



## MARAICHAGE 2013

### TOMATE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE :

#### Essai variétal de type ancien en tunnel froid

Catherine MAZOLLIER - Abderraouf SASSI – Martin FILATRE- Cécile BERTHOMME (stagiaires)

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 en culture non greffée, le GRAB poursuit en 2013 l'étude d'une sélection de variétés en culture greffée afin de mieux connaître leurs caractéristiques dans ces conditions spécifiques. Comme les années précédentes, cet essai est conduit en conditions de culture représentatives de la production régionale sous abri : tunnel froid, plantation vers le 1<sup>er</sup> avril.

#### 1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER (station GRAB)

- Tunnel froid 8 m, 3 rangs doubles par tunnel, distance sur le rang 0.66 m ; 1.12 plant/m<sup>2</sup> soit 2.24 bras/m<sup>2</sup>
- Fertilisation de fond : 150 N – 300 K<sub>2</sub>O – 100 MgO
- Irrigation par goutte à goutte (2 goutteurs 1 l/h par plante), paillage biodégradable Novamont.
- Variété témoin : Gourmandia (Clause), semences non traitées, porte greffe Impérador (RZ)
- Plants biologiques greffés « 2 bras » en bouchons de 50 jours (plaques 60 trous, diamètre 5 cm)
- Calendrier : semis le 5/02/13, plantation le 27/03/13 ; récolte enregistrée du 14 juin au 7 août.

#### 2- PROTOCOLE :

- **Essai bloc à 2 répétitions, parcelles élémentaires de 4 plantes soit 8 bras.**
- **Types variétaux en essai : Cœurs de Bœuf rouge, Noire de Crimée, fruits jaune ou orange.**

**Tableau 1 : 11 variétés en essai** (en gras : variétés en semences biologiques)

Type de fruits	N°	VARIETE	F1 ou Population	SOCIETE	Tolérances *	Semences BIO ou non traitées (NT)
<b>CŒUR DE BŒUF ROUGE</b>	1	Gourmandia (CLX 37 522)	F1	CLAUDE	ToMV - Vd - Fol 0,1 - Mi	NT
	2	EXP 607	F1	CLAUDE	ToMV - V - Fol 1-2	NT
	3	<b>Cauralina</b>	F1	<b>GAUTIER</b>	<b>ToMV - Fr</b>	<b>BIO</b>
	4	<b>Cœur de Bœuf</b>	P	<b>AGROSEMENS</b>	/	<b>BIO</b>
<b>NOIRE DE CRIMEE</b>	5	<b>Noire De Crimée</b>	P	<b>AGROSEMENS</b>	/	<b>BIO</b>
	6	<b>Noire De Crimée</b>	P	<b>VOLTZ</b>	/	<b>BIO</b>
	7	Marnero = DN 96	F1	GAUTIER	ToMV – Va- Vd - For	NT
<b>JAUNE</b>	8	<b>Golden Jubilé</b>	P	<b>AGROSEMENS</b>	/	<b>BIO</b>
	10	Lemon Boy	P	VOLTZ	/	NT
<b>ANANAS</b>	9	Margold =DJ 92	F1	GAUTIER	ToMV – Va- Vd - Ff1-5	NT
<b>ORANGE</b>	11	<b>Kaki Coing</b>	P	ALCOTRA	/	<b>BIO</b>

\* **ToMV** : tomato mosaic virus (virus de la mosaïque du tabac) - **V** : *Verticillium* (verticilliose) - **Va** : *Verticillium albo-atrum* (verticilliose) - **Vd** : *Verticillium dahliae* (verticilliose) **Fol 0/1 ou 1-2** : *Fusarium oxysporum lycopersicum* races 0&1 ou 1&2 (fusariose vasculaire) - **For** : *Fusarium oxysporum* f.sp. radicum-lycopersicum (fusariose racinaire) - **Pt** : *Pseudomonas tomato* (moucheture bactérienne) - **Ff 1-5** : *Fulvia fulva* races 1 à 5 (cladosporiose) - **TSWV** : tomato spotted wilt virus maladie bronzée de la tomate) - **Sbl** : Stemphyllium blight (stemphylliose) - **pvl** : Pyrenochaeta lycopersici (corky root).

- **Cet essai est croisé avec un essai de réduction des irrigations** (compte rendu distinct).
- **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 :**
    - rendement commercial (total et 1<sup>er</sup> choix) ;
    - taux de 2<sup>ème</sup> choix ;
    - poids moyen des fruits.
  - **Mesures qualitatives :** qualité gustative et visuelle

### 3- RESULTATS :

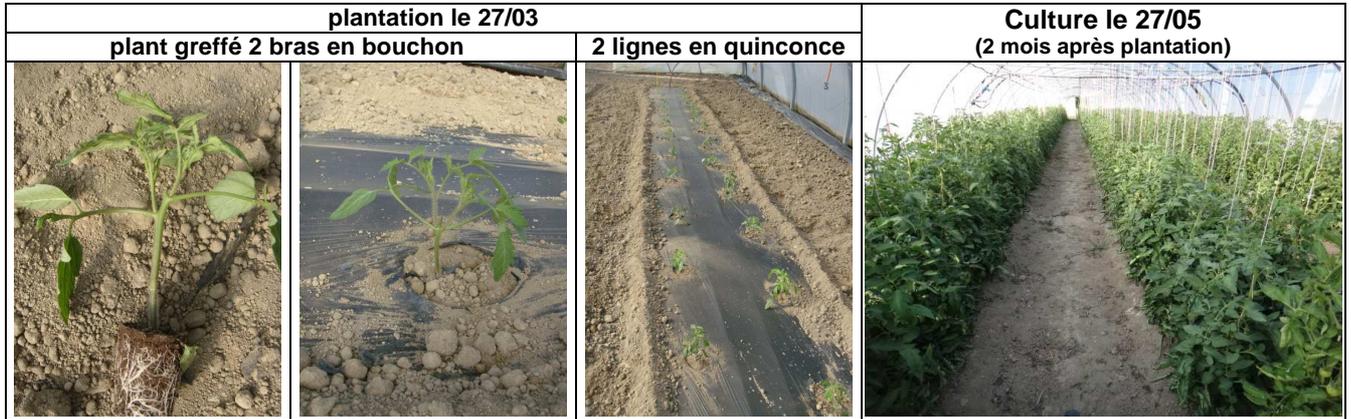
#### 31 – Planning et conditions de culture :

