



Essai 2013 : essai variétal de patate douce en culture biologique sous abris

Catherine Mazollier - Abderraouf SASSI – avec l'aide des stagiaires du GRAB

La patate douce (*Ipomea batatas*), plante d'origine tropicale de la famille des Convolvulacées (comme le liseron !), est une espèce parfois cultivée sur des petites surfaces dans quelques exploitations biologiques ou conventionnelles du Sud Est (Bouches du Rhône, Var), avec des tubercules à chair orange ou blanche.

En climat méditerranéen, la mise en place de la culture n'est pas possible avec des tubercules plantés directement en sol, compte tenu des besoins élevés en chaleur de cette plante tropicale. Il est nécessaire de faire des plants à partir des germes : la méthode principale consiste à faire germer les tubercules en couches chaudes, vers février- mars, afin de proposer des plants fin avril à mi mai obtenus à partir des boutures racinées issues des germes de patates douces.

En 2013, un premier essai a été réalisé en culture de plein champ sur la station du GRAB, avec des plants en mottes de 6, produits par M. Audier, pépiniériste bio à Aix en Provence. Il avait pour objectif de comparer 3 densités de cultures (3 distances de plantation : 30, 40 et 50 cm), et d'évaluer les spécificités de cette culture. C'est la distance de 30 cm qui a permis le meilleur rendement (voir compte rendu d'essai 2012, disponible sur demande) ; Cet essai a aussi montré la sensibilité de cette culture aux attaques de taupins et de campagnols.

L'essai mis en place en 2013 a pour objectif de comparer différentes variétés et origines de plants ; il est réalisé sous abris afin de limiter les problèmes de taupins et de campagnols et permettre de retarder la date de récolte à l'automne.

CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- **Lieu : station GRAB** : sol très profond, de texture limono-argileuse.
- **Culture sous tunnel 8 m**, ; travail du sol au rotavator puis cultivatrice (réalisation des planches)
- **Dispositif** : 3 planches distantes de 2 m (entre axes), hauteur 20 cm et largeur 90 cm, avec 2 rampes de goutte à goutte jetable et recouvertes de paillage biodégradable noir de 1.40 m de largeur.
- **Densité** : plants distants de 0.30 m, soit une densité de **1.25 plant/m²**
- **Fertilisation** (NO₃- avant fertilisation : 7 ppm) : **150 N - 100 P₂O₅ - 250 K₂O** (2.5 t/ha de 6-4-10+2 Mg)
- **Calendrier de culture** : plantation : 16/05/13 ; récolte : 16/10/13, soit 5 mois de culture.

PROTOCOLE :

- **Essai bloc à 2 répétitions, parcelles élémentaires de 20 plantes, soit 16 m² (6 mètres linéaires)**
- **Variétés en essai** :
 - Les variétés 1 à 4, à **chair orange ou blanche**, et plants en mini mottes, sont fournies par Voltz,
 - Les variétés 5 et 8, à **chair orange**, et plants en mottes de 5, sont 2 séries fournies par M. Audier (Aix),
 - La variété 6, à **chair blanche** et plants en mottes de 6, est fournie par M. Priolio (Six Fours, 83),
 - La variété 7, à **chair blanche** et plants en racines nues est fournie par M. Magliano (Hyères, 83).

Seuls les plants fournis par M. Audier sont des plants biologiques.

Tableau 1 : variétés en essai :

n°	variété	couleur épiderme	couleur chair	fournisseur	Type de plants
1	Beauregard	« rose »	orange	Voltz	plaques de 84 plants Mini mottes cylindriques diamètre 3 cm hauteur 4 cm
2	Musaraki	violette	blanche	Voltz	
3	Evangeline	Mélange : violettes surtout - quelques beiges	blanche	Voltz	
4	Bonita	beige	blanche	Voltz	
5	Audier 1	« rose »	orange	Audier (Aix en Provence)	1 ^{ère} série : mottes (5 cm)
8	Audier 2	« rose »	orange		2 ^{ème} série : mottes (5 cm)
6	« Priolio »	beige	blanche	Priolio	Mottes (6 cm)
7	« Magliano »	beige	blanche	Magliano	Plants racines nues

