

TOMATE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE :

Essai variétal de type ancien en tunnel froid

Catherine MAZOLLIER - Abderraouf SASSI – Julia COMMANDEUR (stagiaire)

La production de tomate biologique tient une place importante sous abri froid en Provence ; le choix variétal en AB est limité aux variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées. En circuit long comme en circuit court, le choix variétal s'oriente de plus en plus vers des variétés de type ancien, de bonne qualité gustative et de présentation variée en forme et en couleur : **Cœurs de Bœuf, Albenga, Marmande, fruits cornus, fruits zébrés, jaunes, oranges, noirs ou roses...**

Suite aux essais réalisés au GRAB depuis 2005, le GRAB poursuit l'étude de ces variétés en 2011 afin de mieux connaître leurs caractéristiques : vigueur, rendement, calibre des fruits, qualité gustative ... Comme les années précédentes, cet essai est conduit en conditions de culture représentatives de la production régionale sous abri : tunnel froid, plants francs, plantation vers le 1^{er} avril.

1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER (station GRAB)

- Tunnel froid 8 m, Dispositif : 3 rangs doubles par tunnel, plants à 0.33 m, densité 2.25/m²
- Irrigation par goutte à goutte (1 goutteur 1 l/h par plante), paillage biodégradable.
- Variété témoin : Cauralina, semences non traitées et plants biologiques francs
- Calendrier : semis le 22/02/11, repiquage le 7/03/11 ; plantation 30/03/11 ; récolte du 1/06 au 8/08/11

2-PROTOCOLE :

- **Essai bloc à 2 répétitions, parcelles élémentaires de 8 plantes**
- **Types variétaux en essai : Cœurs de Bœuf rouge et Marmande**
- **Les 2 variétés de référence Cauralina (Cœur de Bœuf rouge) et Marbonne (type Marmande)** sont testées en plants francs et greffés 2 têtes
- **Les variétés en comportement :** Rose de Berne (3 variétés) et EXP 37536 (type Marmande) ne font pas l'objet de mesure de rendement

Tableau 1 : variétés en essai et en comportement (en gras : variétés en semences biologiques)

Type de fruits	N°	VARIETE	F1 ou Population	SOCIETE	Tolérances *	Semences NT =non traitées
11 variétés en essai						
CŒUR DE BŒUF ROUGE	1	Cauralina	F1	GAUTIER	TomV -Fr	NT
	2	Cauralina greffée	F1	GAUTIER	ToMV -V -Fol 0,1-For - pyl- Ma- Mi-Mj	NT
	3	DCC83	F1	GAUTIER	ToMV - Vd - Forl - Mi	NT
	4	CLX 37 522	F1	CLAUDE	ToMV - Vd - Fol 1 - Mi	NT
	5	09 PL 65	F1	DE RUITER	ToMV - V - Forl - Ff 1-5 Mi	NT
MARMANDE	6	Marbonne	F1	GAUTIER	TomV -Fol O-1	NT
	7	Marbonne greffée	F1	GAUTIER	ToMV -V -Fol 0,1-For - pyl- Ma- Mi-Mj	NT
	8	MR 8222	F1	SYNGENTA	ToMV - Ff 1-5 - Fol 0,1- TYLC	NT
	9	Marmande	P	AGROSEMENS	/	BIO
	10	Marmande	P	DUCRETTET	/	BIO
	11	Rebellion VT 3831	F1	VILMORIN	TomV -V - Fol O-1	NT
4 variétés en comportement						
ROSE DE BERNE	13	Rose de Berne	P	VOLTZ	/	BIO
	14	Rose de Berne	P	DUCRETTET	/	BIO
	15	Rose de Berne	P	AGROSEMENS	/	BIO
MARMANDE	16	EXP 37536	F1	CLAUDE	ToMV -V - Fol 1 -Mi	NT

* **ToMV** : tomato mosaic virus (virus de la mosaïque du tabac) - **V** : *Verticillium* (verticilliose) - **Va** : *Verticillium alboatrum* (verticilliose) - **Vd** : *Verticillium dahliae* (verticilliose) **Fol 0/1** : *Fusarium oxysporum lycopersicum* races 0&1 (fusariose vasculaire) - **For** : *Fusarium oxysporum* f.sp. radicles-lycopersicum (fusariose racinaire) - **Pt** : *Pseudomonas tomato* (moucheture bactérienne) - **Ff 1-5** : *Fulvia fulva* races 1 à 5 (cladosporiose) - : tomato spotted wilt virus maladie bronzée de la tomate) - **Sbl** : *Stemphyllium blight* (stemphylliose) - **pyl** : *Pyrenochaeta lycopersici* (corky root).

- **Cet essai est croisé avec un essai de réduction des irrigations et de fertilisation azotée en culture**
- **Observations et mesures réalisées :**
 - **Observations :**
 - vigueur des plantes, longueur des entrenœuds (nombre de bouquets au support de culture), présentation du feuillage (enroulé, nécrosé, ...)
 - présentation des fruits (forme, couleur, homogénéité de calibre...)
 - **Mesures agronomiques :** (non réalisées sur les variétés en comportement)
 - rendement commercial (total commercial et 1^{er} choix)
 - taux de 2^{ème} choix (et part respective des différents défauts entraînant le déclassement)
 - poids moyen des fruits .
 - **Mesures qualitatives** (sur une sélection de variétés) qualité gustative et visuelle

3- RESULTATS :

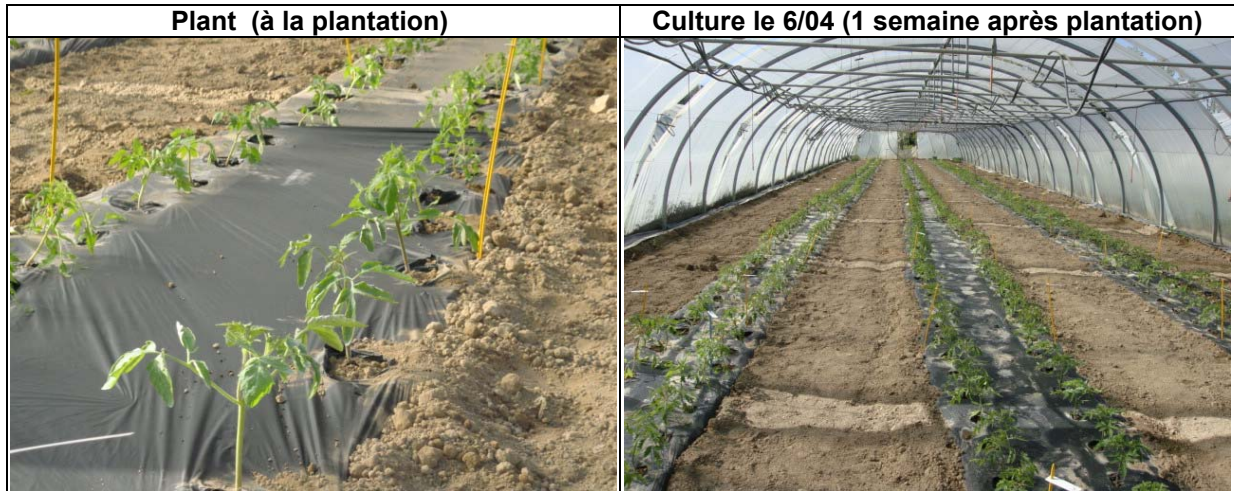
31 – Planning et conditions de culture :

- **Planning de culture :** (tableau 2) :

Le planning de culture est similaire à celui des essais réalisés au GRAB depuis 2005 : semis le 22 février, repiquage le 7 mars, soit 13 jours après le semis, plantation le 30 mars. La durée de pépinière a été de 36 jours, sauf pour les plants greffés (semis plus précoce, durée de pépinière supérieure : 50 jours).