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

Le planning de culture est proche de celui des essais réalisés au GRAB depuis 2005 :

**Tableau 2 : Planning de culture** (aspersion : pluviométrie horaire = 11 mm)

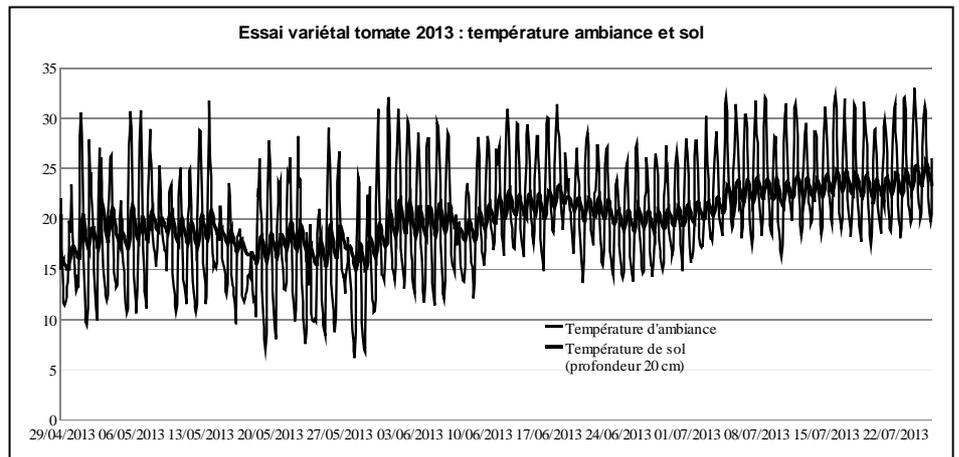
date	Opération (stade)	climat : blanchiments et aspersion	protection sanitaire et pollinisation
5/02	Semis		<b>Culture le 18/04</b> (3 semaines après plantation) 
26/02	greffage		
Vers 7/03	Repiquage		
26/03	Plantation (stade 2 bras de 10 cm)	1 aspersion de 30 mn	
29/03		1 aspersion de 45 mn	
8/04	Clipsage des plantes		
5/04 et 12/04		2 aspersion de 20 mn	
13/04 et 14/04		2 aspersion de 30 mn	
16/04 et 18/04		2 aspersion de 15 mn	
21/04 et 22/04		2 aspersion de 10 mn	
23/04		1 aspersion de 15 mn	
26/04	Floraison 1 <sup>er</sup> bouquet 1 <sup>er</sup> palissage		
3/05		1 aspersion de 30 mn	
4/05 et 5/05		2 aspersion de 20 mn	
7/05	Début floraison 2 <sup>ème</sup> bouquet 2 <sup>ème</sup> palissage		
8/05 au 12/05		5 aspersion de 15 mn	
14/05	3 <sup>ème</sup> palissage		
21/05	Floraison 3 <sup>ème</sup> bouquet 4 <sup>ème</sup> palissage		Présence des 1 <sup>ères</sup> mines de <i>Tuta absoluta</i> dans les feuilles
29/05	floraison 4 <sup>ème</sup> bouquet 5 <sup>ème</sup> palissage		
7/06	floraison 5 <sup>ème</sup> à 6 <sup>ème</sup> bouquet 6 <sup>ème</sup> palissage		
7/06-8/06-9/06		3 aspersion 20 mn/jour	
10/06			installation 2 <sup>ème</sup> ruche bourdons
13/06		1 aspersion de 30 mn	
14/06	floraison 6 <sup>ème</sup> -7 <sup>ème</sup> b.- Début récolte 7 <sup>ème</sup> palissage	<b>blanchiment</b> : pour 400 m <sup>2</sup> <b>argile</b> (8%) : 4 kg + 50 litres d'eau	
15/06 et 16/06		2 aspersion de 40 mn	
24/06	8 <sup>ème</sup> palissage		Progression des dégâts de <i>Tuta</i> sur feuilles : destruction manuelle des mines
22/06 et 23/06		2 aspersion de 20 mn	
26/06			1 <sup>er</sup> traitement préventif Oïdium : Armicarb 300g/hl x 10 hl/ha
29/06 et 30/06		2 aspersion de 20 mn	
1/07			Populations importantes de <i>Dicyphus errans</i> , prédateur polyphage (acariens, œufs ...)
3/07	Effeuilage sous 1 <sup>er</sup> bouquet		chenilles défoliatrices + progression des dégâts de <i>T. absoluta</i> sur feuilles : destruction manuelle 2 <sup>ème</sup> traitement préventif Oïdium : Armicarb 300g/hl x 10 hl/ha
6/07 et 7/07		2 aspersion de 20 mn	
10/07 à début août	1 passage hebdomadaire : palissage et taille des plantes		Présence ponctuelle de cladosporiose Dégâts > de <i>Tuta</i> et chenilles (feuilles et fruits) destruction manuelle des feuilles attaquées par <i>Tuta</i> 3 <sup>ème</sup> traitement préventif Oïdium : Armicarb 300g/hl x 10 hl/ha
13/07 et 14/07		2 aspersion de 20 mn	
20/07 et 21/07		2 aspersion de 30 mn	
22/07			4 <sup>ème</sup> traitement préventif Oïdium : Armicarb 300g/hl x 10 hl/ha et 1 <sup>er</sup> traitement contre chenilles : <i>Bacillus thuringiensis</i> (Delfin 100 g/hl)
27/07 et 28/07		2 aspersion de 30 mn	
29/07	Palissage et taille des plantes		5 <sup>ème</sup> traitement préventif Oïdium : Armicarb 300g/hl x 10 hl/ha et 2 <sup>ème</sup> traitement contre chenilles : <i>Bacillus thuringiensis</i> (Delfin 100 g/hl)
3/08 et 4/08		2 aspersion de 30 mn	Progression des dégâts de <i>Tuta</i> sur fruits
7/08	Arrêt des mesures de récolte		