- **Mesures et observations** :
 - **Vigueur, tenue du feuillage**
 - **Rendement, calibre, homogénéité**
 - **Tolérance aux ravageurs et maladies**

RESULTATS :

- **Planning et conditions de culture :**

Afin d'éviter un enracinement trop profond et trop vertical de la patate douce qui aurait rendu la récolte difficile, nous avons réalisé un passage de rotavator permettant de constituer une semelle en profondeur. Nous avons ensuite réalisé des buttes assez hautes (20 cm) et assez étroites (90 cm), avec 2 rampes de goutte à goutte jetable et recouvertes de paillage noir biodégradable.

La plantation a eu lieu le 16 mai ; juste avant plantation, le plein du sol en eau a été réalisé par goutte à goutte ; en culture, des irrigations ont été réalisées régulièrement par goutte à goutte ; quelques aspersion ont été pratiquées pour humidifier le sol entre les buttes.

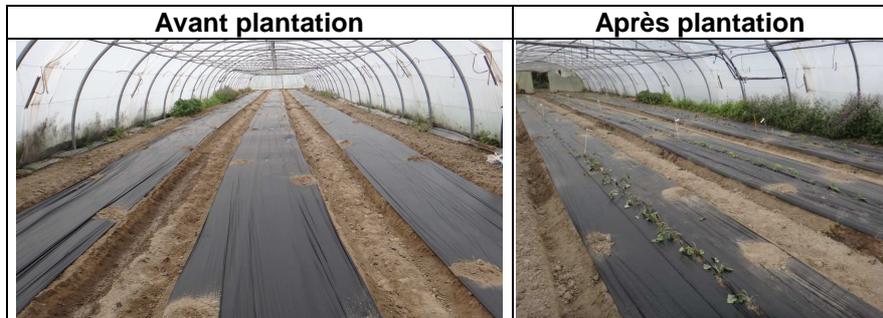


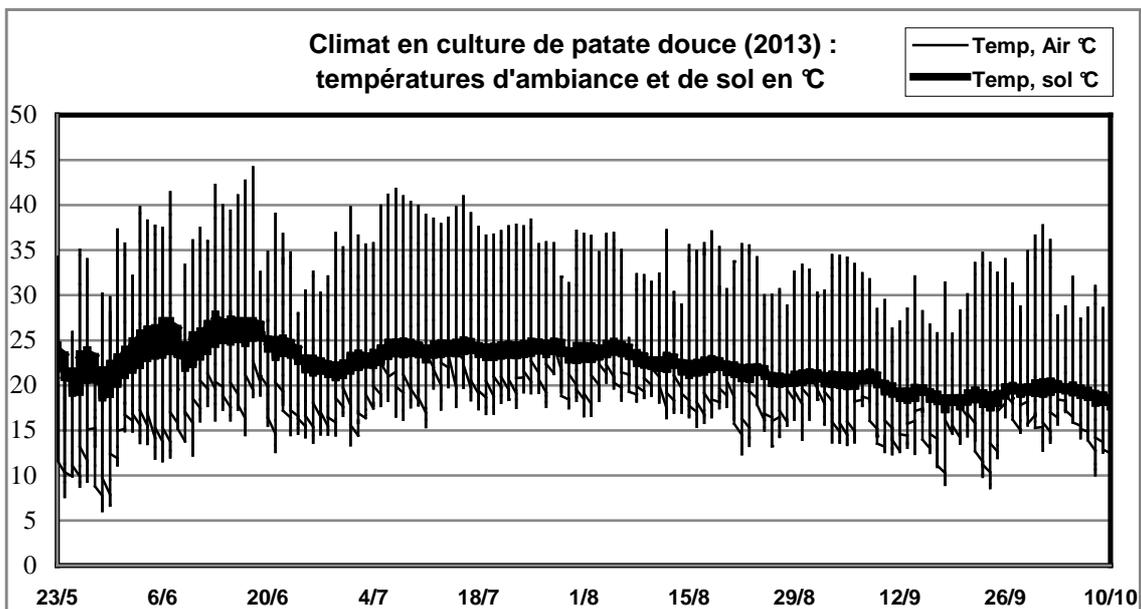
Tableau 2 : Planning de culture et de protection sanitaire :