Tableau 2 : Planning de culture (aspersion : pluviométrie horaire = 13 mm)

date	Opération (stade)	climat : blanchiments et aspersion	protection et bourdons
22/02	Semis		
7/03	Repiquage (stade 3 feuilles vraies)		
30/03	Plantation (stade 6 feuilles vraies)	aspersion 15 mn	
2/04–5/04–7/04– 8/04		aspersion 15 mn/jour	
8/04			Pose piège à phéromone Tuta absoluta
9/04 et 10/04		aspersion 30 mn/jour	
13/04	Clipsage des plantes		
20/04	Floraison 1 ^{er} bouquet 1 ^{er} palissage		installation 1 ^{ère} ruche bourdons
12/04 au 24/04		3 aspersion de 15 mn	
27/04	Floraison 2 ^{ème} bouquet 2 ^{ème} palissage		
3/05	Floraison 3 ^{ème} bouquet 3 ^{ème} palissage	aspersion 15 mn	
10/05	Floraison 4 ^{ème} bouquet 4 ^{ème} palissage	1 ^{er} blanchiment : pour 400 m ² 8 l Ombraflex + 100 litres d'eau	
13/05 au 16/05		aspersion 20 mn/jour	13/05 : Changement capsule Tuta absoluta
19/05	floraison 5 ^{ème} bouquet 5 ^{ème} palissage		
19/05 au 22/05		aspersion 20 mn/jour	
25/05	floraison 6 ^{ème} bouquet 6 ^{ème} palissage	aspersion 30 mn	Progression des attaques de Tuta absoluta
25/05		aspersion 30 mn	
28/05 et 29/05		aspersion 20 mn/jour	
1/06	floraison 7 ^{ème} bouquet – début récolte - 7 ^{ème} palissage		1 ^{er} traitement : 1000 l/ha soufre mouillable (Thiovit 750 g/hl) + Bacillus thuringiensis (Delfin 100 g/hl)
10/06	8 ^{ème} palissage		
14/06		aspersion 30 mn	
14/06		aspersion 20 mn	
16/06	9 ^{ème} palissage	2 ^e blanchiment : pour 400 m ² argile 5 kg + 100 litres d'eau	Changement capsule Tuta absoluta installation 2 ^{ème} ruche bourdons
22/06	10 ^{ème} palissage		
23/06	Début d'attaque de cladosporiose		2 ^{ème} traitement : 1000 l/ha soufre mouillable (Thiovit 750 g/hl) + Bacillus thuringiensis (Delfin 100 g/hl)
28/06		aspersion 20 mn	
30/06	11 ^{ème} palissage		
5/07		aspersion 20 mn	
12/07	12 ^{ème} palissage		Changement capsule Tuta absoluta
3/08	Tuta sur fruits – forte attaque de cladosporiose Taille des plantes		3 ^{ème} traitement : 1000 l/ha soufre mouillable (Thiovit 750 g/hl) + Bacillus thuringiensis (Delfin 100 g/hl)
8/08	Arrêt des mesures de récolte		

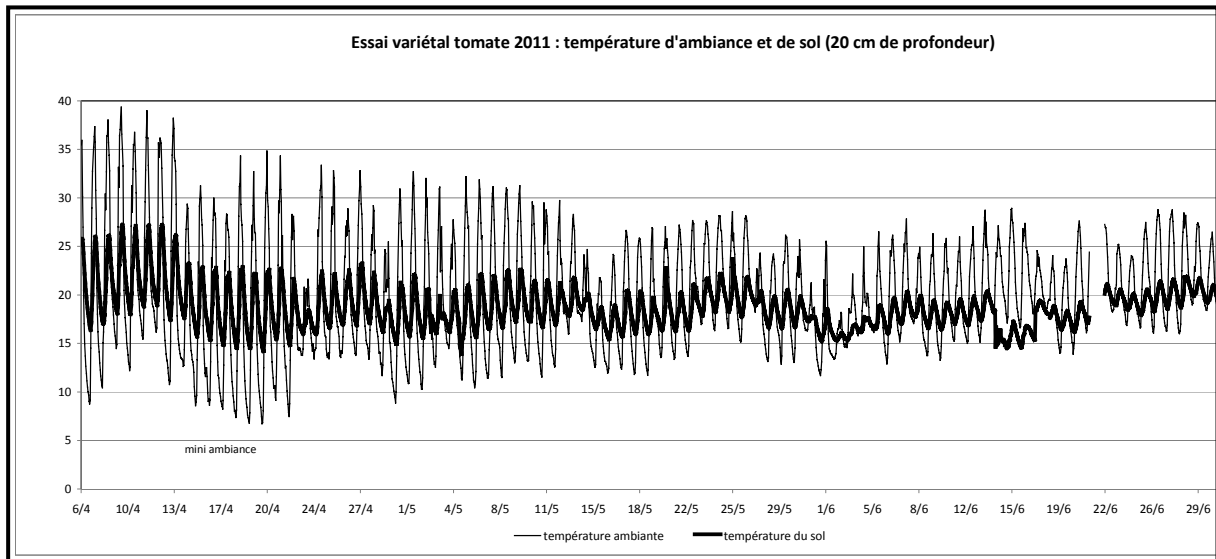


- **Climat** : les mesures de températures ont été réalisées du 6 avril au 6 juillet :

Les **températures nocturnes d'ambiance** ont été plutôt élevées pour la saison durant les 3 premières semaines, jusqu'au 20 avril (au delà de 10°C, sauf quelques nuits entre 7 et 10°C), ce qui a permis une reprise satisfaisante. En mai, les minimales nocturnes ont été en général supérieures à 12°C. En juin, les températures nocturnes sont enfin restées généralement au delà de 15°C.

Les **températures diurnes d'ambiance** ont été parfois élevées en avril (tunnel maintenu fermé et aspersion régulières pour augmenter l'hygrométrie et favoriser la reprise). A partir de début mai ces températures ont rarement dépassé 30°C grâce à des aérations régulières, à 2 blanchiments réalisés les 10 mai et 16 juin ; de plus, des aspersion ponctuelles ont été réalisées lors des journées les plus chaudes. Le mois de juin a été assez frais.

Les **température de sol** (20 cm de profondeur) ont été relativement élevées dès la plantation : entre 15°C et 27°C durant la 1^{ère} quinzaine d'avril, puis elles sont restées satisfaisantes en mai (15 à 23 °C), mais elles n'ont pas augmenté en juin en raison d'un climat ambiant assez frais (15 à 22°C).



- **Pollinisation/taille des bouquets/entretien des plantes** :

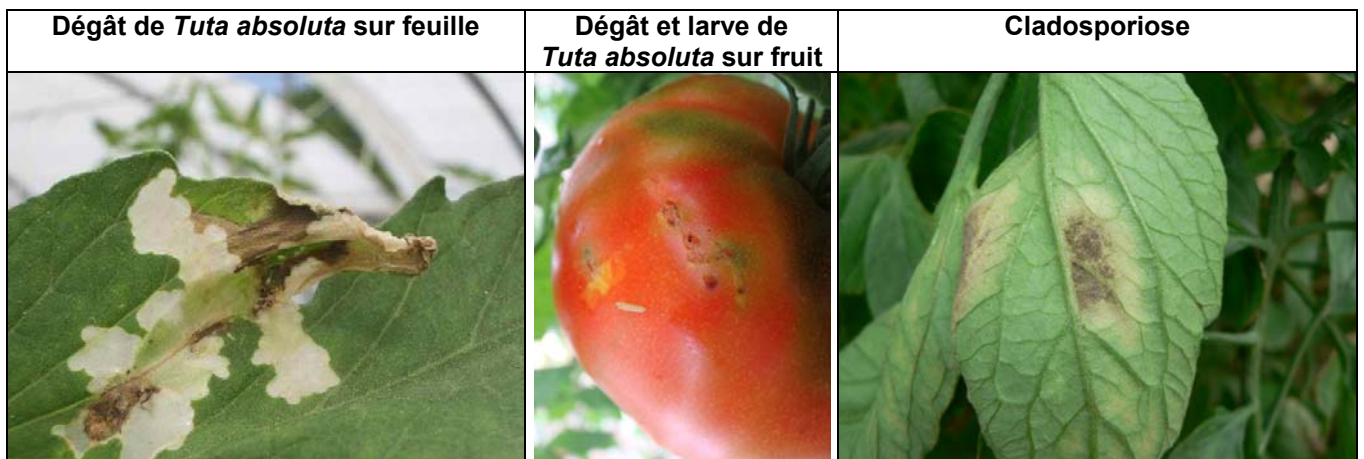
La pollinisation a été assurée par bourdons, mais en raison de leur activité assez faible, les bouquets n'ont pas été taillés. Les plantes ont été ébourgeonnées et palissées chaque semaine.