- **Climat** : les mesures de températures ont été réalisées du 29 avril au 25 juillet (pas d'enregistrement durant les 4 premières semaines de culture en raison d'un problème technique).

Les températures nocturnes d'ambiance ont été plutôt élevées jusqu'au 20 mai avec des minimales nocturnes généralement supérieures à 12°C, sauf quelques nuits à 10°C. En revanche, les nuits ont été particulièrement froides fin mai avec des températures minimales comprises entre 5°C et 10°C. Durant la 1<sup>ère</sup> quinzaine de juin, les températures minimales nocturnes sont remontées progressivement mais sont restées entre 10 et 15°C, donc inférieures aux valeurs habituelles (15°C-18°C) ; durant la 2<sup>ème</sup> quinzaine de juin, elles sont restées proches de 15°C, et sont enfin remontées à des valeurs « normales » à partir de début juillet (18°C à 20°C). Ces conditions particulièrement fraîches ont induit un retard de récolte de 10 jours environ.

Les températures diurnes d'ambiance ont été parfois élevées durant la 1<sup>ère</sup> quinzaine de mai, mais elles ont chuté fin mai durant plusieurs journées avec des températures inférieures à 18-20°C (mistral). A partir de juin, les journées ont été plutôt assez chaudes et ensoleillées, mais le mistral et quelques épisodes pluvieux et frais ont retardé le blanchiment du tunnel qui a finalement pu être effectué le 14 juin. A partir de mi-juin, les températures ont rarement dépassé 30°C grâce au blanchiment et à des aspersions réalisées lors des journées les plus chaudes.



Les température de sol (20 cm de profondeur) ont été relativement élevées en mai, comprises entre 15°C et 21°C, puis elles ont progressé en juin (18°C à 23°C) et se sont stabilisées à 23-25°C en juillet.

- **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. Un unique effeuillage sous le 1<sup>er</sup> bouquet a été réalisé le 3 juillet.

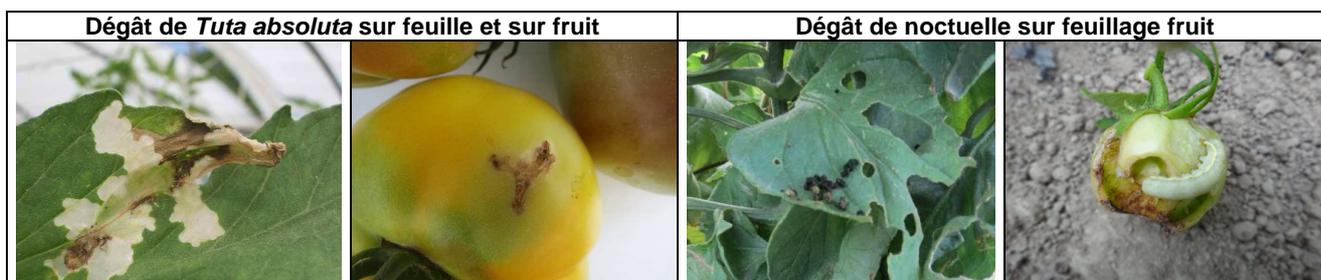
- **Protection biologique :**

→ **Ravageurs** : la présence de punaises prédatrices indigènes (*Dicyphus spp* surtout, très peu de *Macrolophus caliginosus*) et la pratique des aspersions ont permis de maîtriser convenablement les populations d'aleurodes et d'acariens.

Concernant les Tuta absoluta, des pièges *Delta* ont été placés dans la culture début avril et des captures ont été réalisées dès mi avril. Des lâchers expérimentaux de trichogrammes ont été réalisés à cette date, mais des dégâts ont été observés sur feuilles à partir du 21 mai puis sur fruits à partir de début juillet. La destruction manuelle des feuilles et fruits attaqués a été réalisée régulièrement afin de limiter la progression de l'attaque ; le niveau de fruits atteints est resté réduit jusqu'à fin juillet puis a progressé assez fortement début août.

Par ailleurs, on a observé à partir de début juillet des attaques de noctuelles sur feuilles et fruits ; la destruction manuelle des chenilles a été effectuée régulièrement. Contre ces 2 ravageurs, 2 traitements au *Bacillus thuringiensis* ont été réalisés les 22/07 et 29/07.

→ **Maladies** : Quelques taches de cladosporiose sont apparues vers le 10/07 mais elles n'ont pas progressé. 5 traitements préventifs hebdomadaires contre l'Oïdium ont été réalisés du 26/06 au 29/07 (le soufre mouillable a été remplacé par l'Armcarb pour limiter l'impact sur les populations de Trichogrammes).



### 32 – Observations des plantes :

#### 321- Observation le 4/07/13 (tableau 3) :

Une 1<sup>ère</sup> observation a été réalisée sur les plantes le 4 juillet, afin d'apprécier les caractéristiques des plantes : vigueur, aspect du feuillage, longueur des entrenœuds :

- **Vigueur des plantes** : note de 1 (vigueur très faible), à 10 (vigueur très forte) :

Le greffage a parfois induit une vigueur assez importante. Les variétés les plus vigoureuses sont Golden Jubilé et Kaki Coing (note 8-9) et les 4 cœurs de bœuf (7-8).