date	stade	opération
16/05	Plantation	Plein du sol + aspersion
Fin mai	Bonne reprise	Quelques aspersion
18/06	Croissance variable selon variétés (voir tableau 3)	1 ^{ère} taille des axillaires (manuelle)
1/07	Planche complètement couverte	2 ^{ème} taille (manuelle)
8/07	Assez forte végétation	3 ^{ème} taille (manuelle)
15/07	Forte végétation	4 ^{ème} taille (taille haie)
31/07		5 ^{ème} taille (taille haie)
17/10	récolte	

- **Climat :**

Les mesures de températures d'ambiance ont été réalisées jusqu'à la récolte (graphe ci dessous). En début de culture, les amplitudes ont été assez importantes, avec près de 30 °C d'écart entre la nuit et le jour. Les nuits ont été assez fraîches durant les premiers jours de culture (5 à 10 °C), puis les températures minimales nocturnes se sont souvent maintenues au delà de 15°C de début juin à début septembre ; elles sont descendues entre 10 et 15°C en octobre. Les températures diurnes ont été élevées dès la plantation avec des valeurs maximales oscillant le plus souvent entre 30 et 40°C.

Les températures de sol (20 cm de profondeur) sont restées comprises entre 18°C et 27°C.

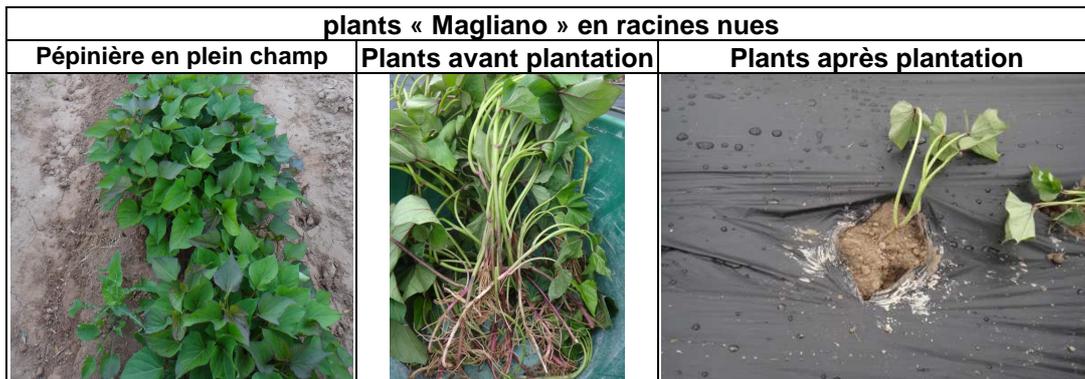
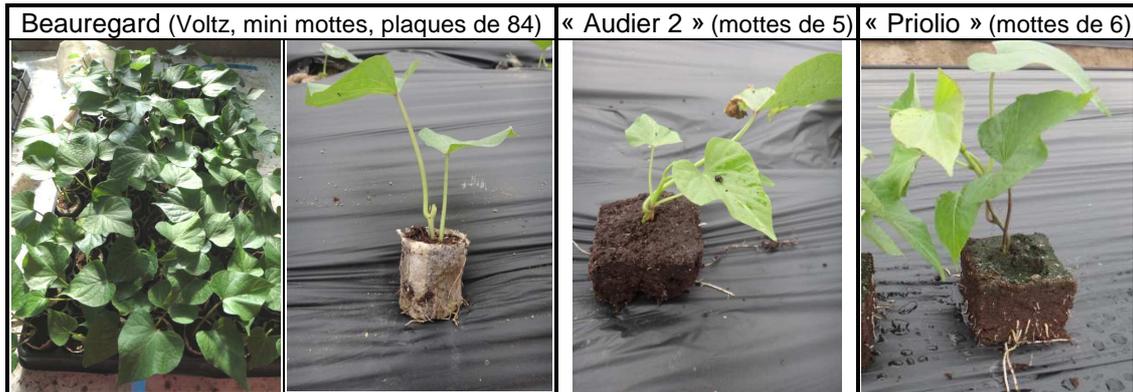