- **Protection biologique** :

→ **Ravageurs** : Aucun lâcher d'auxiliaires n'a été réalisé, mais la présence de punaises prédatrices indigènes (*Dicyphus spp* surtout, très peu de *Macrolophus caliginosus*) et la pratique des aspersion ont permis de maîtriser convenablement les populations d'aleurodes et d'acariens.

Des pièges *Delta* à *Tuta absoluta* ont été placés dans la culture début avril et des captures ont été réalisées dès début mai, à un faible niveau d'abord, puis avec une progression assez importante. Des dégâts ont été observés sur feuilles et surtout sur fruits à partir de début août notamment. 3 traitements au *Bacillus thuringiensis* ont été réalisés les 1/06, 23/06 et 3/08.

→ **Maladies** : La culture a subi une attaque de **cladosporiose** (*Fulvia fulva*) dès le 23/06, probablement favorisée des nuits assez fraîches, et qui n'a pas été stoppée par les applications de soufre mouillable. Elle a fortement attaqué toutes les variétés sauf 09PL65/De Ruiter et MR 8222/Syngenta, tolérantes à cette maladie.



32 – Observation des plantes : le 1^{er} juillet 2011 :

Une observation des variétés a été réalisée sur les plantes le 1^{er} juillet, afin d'apprécier les caractéristiques des variétés : vigueur, aspect du feuillage, longueur des entrenœuds :

- **Vigueur des plantes** (tableau 3) : une note de 1 à 10 a été affectée pour apprécier la vigueur des plantes, de 1 (très faible), à 10 (très forte) :

Les variétés les plus vigoureuses sont les Roses de Berne (9 ou 10/10), et DCC83/ Gautier (9), devant Cauralina greffée et MR 8222 (8-9) et Marbonne greffée (8) et en franc (7-8).

Au contraire, les 2 Marmande/Ducrettet et Agrosemens sont très faibles (3) ; les autres variétés ont une vigueur intermédiaire : 5 pour CLX37522/Clause et Rebelion/Vilmorin (hétérogène), 6 pour Cauralina en franc et 09P65/De Ruiter. On n'observe pas de différence de vigueur entre les deux modalités d'irrigation.

Le **greffage** induit un gain de vigueur nettement plus important pour Cauralina (6 en franc, 8-9 en greffé) que pour Marbonne(7-8 en franc, 8 en greffé), cette dernière présentant déjà une forte vigueur en plants francs.

- **Longueur des entrenœuds** (tableau 3) :

Les 2 Marmande/Ducrettet et Agrosemens ont une faible croissance et mesurent seulement 1,50 m début juillet avec 7 bouquets.

Les 2 variétés qui présentent les entre-nœuds les plus courts sont MR 8222/Syngenta et CLX37522/Clause (type Marmande, 9 bouquets au fil de fer).

Les autres variétés ont des longueurs d'entre-nœuds similaires et présentent 7 à 8 bouquets jusqu'au fil de fer.

Tableau 3 : observations le 1/07/11 : vigueur des plantes et nombre de bouquets au fil de fer :

(en italique, variétés en comportement, en gras : variétés en semences biologiques)

Type de fruits	VARIETE	SOCIETE	Note de vigueur de 1 à 10	Nombre de bouquets au fil de fer (2.10 m)
CŒUR DE BŒUF ROUGE	Cauralina	GAUTIER	6	7-8
	Cauralina greffée	GAUTIER	8	6-7
	DCC83	GAUTIER	9	7
	CLX 37 522	CLAUSE	5	8
	09 PL 65	DE RUITER	6	8
MARMANDE	Marbonne	GAUTIER	7-8	7
	Marbonne greffée	GAUTIER	8	7
	MR 8222	SYNGENTA	8-9	9
	Marmande	AGROSEMENS	3	7 à 1.50 m
	Marmande	DUCRETTET	3	7 à 1.50 m
	Rebellion VT 3831	VILMORIN	5 hétérogène	8
	<i>EXP 37536</i>	<i>CLAUSE</i>	6	7-8
ROSE DE BERNE	Rose de Berne	VOLTZ	9	7
	Rose de Berne	DUCRETTET	9	8
	Rose de Berne	AGROSEMENS	10	9

• **Feuillage** (tableau 4 et photos ci dessous) :

En Cœur de Bœuf, le feuillage est plutôt aéré et assez enroulé, sauf pour DCC83/Gautier qui présente un feuillage assez dense et peu enroulé; pour Cauralina, les plants greffés ont un feuillage un peu moins aéré.

En type Marmande, Marbonne greffée et MR8222/ Syngenta ont un feuillage foncé et dense, pas ou peu enroulé ; Marbonne en franc présente un feuillage plus aéré et moins foncé qu'en greffé. Rebellion et EXP37536 ont des feuilles peu enroulées et aérées. Marmande/Ducrettet et Agrosemens ont un feuillage assez clair, assez enroulé et assez aéré.

Les trois Roses de Berne présentent un feuillage vert foncé, dense et peu enroulé.

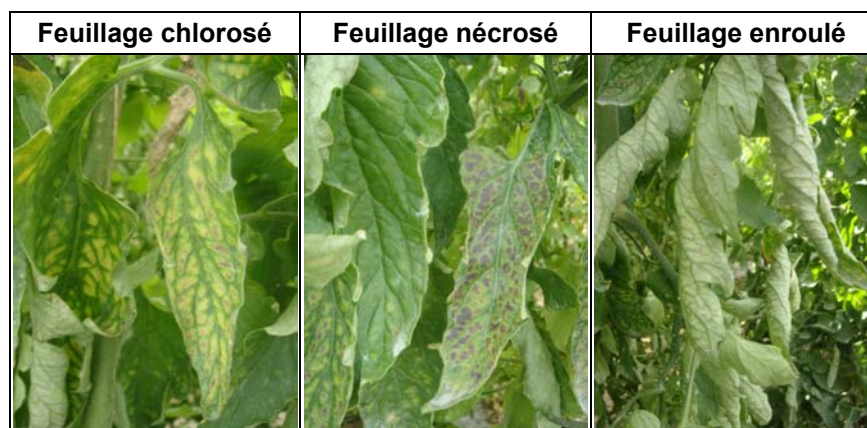
On n'observe pas de différence entre les deux modalités d'irrigation.

Par ailleurs, une assez forte attaque de **cladosporiose** est apparue fin juin sur toutes les variétés sauf sur les 2 variétés tolérantes 09PL65/De Ruitter et MR 8222/Syngenta, ainsi que sur EXP 37536/Clause, non mentionnée tolérante par la société.