La vigueur est satisfaisante mais hétérogène pour les variétés jaunes Margold et Lemon Boy (6-8). Elle est moyenne pour les 3 Noires de Crimée : Marnero (5-6) est plus homogène que les 2 variétés populations (4 à 6).

- **Longueur des entrenœuds** :

Les 4 cœurs de bœuf et Margold atteignent le fil de fer à cette date et présentent 7-8 bouquets à ce niveau (2.10 m) ; en revanche, les autres variétés sont plus basses, avec des hauteurs de 1.10 m-1.30 m (Kaki Coing), 1.20 m-1.40 m (Marnero), 1.40 m-1.50 m (Noire de Crimée/Agrosemens et Golden Jubilé), 1.40 m-1.70 m (Lemon Boy), et 1.60 m-1.80 m (Noire de Crimée/Voltz).

- **Feuillage** :

Le feuillage est vert moyen ou foncé ; il est très dense pour **Golden Jubilé**, dense pour **Kaki Coing** et assez dense pour EXP607, Margold et Lemon Boy ; il est peu dense pour les autres variétés. Il est peu enroulé ou assez enroulé selon les variétés.

#### Tableau 3 : observations le 4/07/13 : vigueur, feuillage et nombre de bouquets au fil de fer :

(en gras : variétés en semences biologiques)

Type	VARIETE	SOCIETE	Vigueur : Note de 1 à 10	Appréciation du feuillage	Nombre de bouquets au fil de fer (2.10 m)
CŒUR DE BŒUF ROUGE	Gourmandia	CLAUDE	<b>7 - 8</b>	Vert moyen, peu dense, peu enroulé	7-8
	EXP 607	CLAUDE	<b>7 - 8</b>	Vert foncé, <b>assez dense</b> , peu enroulé	8
	Cauralina	GAUTIER	<b>7 - 8</b>	Vert foncé, peu dense, peu enroulé	8
	Cœur de Boeuf	AGROSEMENS	<b>7 - 8</b>	Vert moyen, peu dense, peu enroulé	8
NOIRE DE CRIMEE	Noire De Crimée	AGROSEMENS	<b>4-6 hétérogène</b>	Vert moyen, peu dense, assez enroulé	7 <sup>ème</sup> bouquet à 1.40-1.50 m
	Noire De Crimée	VOLTZ	<b>4-6 hétérogène</b>	Vert moyen, peu dense, assez enroulé	7 <sup>ème</sup> bouquet à 1.60-1.80 m
	Marnero = DN 96	GAUTIER	<b>5-6</b>	Vert moyen, peu dense, peu enroulé	6 <sup>ème</sup> bouquet à 1.20-1.40 m
JAUNE ou ORANGE	Golden Jubilé	AGROSEMENS	<b>8- 9</b>	Vert foncé, <b>très dense</b> , peu enroulé	7 <sup>ème</sup> bouquet à 1.40-1.50 m
	Margold =DJ 92	GAUTIER	<b>6-8 hétérogène</b>	Vert foncé, <b>assez dense</b> , peu enroulé	7-8
	Lemon Boy	VOLTZ	<b>6-8 hétérogène</b>	Vert foncé, <b>assez dense</b> , peu enroulé	7 <sup>ème</sup> bouquet à 1.40-1.70 m
	Kaki Coing	ALCOTRA	<b>8 - 9</b>	Vert foncé, <b>dense</b> , peu enroulé	6 <sup>ème</sup> bouquet à 1.10-1.30 m

#### 322- 2<sup>ème</sup> observation le 6/08/13 (tableau 4) :

Une 2<sup>ème</sup> observation a été réalisée le 6 août, afin d'apprécier l'évolution de la vigueur et l'aspect du feuillage :

- **Vigueur des plantes** : note de 1 (vigueur très faible), à 10 (vigueur très forte) :

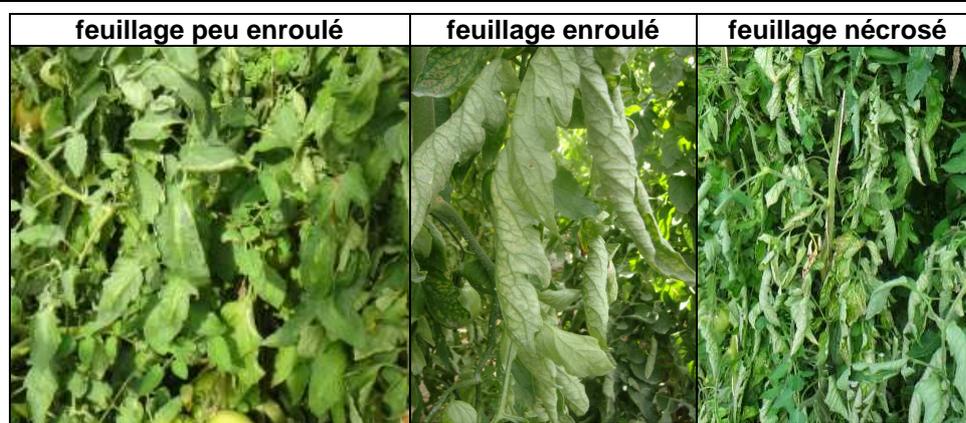
La vigueur a progressé pour les 3 Noires de Crimée (qui restent cependant les variétés les moins vigoureuses) et pour Exp 607 ; elle est restée stable pour Gourmandia ; elle est stable et toujours assez hétérogène pour Margold et Lemon Boy ; elle a régressé mais reste satisfaisante pour Cauralina, CdB/Agrosemens, Golden Jubilé et Kaki Coing.

• **Feuillage :**

Le feuillage est toujours vert moyen à vert foncé selon les variétés ; la densité du feuillage est similaire à celle du 4/07/13 ; il est devenu plus enroulé et nécrosé pour Cauralina et CdB/Agrosemens.