- **Observation des plantes :**

- **Plants :**

Les plants comportaient des différences de présentation et de vigueur selon les variétés :

- Les 4 variétés de la société Voltz étaient en mini-mottes enveloppées de cellulose. Les enveloppes de cellulose ont été retirées à la plantation pour éviter un développement en « chignon » et permettre un développement rectiligne des racines. La variété Bonita présentait des plants homogènes et de très bonne qualité, les 2 variétés Musaraki et Evangeline présentaient 25% de plants mal développés ou morts ; la variété Beaugard présentait près de 50% de plants chétifs ou sans bourgeon.
- Les plants Audier 1 et 2 (mottes de 5 cm), avaient un développement satisfaisant (près de 100 % conformes).
- Les plants Priolio (mottes de 6 cm), avaient un très bon développement (près de 100 % conformes).
- Les plants Magliano, en racines nues, avaient un développement satisfaisant : ils ont été arrachés en pépinière la veille de la plantation et conservés dans des conditions humides et fraîches jusqu'à la plantation (près de 100 % conformes). La reprise a été bonne grâce à des irrigations satisfaisantes par goutte à goutte et des aspersion régulières (bon maintien de l'hygrométrie).



- **Développement et entretien de la culture :**

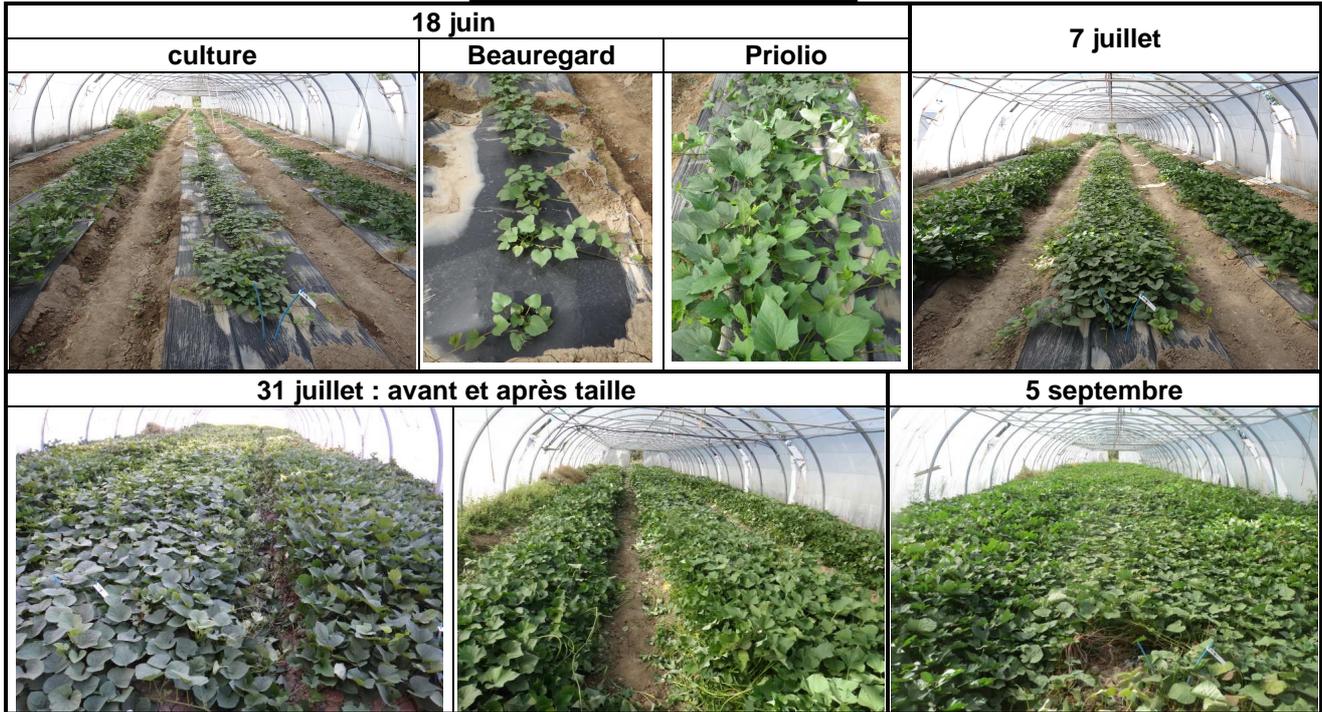
Le développement des plantes a été rapide dès le 1^{er} mois et les variétés présentaient déjà un développement végétatif assez important le 18 juin (tableau 3), avec des différences assez importantes : Beaugard est peu vigoureuse, les 3 autres variétés « Voltz » et « Audier 1 » présentent une vigueur moyenne, « Audier 2 » et « Magliano » présentent une vigueur forte et « Priolio » une vigueur très forte.