Tableau 4 : observations le 1/07/11 : appréciation du feuillage, présence de cladosporiose :

(en italique, variétés en comportement, en gras : variétés en semences biologiques)

fruit	VARIETE	SOCIETE	Appréciation du feuillage	Cladosporiose
CŒUR DE BŒUF ROUGE	Cauralina	GAUTIER	assez clair, aéré, assez enroulé	oui
	Cauralina greffée	GAUTIER	Assez clair, assez aéré, assez enroulé	oui
	DCC83	GAUTIER	Vert moyen , assez dense, peu enroulé	oui
	CLX 37 522	CLAUSE	Vert moyen, assez aéré, assez enroulé	oui
	09 PL 65	DE RUITER	Vert moyen, aéré, peu enroulé	non
MARMANDE	Marbonne	GAUTIER	Vert moyen, assez aéré, peu enroulé	oui
	Marbonne greffée	GAUTIER	Vert foncé, dense, peu enroulé	oui
	MR 8222	SYNGENTA	Vert foncé, dense, pas enroulé	non
	Marmande	AGROSEMENS	Assez clair, assez aéré, assez enroulé plante basse	oui
	Marmande	DUCRETTET		oui
	Rebellion VT 3831	VILMORIN	Vert foncé, aéré, peu enroulé	oui
	<i>EXP 37536</i>	<i>CLAUSE</i>	<i>Vert moyen, aéré, peu enroulé</i>	non
ROSE DE BERNE	Rose de Berne	VOLTZ	<i>Vert foncé, dense, peu enroulé</i>	<i>oui</i>
	Rose de Berne	DUCRETTET	<i>Vert foncé, dense, peu enroulé</i>	<i>oui</i>
	Rose de Berne	AGROSEMENS	<i>Vert foncé, dense, peu enroulé</i>	<i>oui</i>



33 – Résultats agronomiques : (les variétés en **gras** sont disponibles en **semences biologiques**)

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les caractéristiques agronomiques des 11 variétés en essai : du 1^{er} juin au 8 août, 3 récoltes hebdomadaires ont été effectuées pour déterminer le rendement commercial total et 1^{er} choix (en Kg/m²), le poids moyen des fruits, et le taux de 2^{ème} choix.

- **Production précoce, le 8 juillet, après 5 semaines de récolte :** (tableau 5 page 7)

→ **La production moyenne** de l'essai est de **7.30 Kg/m²** pour le **rendement commercial** et de **6.52 Kg/m²** pour le **rendement 1^{er} choix**, ce qui constitue un assez bon résultat si on examine le rendement hebdomadaire : 1.46 kg /m² en rendement commercial et 1.30 kg /m² en rendement 1^{er} choix.

Les 3 variétés les plus tardives présentent un rendement 1^{er} choix compris entre 5.02 et 5.82 kg/m² : DCC83/Gautier (cœur de bœuf rouge, 5.59 kg/m²) et les 2 Marmande/Agrosemens et Ducrettet (respectivement 5.02 kg/m² et 5.82 kg/m²).

Les 8 autres variétés sont plus précoces et présentent un rendement 1^{er} choix proche de 7 kg/m².

Le greffage n'a pas d'incidence sur le rendement **précoce**, pour Cauralina comme pour Marbonne.

→ **Le poids moyen** des fruits est de **223 g**, avec une forte disparité selon les variétés : de 158 g (Marmande/Agrosemens) à 332 g (CDB rouge 09PL65/ DR).

Les 4 variétés produisant les plus petits fruits sont 3 «Marmande» (Marmande/Agrosemens et Ducrettet, Rebellion/Vilmorin) et la cœur de bœuf DCC83 : 158 g à 176 g de poids moyen.

La variété 09PL65/DR produit de trop gros fruits peu attrayants (poids moyen 332 g).

Les autres variétés présentent un poids moyen satisfaisant, de 194 g à 283 g.

Sur cette période de production, le greffage induit un léger gain de calibre pour Marbonne (+23 g), mais pas pour Cauralina, dont le poids moyen est plus faible de 13 g en greffé.

→ **Le taux moyen de 2^{ème} choix** est de **10.3 %** :

Les fruits avec **collet vert ou jaune** ne sont pas déclassés (photo ci contre).

Les principales causes de déclassement sont le blotchy ripening et les déformations ; les fruits fendus sont très rares (photos ci dessous).

Le blotchy ripening est majoritaire devant les fruits déformés/fasciés avec respectivement 70% et 20% du nombre de fruits déclassés.

Le **taux moyen de 2^{ème} choix** est très différent dans les 2 types de fruits en essai : il est en moyenne de 16% en Cœurs de Bœuf contre 5.6 % en type Marmande :

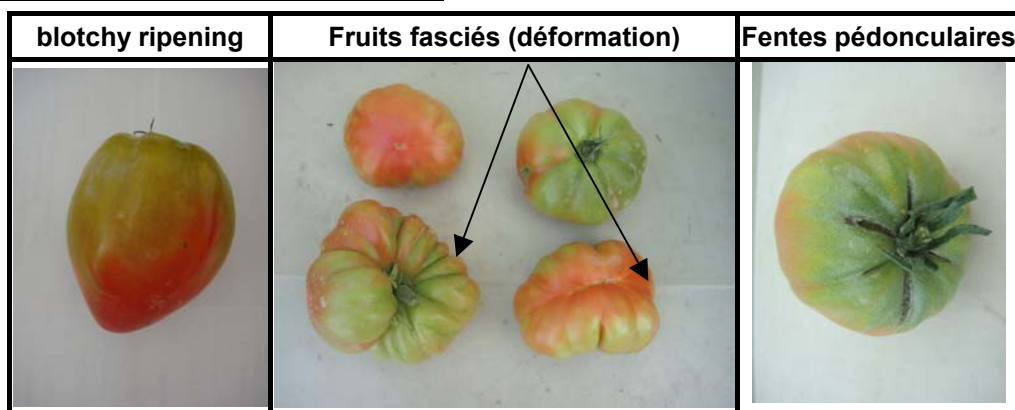
Les **Cœurs de Bœuf** présentent un taux de 2^{ème} choix supérieur (16% en moyenne, de 10% à 20% selon les variétés), en raison d'une plus forte sensibilité au blotchy ripening, qui représente l'essentiel des défauts observés (80 à 100 % des fruits déclassés en nombre). La variété la moins sensible au blotchy ripening est CLX37522 (10% de 2^{ème} choix). Le greffage accentue le taux de 2^{ème} choix pour Cauralina ; en franc, celle ci présente un taux de 2^{ème} choix similaire à 09PL65 et DCC83 (de 14.6% à 16.916 %), alors que ce taux est de 20% en Cauralina greffée (présence de fruits déformés en plus du blotchy ripening).

Les types **Marmande** ont moins de défauts : le taux moyen de 2^{ème} choix est de 5.6%. Ces variétés présentent moins de blotchy ripening mais plus de **fruits déformés**. Le taux de 2^{ème} choix est proche de 5% pour Marbonne, MR8222, Marmande/Ducrettet et Rebellion ; il est légèrement plus élevé pour Marmande/Agrosemens (8%) et légèrement plus faible pour Marbonne greffée (3.7%). Le greffage n'augmente pas le 2^{ème} choix pour Marbonne, mais induit moins de blotchy ripening et plus de fruits déformés.



fruits non déclassés :
collet vert ou jaune

Les fruits déclassés : principaux défauts :



→ **Les déchets** sont peu nombreux (2 fruits/m² en moyenne) : il y a très peu de fruits avec **nécrose apicale**, et les déchets sont surtout constitués de fruits de **trop petit calibre** (<47mm ou, poids <50 g), présents essentiellement sur 3 types Marmande : surtout Marmande/Agrosemens et Ducrettet (8 fruits/m² environ), et Rebellion/Vilmorin (3 fruits/m²).