**Tableau 4 : observations le 6/08/13 : vigueur des plantes et appréciation du feuillage :**  
(en gras : variétés en semences biologiques)

Type	VARIETE	SOCIETE	Vigueur : 1 à 10	Appréciation du feuillage
<b>CŒUR DE BŒUF ROUGE</b>	Gourmandia	CLAUDE	<b>7 - 8</b>	Vert moyen, peu dense, peu enroulé
	EXP 607	CLAUDE	<b>8 - 9</b>	Vert foncé, <b>dense</b> , peu enroulé
	<b>Cauralina</b>	GAUTIER	<b>6 - 7</b>	Vert moyen, peu dense, enroulé et assez nécrosé
	<b>Cœur de Boeuf</b>	AGROS.	<b>6 - 7</b>	Vert moyen, peu dense, enroulé et assez nécrosé
<b>NOIRE DE CRIMÉE</b>	<b>Noire De Crimée</b>	AGROS	<b>5-6</b>	Vert moyen, peu dense, assez enroulé
	<b>Noire De Crimée</b>	VOLTZ	<b>6-7 hétérogène</b>	Vert moyen, peu dense, assez enroulé
	Marnero = DN 96	GAUTIER	<b>6-7</b>	Vert clair, assez dense, peu enroulé
<b>JAUNE ou ORANGE</b>	<b>Golden Jubilé</b>	AGROS	<b>7- 8</b>	Vert foncé, <b>dense</b> , peu enroulé
	Margold =DJ 92	GAUTIER	<b>6-8 hétérogène</b>	Vert foncé, <b>peu dense</b> , peu enroulé
	Lemon Boy	VOLTZ	<b>6-8 hétérogène</b>	Vert foncé, <b>assez dense</b> , peu enroulé
	<b>Kaki Coing</b>	ALCOTRA	<b>7-8</b>	Vert foncé, <b>dense</b> , peu enroulé



**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 14 juin au 7 août, 3 récoltes hebdomadaires ont été effectuées pour déterminer le rendement commercial total et 1<sup>er</sup> choix (en Kg/m<sup>2</sup>), le poids moyen des fruits, et le taux de 2<sup>ème</sup> choix.

Remarque : Les abréviations **CdB** et **NdC** correspondent aux Cœurs de Bœuf et Noire de Crimée.

• **Production précoce, le 12 juillet, après 4 semaines de récolte :** (tableau 5 page 6)

→ **La production moyenne** de l'essai est de **6.42 Kg/m<sup>2</sup>** pour le **rendement commercial** et de **5.84 Kg/m<sup>2</sup>** pour le **rendement 1<sup>er</sup> choix**, ce qui constitue un assez bon résultat si on examine le rendement hebdomadaire : 1.60 kg/m<sup>2</sup> en rendement commercial et 1.46 kg/m<sup>2</sup> en rendement 1<sup>er</sup> choix.

Les variétés **Cœur de Bœuf** sont les plus productives avec un rendement 1<sup>er</sup> choix moyen de 7.22 kg/m<sup>2</sup> : c'est Gourmandia qui est la plus précoce avec un très bon rendement 1<sup>er</sup> choix de 9.43 kg/m<sup>2</sup> (grâce à son très bon calibre), devant **Cauralina** (7.80 kg/m<sup>2</sup>) ; les 2 autres variétés **CdB/Agrosemens** et EXP 607/Clause sont plus tardives avec respectivement 6.22 kg/m<sup>2</sup> et 5.42 kg/m<sup>2</sup>.

Les Noires de Crimée produisent en moyenne 1 kg/m<sup>2</sup> de moins à cette date que les cœurs de Bœuf, mais les résultats sont contrastés entre Marnero qui produit 8 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix (rendement proche de Cauralina), et les 2 Noires de Crimée de Agrosemens et Voltz (respectivement 5.6 et 5.19 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix).

Les variétés à fruits jaune ou orange présentent globalement un rendement moyen encore inférieur (4.14 kg/m<sup>2</sup> en moyenne en rendement 1<sup>er</sup> choix), avec des résultats très différents selon les variétés : en fruits jaunes ronds, Lemon Boy et **Golden Jubilé** ont des fruits similaires en forme et calibre (avec très peu de défaut) mais Lemon Boy est plus précoce car moins vigoureuse que **Golden Jubilé** (respectivement 5.77 et 3.28 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix). Margold, de type Ananas, présente le meilleur rendement total de cette catégorie (6.76 kg/m<sup>2</sup>) mais son taux élevé de 2<sup>ème</sup> choix (22%) induit un rendement 1<sup>er</sup> choix plus faible que Lemon Boy. **Kaki Coing**, variété vigoureuse est très tardive avec seulement 2.23 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix.

→ **Le poids moyen** des fruits est très élevé avec **271 g** ; toutes les variétés ont un poids moyen supérieur à 200 g, avec même 3 variétés qui dépassent 300 g : Gourmandia, **CdB/Agrosemens** et Marnero. **CdB/Agrosemens** présente le poids moyen le plus élevé (339 g) et ses fruits de calibre assez hétérogène sont parfois trop gros (nombreux fruits de 500 g environ). C'est EXP 607 qui présente le plus faible calibre avec un poids moyen de 200 g.