Tableau 3 : observations des plantes des différentes variétés (18 juin 2013, 1 mois après plantation) :

n°	variété	fournisseur	vigueur	feuilles
1	Beaugard	Voltz	faible	petites
2	Musaraki	Voltz	moyenne	moyennes
3	Evangeline	Voltz	moyenne	
4	Bonita	Voltz	moyenne	Assez grandes feuilles
5	Audier 1	Audier	moyenne	
8	Audier 2		forte	
6	« Priolio »	Priolio	Très forte	Grandes feuilles
7	« Magliano »	Magliano	forte	

Les plantes ont présenté un feuillage vert avec un développement végétatif important qui a imposé des tailles régulières entre mi juin et fin juillet afin d'éviter un envahissement trop important des allées : 3 tailles manuelles puis 2 passages au taille-haie. A partir de fin juillet, le grossissement des racines a démarré ce qui a ralenti le développement du feuillage. Aucune maladie ou ravageur n'a été observé sur le feuillage.

La culture à différents stades :



• **Récolte des patates douces :**

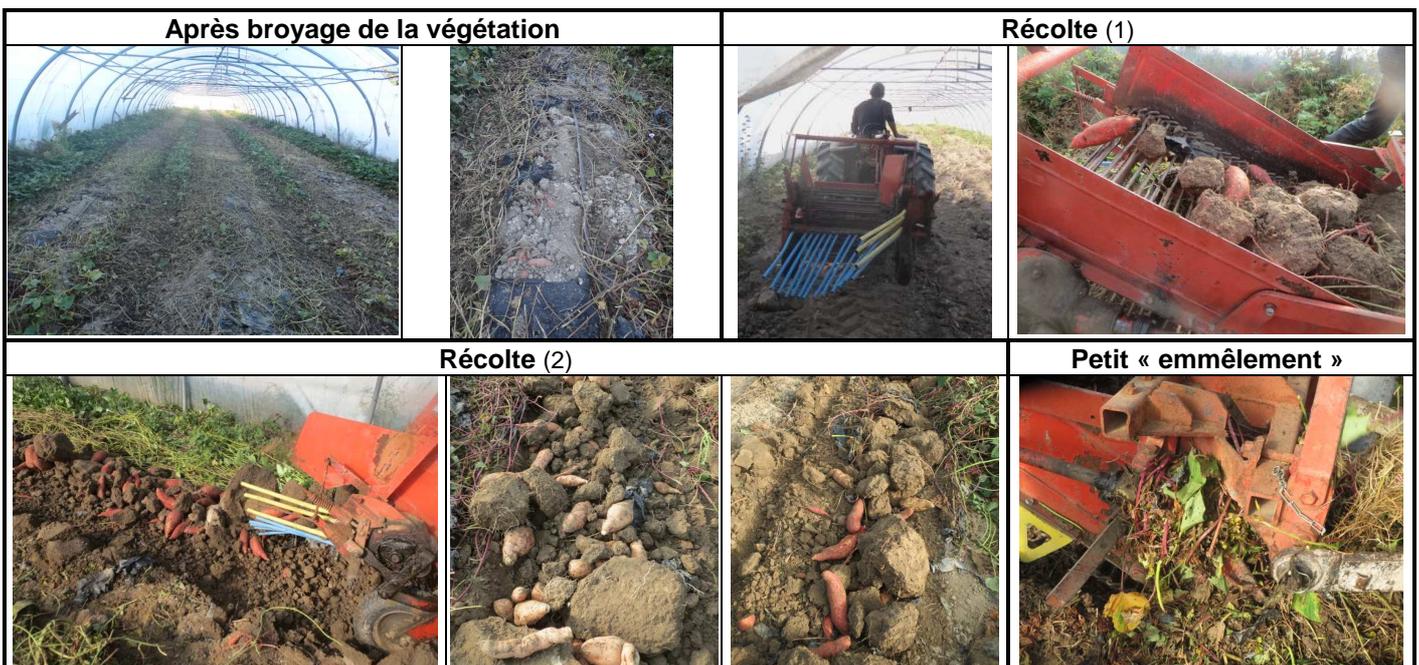
La tubérisation de la patate douce exige des longueurs de jour inférieures à 14 heures, et c'est aux longueurs de jours inférieures à 11 heures que la tubérisation est la plus rapide. Or la longueur de jours de 11 heures est obtenue vers le 10 octobre à Avignon. Il serait théoriquement idéal de prolonger la culture jusqu'à début novembre (10 h de jour) voire au delà (9h30 de jour vers le 20/11) pour avoir une meilleure tubérisation.