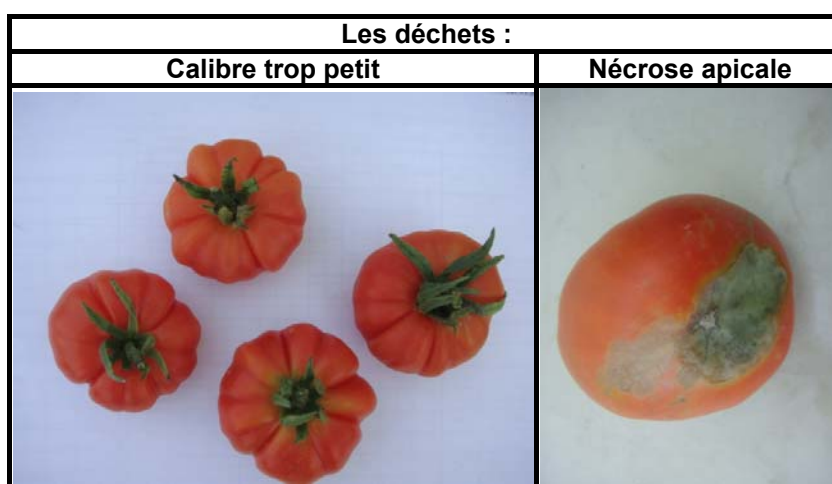


Tableau 5 : résultats agronomiques précoces (8/07/11), après 5 semaines de récolte :

(par ordre décroissant de rendement 1^{er} choix puis de calibre)
en souligné, les meilleurs résultats de rendement ou de poids moyen,
en italique les taux les plus élevés de 2^{ème} choix)

Variétés /société	Rendement commercial (kg/m ²)	Rendement 1 ^{er} choix (kg/m ²)	2 ^{ème} choix (en %)	Poids moyen des fruits (g)	Défauts entraînant le déclassé (et taux moyen en nombre de fruits par rapport au total)
CŒUR DE BŒUF ROUGE					
Cauralina Gautier	8.58	7.15	16.6 %	207 g	blotchy ripening (90 %)
09 PL 65 De Ruiter	8.04	6.86	14.6 %	332 g	blotchy ripening (90 %)
Cauralina greffée Gautier	8.52	6.79	20.2 %	194 g	blotchy ripening (80 %) et déformés (10%)
CLX 37522 Clause	7.54	6.77	10.2 %	244 g	blotchy ripening (90 %)
DCC 83 Gautier	6.74	5.59	16.9 %	172 g	blotchy ripening (100 %)
<i>Moyenne Cœur de Bœuf</i>	<i>7.88 kg/m²</i>	<i>6.63 kg/m²</i>	16 %	230 g	<i>blotchy ripening</i>
MARMANDE					
Marbonne Gautier	7.55	7.17	5.0 %	257 g	blotchy ripening (65 %) et déformés (30%)

Marbonne greffée <i>Gautier</i>	<u>7.27</u>	<u>6.99</u>	3.7 %	<u>283 g</u>	déformés (65 %) et blotchy ripening (30%)
Rebellion VT3831 <i>Vilmorin</i>	<u>7.61</u>	<u>7.16</u>	5.6 %	170 g	blotchy ripening (70%) et déformés (30%)
MR 8222 <i>Syngenta</i>	6.87	<u>6.51</u>	5.4 %	<u>257 g</u>	blotchy ripening (80 %) et déformés (20%)
Marmande <i>Ducrettet</i>	6.17	<u>5.82</u>	5.7 %	176 g	blotchy ripening (60%) et déformés (40%)
Marmande <i>Agrosemens</i>	5.45	<u>5.02</u>	8.0 %	158 g	déformés (70 %) et blotchy ripening (30%)
<i>Moyenne Marmande</i>	6.82 kg/m ²	6.44 kg/m ²	5.6 %	217 g	<i>blotchy ripening et déformés</i>
<i>Moyenne de l'essai</i>	7.30 kg/m ²	6.52 kg/m ²	10.3 %	223 g	<i>blotchy ripening 70% déformés 20 %</i>
<i>Rendement hebdomadaire</i>	1.46 kg/m ²	1.30 kg/m ²			

• **Production finale, le 8 août, après 9 semaine de récolte : (tableau 6 page suivante)**

→ **La production moyenne** de l'essai est de **11.38 Kg/m²** pour le **rendement commercial** et de **10.40 Kg/m²**, pour le **rendement 1^{er} choix**, soit un bon rendement hebdomadaire : 1.36 kg /m² en rendement commercial et 1.15 kg /m² en rendement 1^{er} choix.

Les 2 variétés les moins productives sont les 2 Marmande/Agrosemens et Ducrettet avec un rendement 1^{er} choix particulièrement faible : respectivement 6.72 kg/m² et 7.58 kg/m² ; ces variétés ont produit seulement 1.5 kg/m² du 8/07 au 8/08, en 4 semaines.

Un groupe intermédiaire est constitué de variétés produisant entre 10 et 11 kg/m² en 1^{er} choix :

3 Cœurs de bœuf : DCC83/Gautier (11.43 kg/m²), CLX37522/Clause (10.46 kg/m²) et Cauralina (10.38 kg/m²)

3 « Marmande » : Marbonne (11.24 kg/m²), MR8222 (10.80 kg/m²), et Rebellion (9.70 kg/m²).

Le meilleur rendement est obtenu avec les 2 variétés greffées : Cauralina greffée et Marbonne greffée (Gautier), ainsi que pour 09PL65/DR, avec près de 12 kg/m² en 1^{er} choix. Le greffage a une incidence sur le rendement 1^{er} choix, pour Cauralina (+1.7 kg/m²), comme pour Marbonne (+ 0.8 kg/m²).

Tableau 6 : résultats agronomiques finaux (le 08/08/11), après 9 semaines de récolte :

(par ordre décroissant de rendement 1^{er} choix puis de calibre)
(en souligné, les meilleurs résultats de rendement ou de poids moyen,
en italique les taux les plus élevés de 2^{ème} choix)

Variétés /société	Rendement commercial (kg/m ²)	Rendement 1 ^{er} choix (kg/m ²)	2 ^{ème} choix (en %)	Poids moyen des fruits (g)	Défauts entraînant le déclassement (et taux moyen en nombre de fruits par rapport au total)
CŒUR DE BŒUF ROUGE					
09 PL 65 <i>De Ruiter</i>	<u>13.63</u>	<u>12.09</u>	14.6 %	<u>323 g</u>	blotchy ripening (90 %)
Cauralina greffée <i>Gautier</i>	<u>14.29</u>	<u>11.98</u>	16 %	215 g	blotchy ripening (80 %) et déformés (10%)
CLX 37522 <i>Clause</i>	11.47	10.46	8.8 %	248 g	blotchy ripening (90 %)
DCC 83 <i>Gautier</i>	13.03	11.43	11.3 %	174 g	blotchy ripening (100 %)
Cauralina <i>Gautier</i>	12.11	10.38	14.2 %	209 g	blotchy ripening (80%)
<i>Moyenne Cœur de Bœuf</i>	12.90 kg/m ²	11.27 kg/m ²	13 %	234 g	<i>blotchy ripening</i>
MARMANDE					
Marbonne greffée <i>Gautier</i>	<u>12.38</u>	<u>12.03</u>	2.8 %	<u>297 g</u>	déformés (60 %) et blotchy ripening (25%)

Marbonne Gautier	<u>11.73</u>	<u>11.24</u>	4.2 %	<u>263 g</u>	blotchy ripening (50 %) et déformés (20%)
MR 8222 Syngenta	11.19	10.80	3.5 %	<u>254 g</u>	blotchy ripening (70 %) et déformés (30%)
Rebellion VT3831 Vilmorin	10.16	9.70	4.5 %	167 g	blotchy ripening (70%) et déformés (30%)
Marmande Ducrettet	8.04	7.58	5.7 %	171 g	blotchy ripening (60%) et déformés (40%)
Marmande Agrosemens	7.21	6.72	6.8 %	156 g	déformés (60 %) et blotchy ripening (40%)
Moyenne Marmande	10.12 kg/m²	9.68 kg/m²	4.6 %	225 g	blotchy ripening et déformés
Moyenne de l'essai	11.38 kg/m²	10.40 kg/m²	8.2 %	225 g	blotchy ripening 70% déformés 20 %
Rendement hebdomadaire	1.26 kg/m²	1.15 kg/m²			

→ **Le poids moyen** des fruits reste stable ; il est en moyenne de **225 g**, avec toujours une forte disparité selon les variétés : de 156 g (Marmande/Agrosemens) à 323 g (CDB rouge 09PL65/ DR).

Les 4 variétés produisant les plus petits fruits demeurent 3 «Marmande » (Marmande/Agrosemens et Ducrettet, Rebellion/Vilmorin) et la CDB DCC83/Gautier : 156 g à 174 g de poids moyen.