**Tableau 5 : résultats agronomiques précoces (12/07/13), après 4 semaines de récolte :**

(par ordre décroissant de rendement 1<sup>er</sup> choix puis de calibre)  
 en souligné, les meilleurs résultats de rendement ou de poids moyen,

Variétés /société	Rendement commercial (kg/m <sup>2</sup> )	Rendement 1 <sup>er</sup> choix (kg/m <sup>2</sup> )	2 <sup>ème</sup> choix (en %)	Poids moyen des fruits (g)	Défauts entraînant le déclassement
<b>CŒUR DE BŒUF ROUGE</b>					
Gourmandia F1 <i>Clause</i>	<u>10.19</u>	<u>9.43</u>	8 %	<u>307 g</u>	blotchy ripening surtout quelques déformés
Cauralina F1 <i>Gautier</i>	9.07	7.80	14 %	230 g	
Cœur de Bœuf <i>Agrosemens</i>	7.53	6.22	17 %	<u>339 g</u>	
EXP 607 F1 <i>Clause</i>	5.54	5.42	2 %	200 g	Très léger blotchy ripening
<i>Moy Cœur de Bœuf</i>	<i>8.08 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>7.22 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>10 %</i>	<i>269 g</i>	<i>blotchy ripening surtout</i>
<b>NOIRE DE CRIMEE</b>					
Marnero F1 <i>Gautier</i>	<u>8.39</u>	<u>8.02</u>	4 %	<u>313 g</u>	déformés surtout léger blotchy qqes fentes
Noire De Crimée <i>Agrosemens</i>	5.97	5.63	6 %	288 g	déformés et fentes surtout léger blotchy ripening
Noire De Crimée <i>Voltz</i>	5.67	5.19	8 %	262 g	déformés et fentes surtout léger blotchy ripening
<i>Moy Noire de Crimée</i>	<i>6.68 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>6.28 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>6 %</i>	<i>287 g</i>	<i>Déformées et fentes</i>
<b>JAUNES - ANANAS -ORANGES</b>					
Lemon Boy ( <i>jaune</i> ) <i>Voltz</i>	5.90	5.77	2 %	246 g	rare fruits déformés ou blotchy ripening
Margold F1 ( <i>ananas</i> ) <i>Gautier</i>	6.76	5.26	22 %	<u>317 g</u>	déformés et fentes surtout liège (pédoncule et pistil)
Golden Jubilée ( <i>jaune</i> ) <i>Agrosemens</i>	3.30	3.28	1 %	243 g	Très rares fruits déformés et blotchy ripening
Kaki Coing ( <i>orange</i> ) <i>Alcotra</i>	2.36	2.23	6 %	236 g	blotchy ripening
<i>Moy jaunes et oranges</i>	<i>4.58 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>4.14 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>8 %</i>	<i>236 g</i>	<i>blotchy et déformés</i>
<i>Moyenne essai</i>	<i>6.42 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>5.84 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>8 %</i>	<i>271 g</i>	<i>blotchy ripening 46 % déformés 26 % - fentes 17 %</i>
<i>Rdt hebdomadaire</i>	<i>1.60 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>1.46 kg/m<sup>2</sup></i>			

→ Le taux moyen de 2<sup>ème</sup> choix est de 8 % :

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

Les principales causes de déclassement sont le **blotchy ripening** (46 % du nombre de fruits déclassés) et les **déformations** (26 %) ; le blotchy ripening a été particulièrement important, probablement en raison du climat printanier assez froid et du greffage ; les fruits fendus sont peu nombreux rares (17% du nombre de fruits déclassés).

En Cœurs de Bœuf, c'est surtout le blotchy ripening qui a entraîné le déclassement des fruits ; il a été important pour **Cauralina** et **CdB/Agrosemens** surtout (respectivement 14% et 17% de 2<sup>ème</sup> choix) ; Gourmandia a une sensibilité moindre à ce défaut et EXP 607 a été très peu concernée.

En Noire de Crimée, ce sont les fruits déformés ou fendus qui induisent le 2<sup>ème</sup> choix, qui représente 4 à 6% du rendement total.

En types jaune/ananas/orange, le 2ème choix est très faible (1-2%) pour les 2 variétés à fruits jaunes Lemon Boy et **Golden Jubilée** (quelques fruits déformés ou avec du blotchy ripening) ; il est plus important sur **Kaki Coing** (fruit orange, 6% de 2<sup>ème</sup> choix), essentiellement en raison d'une certaine sensibilité au blotchy ripening. Ce taux est surtout élevé pour la variété «Ananas» Margold, dont les fruits sont sensibles aux fentes et présentent beaucoup de liège et des déformations parfois importantes.



fruits non déclassés :  
collet vert ou jaune

### Les fruits déclassés : principaux défauts durant les 4 premières semaines :

Blotchy ripening		Fentes, lièges et fruits déformés	lièges et fruits déformés
(Cauralina/Gautier)	CdB/Agrosemens)	NdC/Agrosemens	(Margold/Gautier)
			

→ **Les déchets** sont très peu nombreux (0.3 fruits/m<sup>2</sup> en moyenne) : il s'agit uniquement de fruits de **trop petit calibre** (<50 mm de diamètre), présents essentiellement sur les 2 variétés Exp 607 et **NdC/Agrosemens** ; à cette date, il n'y a aucune **nécrose apicale**.

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

→ **La production moyenne** de l'essai est de **9.76 Kg/m<sup>2</sup>** pour le **rendement commercial** et de **8.84 Kg/m<sup>2</sup>** pour le **rendement 1<sup>er</sup> choix**, soit un rendement hebdomadaire de 1.22 kg /m<sup>2</sup> en rendement commercial et 1.10 kg /m<sup>2</sup> en rendement 1<sup>er</sup> choix : la majorité des variétés ont été moins productive durant la 2<sup>ème</sup> moitié de récolte, ce qui a fait chuter le rendement hebdomadaire par rapport aux 4 premières semaines.

**Les variétés Cœur de Bœuf** restent les plus productives avec un rendement 1<sup>er</sup> choix moyen de **10.78 kg/m<sup>2</sup>** : c'est **Gourmandia** qui reste la plus productive avec un très bon rendement 1<sup>er</sup> choix de 12.62 kg/m<sup>2</sup> (grâce à son très bon calibre), devant **Cauralina** (11.89 kg/m<sup>2</sup>) ; les 2 autres variétés **CdB/Agrosemens** et EXP 607/Clause sont moins productives avec respectivement 9.90 kg/m<sup>2</sup> et 8.73 kg/m<sup>2</sup> de rendement 1<sup>er</sup> choix.