Nous avons constaté un calibre assez satisfaisant des tubercules début octobre, et en raison des débuts de dégâts causés par les taupins et de campagnols, nous avons décidé de récolter le 16 octobre.

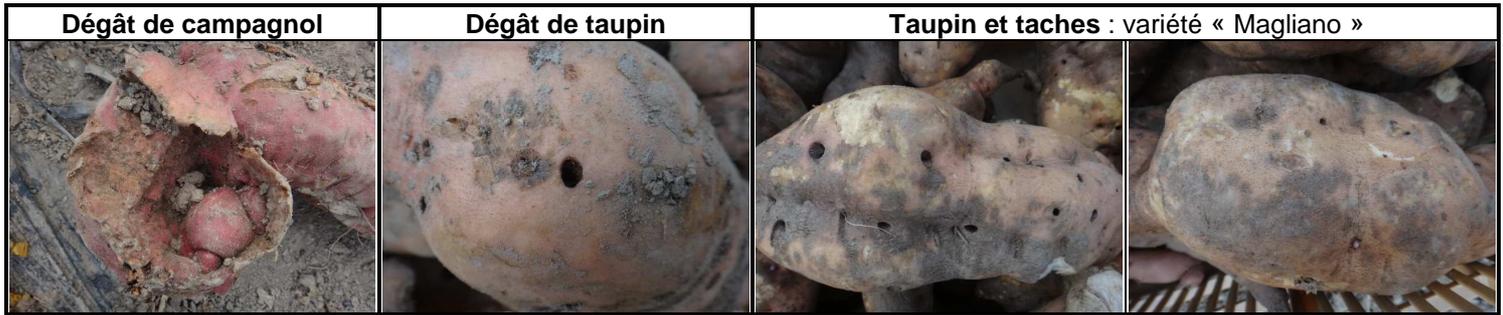
La récolte s'est avérée assez difficile : il a d'abord fallu broyer la végétation assez abondante puis enlever le goutte à goutte (jetable) ; en revanche, nous avons laissé le paillage biodégradable (qui s'est déchiré sans difficulté lors de la récolte). Pour la récolte des tubercules, nous avons utilisé une récolteuse à pomme de terre, mais elle n'a pas toujours permis d'extirper convenablement les tubercules et certains ont été coupés.

Globalement, la majorité des patates douces étaient présentes dans la butte (20 cm), et elles ont été ensuite ramassées manuellement, puis lavées au jet et séchées. Un tri assez important a ensuite été nécessaire pour écarter les tubercules trop fins ou cassés, ou bien présentant des attaques de taupins ou campagnols.