La variété 09PL65/DR garde de trop gros fruits peu attrayants (poids moyen 323 g).

Les autres variétés présentent toujours un poids moyen satisfaisant, de 215 g à 297 g.

Le greffage a permis une progression du calibre durant les 4 dernières semaines, en comparaison des plants francs et il assure un gain de calibre encore plus important pour Marbonne (+34 g), et limité pour Cauralina (+6g).

→ **Le taux moyen de 2^{ème} choix** est de **8.2 %** :

Le taux de fruits déclassés a diminué assez nettement durant la 2^{ème} période de récolte (moins de blotchy ripening). Le blotchy ripening reste la cause principale de déclassement devant les fruits déformés/fasciés avec respectivement 70% et 20% du nombre de fruits déclassés ; les fruits fendus restent rares.

Le taux moyen de 2^{ème} choix reste très différent dans les 2 types de fruits en essai : il est en moyenne de 13% en Cœurs de Bœuf contre 4.6 % en type Marmande :

Les **Cœurs de Bœuf** présentent un taux de 2^{ème} choix supérieur (13% en moyenne, de 8.8% à 16% selon les variétés), en raison d'une plus forte sensibilité au blotchy ripening, qui représente toujours l'essentiel des défauts observés (80 à 100 % des fruits déclassés en nombre). La variété la moins sensible au blotchy ripening est toujours CLX37522 (8.8% de 2^{ème} choix). Le greffage accentue moins le taux de 2^{ème} choix pour Cauralina que durant la 1^{ère} période de production (respectivement 16% en greffé contre 14.2% en franc). 09PL65 et DCC83 gardent un taux assez élevé 2^{ème} choix (respectivement 14.6% et 11.3 %). Par ailleurs, les fruits de Cauralina présentent souvent des sépales déjà flétris dès récolte (photo ci contre).



la

Les types **Marmande** ont toujours moins de défauts : le taux moyen de 2^{ème} choix est de 4.6%. Ces variétés présentent toujours peu de blotchy ripening mais plus de **fruits déformés**. Le taux de 2^{ème} choix est proche de 3% à 4% pour Marbonne, Marbonne greffée MR8222 et Rebellion ; il est légèrement plus élevé pour Marmande/Ducrettet (5.7%) et Marmande/Agrosemens (6.8%). Le greffage ne modifie pas sensiblement le taux de 2^{ème} choix pour Marbonne.

→ **Les déchets** ont progressé (5 fruits/m² en moyenne) : il y a toujours très peu de fruits avec **nécrose apicale**, et les déchets sont donc toujours constitués de fruits de **trop petit calibre** (<47mm ou, poids <50 g), présents essentiellement sur 3 types Marmande : surtout Marmande/Agrosemens et Ducrettet (16 fruits/m² environ), et Rebellion/Vilmorin (12 fruits/m²).

Globalement, si le rendement total est supérieur en cœur de bœuf, le taux plus élevé de 2^{ème} choix (blotchy ripening surtout) les rétablit à un niveau similaire avec les types Marmande, avec des rendements 1^{er} choix de 11 à 12 kg/m² pour les meilleures variétés dans les 2 types : Cauralina greffée et 09PL65 en Cœurs de Bœuf, Marbonne en franc et greffé en type Marmande (tableau 7 ci dessous) :

Tableau 7 : résultats agronomiques moyens et des meilleures variétés des 2 types le 8 août 2011 :

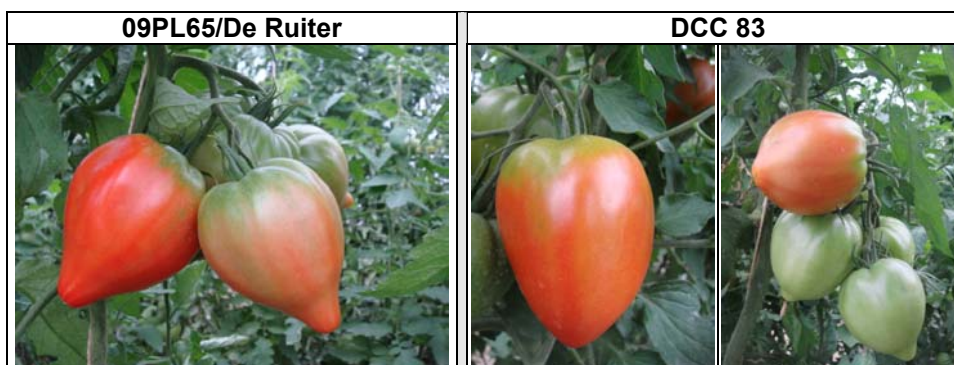
<i>type de fruits</i>	variété	Rendement commercial (Kg/m²)	Rendement 1^{er} choix (Kg/m²)	Poids moyen des fruits (g)	% de 2^{ème} choix
CDB Rouge	Coralina greffée	14.29	11.98	215	16 %
	09PL65	13.63	12.09	323	14.6 %
Marmande	Marbonne greffée	12.38	12.03	297	2.8 %
	Marbonne	11.73	11.24	263	4.2 %

• **Caractéristiques agronomiques des différents types variétaux :**

→ **Cœur de Bœuf rouges (5 variétés en essai) :**

Le rendement commercial (moyenne de 12.90 Kg/m²) est satisfaisant dans ce type variétal, mais la présence blotchy ripening engendre un taux de 2^{ème} choix de 13 % en moyenne ; DCC 83 est moins sensible que les autres variétés de ce type. Le rendement 1^{er} choix moyen (11.27 Kg/m²) reste supérieur aux Marmande.

Les fruits présentent une belle forme en cœur et un bon calibre pour Cauralina en franc et greffé (respectivement 209 et 215 g), mais les sépales flétrissent rapidement. CLX 37222 présente également des fruits de joli forme et de bon calibre (248 g). En revanche, malgré un bon potentiel de rendement, 09PL65 est pénalisée par un calibre excessif (323 g), et des fruits assez creux, à facettes (photo ci dessous). DCC 83 déçoit pour sa forme allongée et tétonnée et son calibre un peu juste. Pour Cauralina, le greffage n'induit pas de calibre supérieur (seulement +6 g de poids moyen), mais l'influence sur le rendement est positive (+1.6 kg/m² en 1^{er} choix).



→ **Marmande (6 variétés en essai) :**

Ces variétés présentent moins de blotchy ripening et davantage de défauts de forme que les Cœurs de Bœuf, et le taux de 2^{ème} choix est inférieur. Le calibre des fruits et le potentiel de rendement 1^{er} choix sont similaires aux cœurs de Bœuf pour Marmande en franc et greffé ainsi que pour MR8222 (fruits de 250 à 300 g, rendement 1^{er} choix de 11 à 12 kg/m²) ; Rebellion/Vilmorin présente un calibre et un rendement insuffisant (malgré une bonne nouaison). Les 2 Marmande/Agrosemens et Ducrettet « s'effondrent » durant le 2^{ème} mois de récolte (perte de vigueur et de nouaison), et le rendement 1^{er} choix final est proche de 7 kg/m², avec un calibre insuffisant (respectivement 156 et 171 g).

34 – Tests de qualité gustative et d'appréciation visuelle :

• **Protocole :**

Du 1^{er} juillet au 5 août, 5 séries de tests **d'appréciation visuelle et gustative** ont été réalisées avec un groupe constitué de 10 à 15 dégustateurs (salariés et stagiaires du GRAB et de Bio De Provence).

Les tests ont été effectués sur une sélection de 7 à 10 variétés à chaque série, et sur des fruits bien mûrs, récoltés 4 jours avant la dégustation, placés en chambre froide à 12°C pendant 48 heures, puis à température ambiante (25 à 30°C) pendant 48 heures.

Cauralina étant le témoin de l'essai, elle a été testée à chaque série.

Seules les variétés dont les résultats agronomiques étaient satisfaisants ont été testées.

Pour chacune des variétés, des fruits de maturité homogène étaient présentés sur des assiettes (avec le n° de variété) : 2 ou 3 fruits entiers pour la notation visuelle et 2 fruits tranchés pour la dégustation.