**Les Noires de Crimée** ont été peu productives durant la 2<sup>ème</sup> partie de récolte : le rendement 1<sup>er</sup> choix moyen pour ces 3 variétés est passé de 6.28 kg/m<sup>2</sup> le 12 juillet à seulement 8.08 kg/m<sup>2</sup>, ce qui accentue la différence avec les variétés Cœur de Bœuf (2.7 kg/m<sup>2</sup> de moins en rendement moyen 1<sup>er</sup> choix). Les résultats restent contrastés entre **Marnero** qui produit 10.3 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix, et les 2 **Noires de Crimée de Agrosemens et Voltz** (respectivement 7.14 et 6.80 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix).

**Les variétés à fruits jaune ou orange** restent à un rendement moyen inférieur (7.47 kg/m<sup>2</sup> en moyenne en rendement 1<sup>er</sup> choix), même si ces variétés plutôt tardives ont partiellement rattrapé leur retard. Les résultats demeurent très différents selon les variétés : en fruits jaunes ronds, **Lemon Boy** reste plus productive que **Golden Jubilé** (respectivement 9.61 et 6.96 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix). **Margold**, de type Ananas, garde le meilleur rendement total de cette catégorie (9.92 kg/m<sup>2</sup>) mais son taux très élevé de 2<sup>ème</sup> choix (26%, fentes surtout) induit encore davantage un rendement 1<sup>er</sup> choix plus faible que **Lemon Boy** (7.29 kg/m<sup>2</sup> contre 9.61 kg/m<sup>2</sup>). **Kaki Coing** n'a pas rattrapé son retard et reste la moins productive de l'essai avec seulement 6.01 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix.

→ **Le poids moyen** des fruits demeure très élevé avec **256 g** ; toutes les variétés ont perdu un peu de calibre durant la 2<sup>ème</sup> partie de récolte, sauf **Cauralina** et **CdB/Agrosemens**. Le poids moyen est supérieur à 190 g, avec 4 variétés qui dépassent 280 g : **CdB/Agrosemens** (342 g, hétérogène), **Gourmandia** (297 g), **Marnero** (289 g) et **Margold** (281 g). EXP 607 présente toujours le plus faible calibre avec un poids moyen de 190 g.

→ **Le taux moyen de 2<sup>ème</sup> choix** est de **9 %** :

Les **fruits fendus** ont fortement progressé pour certaines variétés et représentent en moyenne 38 % du nombre de fruits déclassés ; la pratique des aspersions destinées à améliorer le climat de la serre a probablement favorisé ces fentes. Le **blotchy ripening** et les **fruits déformés** ont en revanche régressé.

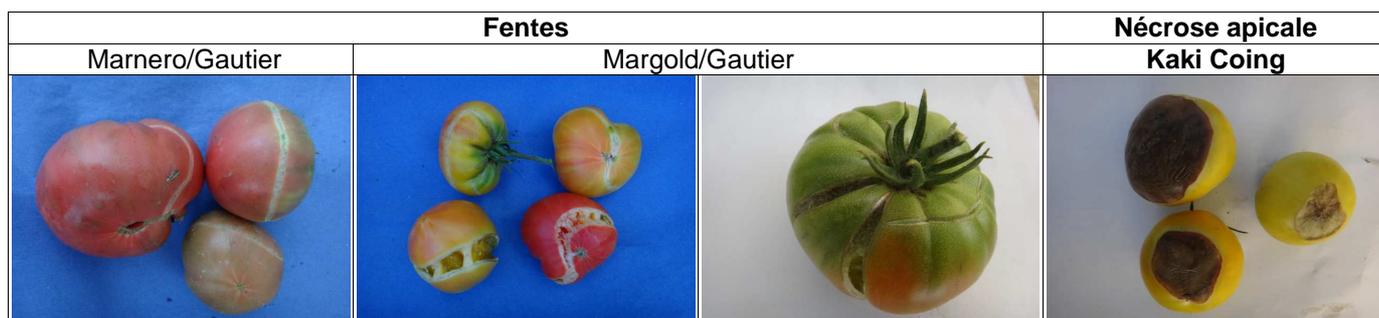
En **Cœurs de Bœuf**, le blotchy ripening reste la cause principale de déclassement des fruits, mais ceux-ci présentent ponctuellement d'autres défauts (fentes, déformations). Les 4 variétés gardent le même taux de 2<sup>ème</sup> choix, à l'exception de **Cauralina** qui présente moins de blotchy ripening durant la 2<sup>ème</sup> partie de récolte (8% de 2<sup>ème</sup> choix au lieu de 14% le 12 juillet). EXP 607 présente toujours le taux le plus faible de 2<sup>ème</sup> choix (2%).

En **Noire de Crimée**, le taux de 2<sup>ème</sup> choix progresse assez fortement, passant de 6% le 12 juillet à 9% le 7 août, essentiellement en raison d'une forte progression des **fentes** (parallèlement, les fruits déformés ou mal colorés n'ont pas progressé).

En types **jaune/ orange/ananas**, le 2<sup>ème</sup> choix reste très faible (0.4-2%) pour les 2 variétés à fruits jaunes **Lemon Boy** et **Golden Jubilé** ; il a régressé pour **Kaki Coing** (4%, disparition du blotchy ripening). Ce taux a encore progressé pour la variété «Ananas» **Margold** (26%), dont les fruits sont **très sensibles aux fentes**, notamment durant les 2 dernières semaines de récolte (nombreuses aspersions) ; en revanche, les fruits déformés et liégeux ont été moindres durant cette période.