Ci-dessous les différentes étapes de la récolte :



Les dégâts de campagnols et taupins ont été bien moindres que dans l'essai réalisé en 2012 en plein champ (récolte le 10/10/12). Ces attaques ont induit des pertes représentant environ 10 % du rendement (bien moindre qu'en 2012 : 40%). On a également observé des taches sur tubercules sur la variété « Magliano », qui pourraient être due à une bactériose : *Streptomyces ipomeae*.



• Résultats agronomiques :

Les dégâts de taupins et campagnols étant similaires entre les variétés, on a comparé le rendement commercialisable potentiel, constitué des patates douces de diamètre > > 30 mm, incluant donc les patates douces attaquées par les campagnols et taupins. Dans le tableau 3, les déchets concernent donc uniquement les racines de diamètre < 30 mm (poids unitaire < 80 g environ).

➤ Le rendement moyen commercialisable est de 1.60 kg/plante, soit 2 kg/m² (20 tonnes/ha).

Il varie entre 0.91 kg/m² (Musaraki) et 2.40 kg/m² (Bonita).

On peut classer les variétés en 3 groupes pour le rendement :

- les moins productives : rendement proche de 1 kg/m² : Musaraki, Evangeline, Audier 1 et Audier 2 ;
- les plus productives : rendement > 2 kg/m² : Beauregard, Bonita, Magliano ;
- rendement moyen (1.68 kg/m²) : « Priolio ».

➤ Le poids moyen des patates douces est de **372 g** ; il varie entre 309 g (« Priolio ») et 487 g (« Bonita »). 3 variétés présentent le meilleur calibre avec 400 à 487 g de poids moyen : « Magliano », Beauregard et Bonita. Les autres variétés présentent un poids moyen compris entre 309 et 348 g.

➤ Les déchets (tubercules de diamètre < 30 mm) représentent environ 134 g/m² ; leur poids moyen est de 50 g. Le poids de ces déchets varie entre 60 et 210 g selon les variétés.

➤ La couleur de l'épiderme est « rose » pour les 3 variétés Beauregard, Audier 1 et Audier 2, violette (assez peu attrayante) pour Musaraki et Evangeline, et beige pour Bonita, Priolio et Magliano. La variété Evangéline comporte quelques plants avec des patates douces de couleur beige.

➤ La couleur de la chair est orange pour les 3 variétés à épiderme « rose » : Beauregard, Audier 1 et Audier 2 ; elle est blanche pour les autres variétés.

• Bilan variétal : (tableau 4 page 6 et photos page 7)

➤ Les 2 variétés les plus intéressantes de l'essai sont :

⇒ Beauregard/Voltz : bon rendement (2.88 Kg/m²) et bon calibre homogène (479 g), forme régulière, couleur attrayante d'épiderme et de chair (orange) ; qualité cependant médiocre des plants.

⇒ Bonita/Voltz : bon rendement (3.01 Kg/m²) et bon calibre (487 g), forme assez régulière ; le calibre est plus hétérogène et la couleur (épiderme beige, chair blanche) est moins attrayante que Beauregard/Voltz.

➤ Les autres variétés présentent moins d'intérêt dans cet essai :

⇒ Magliano : assez bon rendement (2.56 Kg/m²), bon calibre (400 g) et forme régulière mais la majorité des patates douces sont tachées de noir.

⇒ Priolio : rendement moyen (2.10 Kg/m²), assez bon calibre (309 g) et forme assez régulière.

⇒ Audier 1 et Audier 2 : faible rendement (respectivement 1.17 et 1.52 Kg/m²) ; belle couleur (épiderme et chair) ;

⇒ Musaraki/Voltz et Evangeline/Voltz : faible rendement (respectivement 1.14 et 1.54 Kg/m²) et couleur d'épiderme violette peu attrayante.

Il conviendra de valider ces résultats : un nouvel essai sera à cet effet réalisé en 2014 sous abris sur la station du GRAB : il permettra notamment de confirmer les résultats agronomiques, de vérifier la qualité des plants (Voltz) et la sensibilité de la variété « Magliano » aux taches sur racines.

Il aura également pour objectif d'évaluer la qualité gustative de ces variétés.