• **Résultats :** (tableau 8)

L'exploitation statistique des données n'est pas réalisable en raison du nombre insuffisant de données. Ces résultats sont des tendances qu'il conviendra d'interpréter avec prudence.

❑ **Appréciation visuelle des fruits :**

→ La note moyenne est de 7,1 (écart type 0,32); les valeurs se répartissent entre 6,1 (Marmande/Ducrettet) et 8,1 (DCC83/Gautier).

→ Les variétés les plus appréciées sont les Cœurs de Bœuf avec une moyenne assez élevée de 7,4. DCC83 (8,1) malgré sa forme particulière semble la favorite du jury, ainsi que 09 PL 65/De Ruitter (très grosse CDB) : 7,8.

→ Les Roses de Berne et les Marmande ont des notes moyennes similaires (respectivement 6,8 et 6,9). MR 8222 (7,8), Rebellion/Vilmorin (7,8) et Rose de Berne/Agrosemens (7,4) s'imposent dans ces types.

→ Les autres variétés (Cauralina notamment) ont une note égale ou inférieure à la moyenne.

❑ **Tests gustatifs :**

→ La note générale moyenne est de 6,6 (écart type 0,42); les notes générales s'échelonnent de 5,9 (Rebellion) à 7,3 (DCC83).

→ Les variétés appréciées par les consommateurs (note générale supérieure à la moyenne sont : Cauralina (6,7), DCC83 (7,3), CLX 37 522 (6,9) et les 3 Roses de Berne (7 et 6,9 et 6,9).

→ Le type Marmande est le moins apprécié (moyenne 6,1) : les variétés les moins appréciées sont Marmande d'Agrosemens (5,6) et de Ducrettet (6,1), ainsi que Rebellion (5,9).

→ Les autres variétés ont des notes proches de la moyenne.

→ **Résultats par type de fruits :**

- **Cœurs de Bœuf** (5 variétés) : 6,3 à 7,3. 2 variétés dominant : DCC83 (7,3) et CLX 37 522 (6,9) mais 1 seul test a été réalisé. En général les CDB sont appréciées pour leur texture agréable (le jury fait souvent mention des qualificatifs "fondante" et "charnue"); en revanche la saveur est parfois jugée fade ou acide selon le degré de maturité. DCC83 est particulièrement appréciée pour sa forme allongée et son croquant.

- **Marmande** (6 variétés) : 5,6 à 6,6. Ces variétés sont souvent jugées trop fermes avec un manque de goût (ou un "goût étrange"). Concernant l'appréciation visuelle, le collet vert est parfois trop marqué pour les consommateurs.

- **Roses de Berne** (3 variétés) : 6,9 et 7. Ces variétés sont très appréciées pour leur texture (7,3) très juteuse (parfois trop ?) comme pour leur saveur.

Des variétés de bonne qualité gustative ont été identifiées dans ces tests, dans chaque catégorie de fruits. Les CDB sont très appréciées pour leur aspect et leur qualité gustative, devant le type Marmande. On note également la qualité gustative des Roses de Berne, appréciées pour leur goût sucré. Les résultats sont néanmoins à relativiser : les tomates n'étaient parfois pas assez mûres pour le jury, certaines variétés n'ont été testées qu'une fois. Il conviendrait de revalider ces résultats par d'autres méthodes complémentaires.

Tableau 8 : résultats des tests de dégustation :

Notes sur 10				test visuel	Tests Gustatifs		
Type de fruit	n°	Variété	Société	aspect	texture	saveur	Note générale
Cœur de Bœuf	1	Coralina	Gautier	7,1	7,2	6,4	6,7
	2	Coralina greffée	Gautier	7,2	7,2	5,6	6,3
	3	DCC83	Gautier	8,1	7,7	6,9	7,3
	4	CLX 37 522	Gautier	7,1	7,7	6,5	6,9
	5	09 PL 65	De Ruitter	7,8	6,7	5,9	6,4
	<i>moyenne du type Cœur de boeuf</i>				7,4	7,3	6,3
Marmande	6	Marbonne	Gautier	6,6	6,5	5,9	6,2
	7	Marbonne greffée	Gautier	7,0	6,8	5,9	6,3
	8	MR 8222	Syngenta	7,8	6,9	6,0	6,6
	9	Marmande	Agrosemens	6,2	6,4	5,2	5,6
	10	Marmande	Ducrettet	6,1	6,8	6,0	6,1
	11	Rebellion	Vilmorin	7,8	5,8	5,0	5,9
<i>moyenne du type Marmande</i>				6,9	6,5	5,7	6,1
Rose de Berne	13	Rose de Berne	Voltz	6,6	7,3	6,8	6,9
	14	Rose de Berne	Ducrettet	6,5	7,5	6,8	7,0
	15	Rose de Berne	Agrosemens	7,4	7,1	6,8	6,9
	<i>moyenne du type Rose de Berne</i>				6,8	7,3	6,8
Moyenne générale				7,1	7,0	6,2	6,6




35 – Classement des variétés sur l'ensemble des critères : (synthèse en tableau 10 p.16)



Les variétés écrites en gras sont disponibles en semences biologiques

Les descriptions sont : en **gras souligné** : caractéristiques très intéressantes
 en **gras** : caractéristiques intéressantes,
 en écriture normale : résultats moyens et *en italique* (défauts)

Cœurs de Bœuf rouges : 5 variétés en essai (hybrides F1)

Ce type variétal constitue une base intéressante de la gamme en tomate ancienne, grâce à son bon potentiel de rendement, ses fruits assez solides et de bonne qualité gustative. Le greffage améliore la tenue du feuillage, la vigueur et le rendement de Cauralina. Les 3 variétés sous numéro sont à revoir pour valider leurs caractéristiques.




Classement	1	2 à revoir	3
Variété société	Coralina greffée GAUTIER	CLX 37522 CLAUSE	Coralina GAUTIER
plante	bonne vigueur tenue moyenne du feuillage	<i>vigueur faible</i> tenue moyenne du feuillage	<i>vigueur assez faible</i> <i>mauvaise tenue du feuillage</i>
Rendement	bon rendement	assez bon rendement	assez bon rendement
fruit	bon calibre <i>Taux assez élevé de 2^{ème} choix</i> joli fruit, mais sépales fragiles <i>Assez bonne qualité gustative</i>	très bon calibre <i>peu de 2^{ème} choix</i> assez joli fruit bonne qualité gustative	bon calibre <i>Taux assez élevé de 2^{ème} choix</i> joli fruit, mais sépales fragiles bonne qualité gustative
			




classement	4 à revoir	5 à revoir
Variété/ société	DCC 83 GAUTIER	09PL65 DE RUITER
plante	Très bonne vigueur Bonne tenue du feuillage très bonne nouaison	<i>vigueur assez faible</i> tenue moyenne du feuillage pas de cladosporiose
Rendement	bon rendement <i>assez tardive</i>	bon rendement
fruit	<i>assez petit calibre (174 g)</i> <i>Taux assez élevé de 2^{ème} choix</i> <i>Forme allongée</i> bonne qualité gustative	<i>trop gros calibre</i> <i>Taux assez élevé de 2^{ème} choix</i> <i>fruits à facettes</i> <i>Assez bonne qualité gustative</i>
		

Marmande : 6 variétés en essai, 1 variété en comportement

(hybrides F1 ou populations)

Ce type variétal est satisfaisant en tomate de type ancien, grâce à son bon potentiel de rendement, ses fruits assez solides et de bonne qualité gustative. Le greffage améliore modérément la vigueur, le rendement et le calibre de Marbonne. MR 8222/Syngenta est à revoir pour ses caractéristiques proches de Marbonne (+ tolérance à la cladosporiose), mais disponibilité en semences biologiques non envisagée. Rebellion déçoit par ses résultats en vigueur, calibre et rendement. Les 2 variétés populations Marmande/Ducrettet et Agrosemens (disponibles en semences biologiques), variétés très proches, ne sont pas adaptées à une production longue sous abris (vigueur, calibre et rendement très insuffisants).

