en forme, et présentent un épiderme beige zébré d'orange et de vert, et une chair bien orangée.





→ **Conservation** :

On a conservé 10 fruits/variété, stockés en grenier et observés à 3 dates : 10/12/15, 15/01/16 et 20/02/16 :

- Aucun fruit n'était abîmé lors des 2 premières observations des 10/12 et 15/01, respectivement 3 mois et 4 mois après récolte ;
- A la dernière observation du 20/02/16, on a observé quelques pourritures (pas de flétrissement) :
 - aucune pourriture sur la variété **Essembio** ;
 - 1 fruit pourri/10 fruits pour la variété **Agrosemens**.
 - 3 fruits pourris/10 fruits pour les variétés **Germinance** et **Voltz**.

Les 4 variétés présentent globalement de bons résultats, mais la plus intéressante est la variété d'Essembio pour son bon rendement, sa très bonne conservation ainsi que pour son calibre et sa forme satisfaisants et homogènes.



Tableau 3 : Sucrine du Berry : classement, rendement commercial, poids moyen et observations :

Clas- sement	N°	variété	société	rendement en kg/m ²	poids moyen en g	Conser- vation	Long. (cm)	Diamètre sommel (cm)	Diamètre base (cm)	Photos le 5/11/15
1	21	Sucrine	ESSEMBIO	4.23	1435	Très bonne	18-22	7-8	10-13	La + régulière en forme et calibre 
2	20	Sucrine	GERMIN.	4.31	1406	Assez bonne	20-24	6-9	10-14	
3	22	Sucrine	VOLTZ	4.36	1620	Assez bonne	18-27	7-9	12-13	
4	19	Sucrine	AGROS.	3.18	1698	Bonne	20-27	9-12	12-15	
moyenne				4.02 kg/m ²	1522 g					

- **Petite muscade** (tableau 4) : 2 variétés hybrides **Carat** et *Autumn crown* :
 - *Autumn crown/Atypic* (1^{ère} année d'essai), présente des caractéristiques intéressantes : fruits assez plats et bien côtelés, épiderme bien coloré, bon rendement (2.84 kg/m²), bon calibre homogène (1242 g).
 - **Carat/Agros.** présente des fruits assez ronds et peu côtelés ; de plus, le rendement reste assez faible (1.51 kg/m² contre 1.07 kg/m² en 2014 et 2.61 kg/m² en 2013). Le calibre est petit et assez homogène (1063 g).
 - Les 2 variétés se sont bien conservées jusqu'au 20/02/16 (aucune pourriture, aucun flétrissement).

La variété la plus intéressante de l'essai est *Autumn crown/Atypic*, observée pour la première fois, non disponible en semences biologiques. Il conviendra de revoir ces 2 variétés pour valider ces résultats.

Tableau 4 : **petite muscade : rendement commercial, poids moyen et observations :**
en gras : semences bio – en italique : variétés F1

Clas- sement	N°	variété	société	Rdt kg/m ²	<i>poids moyen en g</i>	forme	Photos le 5/11/15
1	24	<i>Autumn crown</i>	Atypic	2.84 kg/m²	1242 g	Fruits <u>côtelés et plats</u> : diam 12 à 19 cm haut 7 –8 cm	
2	23	Carat F1	Agros.	1.51 kg/m²	1063 g	Fruits <u>peu côtelés</u> et presque <u>ronds</u> : diam 9 à 11 cm haut 9 –10 cm	

CONCLUSION

Ce 3^{ème} essai variétal a permis d'évaluer ou de réévaluer 24 variétés de petite courge, à la suite des 2 essais réalisés en 2013 et 2014. Il a permis de compléter les connaissances sur les variétés hybrides ou populations disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

Les 3 essais réalisés de 2013 à 2015 ont permis d'étudier une cinquantaine de variétés de petite courge et ils seront une base pour établir des préconisations variétales qu'il conviendra de valider par des observations en culture.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2015- ANNEE DE FIN D 'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle en cours en projet

Renseignements complémentaires auprès de : C. Mazollier, GRAB BP 11283 84911 Avignon Cedex - catherine.mazollier@grab.fr

Mots clés du thésaurus Cifl : variétés, courge, cultures de plein champ, agriculture biologique - Date de création de cette fiche : avril 2016