Tableau 4 : résultats agronomiques (classement par ordre décroissant de rendement et d'intérêt)

classé	Variété/ fournisseur	Couleur épiderme	couleur chair	Rendement Commercialisable (diamètre > 30 mm)		Poids moyen tubercules commer- cialisables en g	Déchets (diamètre < 30 mm)		Observations
				Kg/ plante	kg/ m ²		en g/ m ²	Poids moyen en g	
1	Beauregard Voltz	rose	orange	2,30	<u>2,88</u>	479	80	43	Belle couleur - Bon calibre homogène forme régulière
2	Bonita Voltz	beige	blanche	2,40	<u>3,01</u>	487	210	65	Assez belle couleur - Bon calibre hétérogène forme assez régulière
3	« Magliano »	beige	blanche	2,05	<u>2,56</u>	400	140	68	Assez belle couleur - bon calibre peu homogène forme assez régulière nombreuses taches noires superficielles
4	« Priolio »	beige	blanche	1,68	<u>2,10</u>	309	170	44	Assez belle couleur - assez bon calibre assez homogène forme assez régulière
5	Audier 2	rose	orange	1,22	<u>1,52</u>	348	130	40	Belle couleur - calibre et forme + homogènes que « Audier 1 »
6	Evangelina Voltz	Violette (qqes beiges)	blanche	1,24	<u>1,54</u>	332	110	51	Violette : épiderme peu attrayante assez bon calibre homogène - forme régulière
7	Audier 1	rose	orange	0,94	<u>1,17</u>	321	60	41	Belle couleur - calibre et forme hétérogènes
8	Musaraki Voltz	violette	blanche	0,91	<u>1,14</u>	305	170	52	couleur épiderme peu attrayante assez bon calibre homogène - forme régulière
moyenne				1.60	2.00	372 g	134	50	

Conclusion :

Cet essai a permis de prolonger sous abris la première étude réalisée au GRAB en 2012 ; elle a confirmé la sensibilité de cette espèce aux attaques de taupins et de campagnols ; la culture sous abris a cependant minimisé les dégâts de ces ravageurs par rapport au plein champ.

La qualité des plants a été satisfaisante, sauf pour 3 variétés de Voltz qui présentaient un pourcentage élevé de plants non conformes : Beauregard surtout (50% de plants chétifs ou sans bourgeon), Musaraki et Evangelina (25% de plants mal développés ou morts).

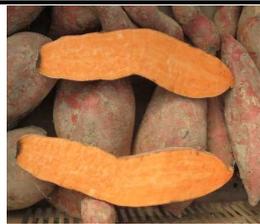
La croissance de la culture a été beaucoup plus rapide qu'en plein champ et elle a permis un rendement supérieur : patates douces plus grosses et calibre plus homogène.

Cet essai a permis de montrer que le rendement n'est pas forcément corrélé à la vigueur : ainsi la variété Beauregard, la moins vigoureuse, a assuré un très bon rendement.

Les 2 variétés les plus intéressantes (Beauregard et Bonita) sont proposées par la société Voltz ; elles ne sont pas encore disponibles en plants biologiques.

Il conviendra de valider ces résultats : un autre essai sera réalisé en 2014 sous abris sur la station du GRAB : il permettra par ailleurs d'évaluer la qualité gustative de ces variétés.

Cette culture constitue une alternative séduisante en terme de rotation (famille originale : Convolvulacées) mais elle reste cependant d'une rentabilité discutable : elle est plus adaptée à une vente en circuit court, qui acceptera davantage l'hétérogénéité de calibre et de forme ainsi que de légers dégâts de taupins (peu de tolérance en circuit long) et qui permettra une meilleure valorisation en terme de prix de vente (environ 3 €/kg en circuit court contre 1.50 €/kg en circuit long).

Clas- sement	Variété/ origine	épiderme <i>chair</i>			
1	Beauregard Voltz	rose orange			
2	Bonita Voltz	beige blanche			
3	« Magliano »	beige blanche			
4	« Priolio »	beige blanche			
5	Audier 2	rose orange			
6	Evangeline Voltz	Violet (qqes beiges) blanche			
7	Audier 1	rose orange			
8	Musaraki Voltz	Violet blanche			