Classement	1	2	3 à revoir
Variété société	Marmande greffée <i>GAUTIER</i>	Marbonne <i>GAUTIER</i>	MR 8222 SYNGENTA
plante	bonne vigueur <u>très bonne tenue du feuillage</u>	bonne vigueur bonne tenue du feuillage	bonne vigueur bonne tenue du feuillage pas de cladosporiose
Rendement	bon rendement	bon rendement	bon rendement
fruit	très bon calibre (trop ?) taux faible de 2^{ème} choix joli fruit bonne qualité gustative	très bon calibre taux faible de 2^{ème} choix joli fruit bonne qualité gustative	très bon calibre taux faible de 2^{ème} choix joli fruit bonne qualité gustative
			

Classement	4	5	6
Variété société	Rebellion VILMORIN	Marmande DUCRETTET	Marmande AGROSEMENS
plante	<i>vigueur faible, hétérogène</i> <i>bonne tenue du feuillage</i>	<i>vigueur très faible</i> <i>tenue moyenne du feuillage</i>	<i>vigueur très faible</i> <i>tenue moyenne du feuillage</i>
Rendement	<i>rendement moyen</i>	<i>rendement faible</i>	<i>rendement très faible</i>
fruit	<i>petit calibre</i> Taux faible de 2^{ème} choix <i>assez joli fruit</i> <i>qualité gustative moyenne</i>	<i>petit calibre</i> <i>Taux moyen de 2^{ème} choix</i> <i>assez joli fruit</i> <i>qualité gustative moyenne</i>	<i>petit calibre</i> <i>Taux moyen de 2^{ème} choix</i> <i>assez joli fruit</i> <i>qualité gustative moyenne</i>
			

En comportement (pas de mesure de rendement)

EXP 37536

CLAUSE




vigueur assez faible
tenue moyenne du feuillage
pas de cladosporiose

calibre moyen
qualité gustative non jugée



Rose de Berne : 3 variété en comportement (populations)

Ce type de fruit présente une très bonne vigueur et une bonne tenue du feuillage. Les fruits ont un bonne qualité gustative, mais le calibre est hétérogène, avec une proportion importante de petits fruits. Les 3 variétés (populations) sont très proches pour leurs caractéristiques.

Variété société	Rose de Berne VOLTZ	Rose de Berne DUCRETTET	Rose de Berne AGROSEMENS
			

CONCLUSION

L'évaluation variétale réalisée au GRAB en 2011 a permis de prolonger l'étude des variétés de type ancien en culture biologique sous abri froid démarrée en 2005, qui permet de caractériser les variétés selon différents critères. Elle permet d'étudier de nouveaux hybrides en comparaison des variétés populations ou hybrides déjà commercialisées, avec l'objectif de trouver les variétés assurant le meilleur compromis pour les producteurs de légumes biologiques, en circuit court comme en circuit long : disponibilité potentiel en semences biologiques, rendement commercialisable, qualité de fruit, vigueur de plante et tenue du feuillage, tolérances génétiques éventuelles.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2011 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2011

ACTION : nouvelle

en cours

en projet

Renseignements complémentaires auprès de : C. Mazollier

GRAB BP 11283 - 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 -fax 04 90 84 00 37- mail catherine.mazollier@grab.fr

Mots clés du thésaurus Cifit : *tomate, variétés, Agriculture Biologique* - Date de création de cette fiche : décembre 2011

GRAB : Tableau 9 : synthèse des résultats 2011 (en gras : variétés disponibles en semences biologiques)

Variété Hybride_Population	Société	Résistances*	Vigueur 1 à 10 (1/07)	rendement final <u>total</u> (Kg/m ²)	rendt final <u>1^{er} choix</u> (Kg/m ²)	Taux de 2 ^{ème} choix	Poids moyen des fruits en g	2 ^{ème} choix : principaux défauts	Appréciation visuelle (note/10)	Qualité gustative (note /10)	
CŒUR DE BŒUF ROUGE											
Coralina greffée (H)	GAUTIER	ToMV -V -Fol 0,1-For – pyl- Ma- Mi-Mj	8	<u>14.29</u>	<u>11.98</u>	16 %	215 g	blotchy ripening (80 %) et déformés (10%)	7.2	6.3	
Clx 37522 (H)	CLAUSE	ToMV - Vd - Fol 1 - Mi	5	11.47	10.46	8.8 %	248 g	blotchy ripening (90 %)	7.1	6.9	
Coralina (H)	GAUTIER	TomV - Fol 0/1 -For	6	12.11	10.38	14.2 %	209 g	blotchy ripening (80%)	7.1	6.7	
DCC 83 (H)	GAUTIER	ToMV – Vd – Forl - Mi	9	13.03	11.43	11.3 %	174 g	blotchy ripening (100 %)	8.1	7.3	
09PL65 (H)	DE RUITER	ToMV–V–Forl-Ff1-5 -Mi	6	<u>13.63</u>	<u>12.09</u>	14.6 %	323 g	blotchy ripening (90 %)	7.8	6.4	
Moyenne Cœur de Bœuf rouges				12.90 kg/m²	11.27 kg/m²	13 %	234 g	blotchy ripening	7.4	6.7	
MARMANDE											
Marbonne greffée (H)	GAUTIER	ToMV -V -Fol 0,1-For – pyl- Ma- Mi-Mj	8	<u>12.38</u>	<u>12.03</u>	2.8 %	297 g	déformés (60 %) et blotchy ripening (25%)	7.0	6.3	
Marbonne (H)	GAUTIER	TomV -Fol O-1	7-8	<u>11.73</u>	<u>11.24</u>	4.2 %	263 g	blotchy ripening (50 %) et déformés (20%)	6.6	6.2	
MR 8222 (H)	SYNGENTA	ToMV - Ff 1-5 - Fol 0,1- TYLC	8-9	11.19	10.80	3.5 %	254 g	blotchy ripening (70 %) et déformés (30%)	7.8	6.6	
Rebellion VT3831 (H)	VILMORIN	TomV -V - Fol O-1	5	10.16	9.70	4.5 %	167 g	blotchy ripening (70%) et déformés (30%)	7.8	5.9	
Marmande (P)	DUCRETTET	/	3	7.21	6.72	6.8 %	156 g	déformés (60 %) et blotchy ripening (40%)	6.1	6.1	
Marmande (P)	AGROSEMENS	/	3	8.04	7.58	5.7 %	171 g	blotchy ripening (60%) et déformés (40%)	6.2	5.6	
EXP 37536 (H)	CLAUSE	ToMV –V - Fol 1 -Mi	6	COMPORTEMENT				Non évalué			
Moyenne Marmande				10.12 kg/m²	9.68 kg/m²	4.6 %	225 g	blotchy ripening et déformés	6.9	6.1	
ROSES DE BERNE											
Rose de Berne	VOLTZ	/	9	COMPORTEMENT				6.6	6.9		
Rose de Berne	DUCRETTET	/	9	COMPORTEMENT				6.5	7.0		
Rose de Berne	AGROSEMENS	/	10	COMPORTEMENT				7.4	6.9		
Moyenne de l'essai											
<p>*ToMV : tomato mosaic virus (virus de la mosaïque du tabac) - Va : <i>Verticillium alboatrum</i> (verticilliose) - Vd : <i>Verticillium dahliae</i> (verticilliose) Fol 0/1 : <i>Fusarium oxysporum lycopersicum</i> races 0&1 (fusariose vasculaire) - For : <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. radicles-lycopersicum (fusariose racinaire) - Pt : <i>Pseudomonas tomato</i> (moucheture bactérienne) - Ff 1-5 : <i>Fulvia fulva</i> races 1 à 5 (cladosporiose) – TSWV : tomato spotted wilt virus maladie bronzée de la tomate) - Sbl : <i>Stemphyllium blight</i> (stemphylliose) - pyl : <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (corky root).</p>											