→ **Les déchets** ont progressé en 2<sup>ème</sup> partie de récolte : le nombre moyen est passé de 0.3 fruits/m<sup>2</sup> le 12 juillet à 3.2 fruits/m<sup>2</sup> le 7 août, en raison de la progression des fruits **trop petits** (pour Exp 607, **Cauralina**, **Lemon Boy** et **Golden Jubilé** surtout), et de l'apparition de **nécroses apicales** (pour **Kaki Coing** surtout).

**Les déchets et fruits déclassés : principaux défauts durant la 2<sup>ème</sup> partie de récolte :**



**Tableau 6 : résultats agronomiques finaux (7/08/13), après 8 semaines de récolte :**

(par ordre décroissant de rendement 1<sup>er</sup> choix puis de calibre)

en souligné, les meilleurs résultats de rendement ou de poids moyen,

Variétés /société	Rendement commercial (kg/m <sup>2</sup> )	Rendement 1 <sup>er</sup> choix (kg/m <sup>2</sup> )	2 <sup>ème</sup> choix (en %)	Poids moyen des fruits (g)	Défauts entraînant le déclassé
<b>CŒUR DE BŒUF ROUGE</b>					
Gourmandia F1 <i>Clause</i>	<u>13.73</u>	<u>12.62</u>	8 %	<u>297 g</u>	blotchy ripening surtout
Cauralina F1 <i>Gautier</i>	<u>12.97</u>	<u>11.89</u>	8 %	<u>232 g</u>	blotchy ripening surtout déformés et fentes
<b>Cœur de Bœuf Agrosemens</b>	12.05	9.90	17 %	<u>342 g</u>	blotchy ripening surtout qqes fruits déformés
EXP 607 F1 <i>Clause</i>	9.00	8.73	2 %	<u>190 g</u>	Rares : léger blotchy ripening
<b>Moyenne Cœur de Bœuf</b>	<b>11.93 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>10.78 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>265 g</b>	<i>blotchy ripening</i>
<b>NOIRE DE CRIMÉE</b>					
Marnero F1 <i>Gautier</i>	<u>11.10</u>	<u>10.30</u>	7 %	<u>289 g</u>	fentes surtout quelques fruits déformés
<b>Noire De Crimée Agrosemens</b>	7.87	7.14	9 %	<u>274 g</u>	
<b>Noire De Crimée Voltz</b>	7.62	6.80	11 %	<u>249 g</u>	
<b>Moyenne Noire de Crimée</b>	<b>8.86 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.08 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>271 g</b>	
<b>JAUNES -ANANAS -ORANGES</b>					
Lemon Boy ( <i>jaune</i> ) Voltz	9.83	9.61	2 %	<u>218 g</u>	Très rares (fentes)
Margold F1 ( <i>ananas</i> ) Gautier	9.92	7.29	26 %	<u>281 g</u>	fentes surtout déformés et liège
<b>Golden Jubilée (jaune) Agrosemens</b>	6.99	6.96	0.4 %	<u>229 g</u>	/
<b>Kaki Coing (orange) Alcotra</b>	6.27	6.01	4 %	<u>216 g</u>	Très rares (fentes et blotchy ripening)
<b>Moyenne jaunes et oranges</b>	<b>8.25 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>7.47 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8 %</b>	<b>236 g</b>	Blotchy en début de récolte fentes en fin de récolte (Margold)
<b>Moyenne de l'essai</b>	<b>9.76 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.84 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>256 g</b>	<b>blotchy ripening 35 % fentes 38 % - déformés 15 %</b>
<b>Rendement hebdomadaire</b>	<b>1.22 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>1.10 kg/m<sup>2</sup></b>			

**Tableau 7 : résultats agronomiques des meilleures variétés des 3 types le 7 août 2013 :**

<i>type de fruits</i>	<b>variété</b>	<b>Rendement commercial (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Rendement 1<sup>er</sup> choix (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>2<sup>ème</sup> choix en %</b>	<b>Poids moyen des fruits (g)</b>
<b>CDB Rouge</b>	Gourmandia F1	<b>13.73</b>	<b>12.62</b>	<b>8 %</b>	<b>297 g</b>
	<b>Cauralina F1</b>	<b>12.97</b>	<b>11.89</b>	<b>8 %</b>	<b>232 g</b>
<b>Noire de Crimée</b>	Marnero F1	<b>11.10</b>	<b>10.30</b>	<b>7 %</b>	<b>289 g</b>
<b>Fruits jaunes ou oranges</b>	Lemon Boy ( <i>jaune</i> )	<b>9.83</b>	<b>9.61</b>	<b>2 %</b>	<b>218 g</b>

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

→ **Cœur de Bœuf rouges (4 variétés en essai) :**

Le rendement commercial est satisfaisant en moyenne (11.93 Kg/m<sup>2</sup>) pour ces variétés qui ont un bon potentiel de rendement total avec plus de 12 kg/m<sup>2</sup>, sauf pour Exp 607 (plus tardive et de calibre inférieur), qui produit 9 kg/m<sup>2</sup> en rendement total. La présence importante de blotchy ripening durant les 4 premières semaines surtout engendre un taux moyen de 2<sup>ème</sup> choix de 9 % en moyenne ; c'est **CdB/Agrosemens** qui est la plus sensible à ce défaut (17% de 2<sup>ème</sup> choix) ; Gourmandia et **Cauralina** présentent un taux similaire de 2<sup>ème</sup> choix (8%) : Gourmandia présente plus de blotchy ripening mais moins de fruits fendus ou déformés que **Cauralina**. Exp 607 présente très peu de 2<sup>ème</sup> choix (2%).

Ces 4 variétés présentent des fruits d'aspect assez différent :

- Gourmandia a des fruits fermes, de gros calibre homogène (297 g) ; plutôt plats en début de récolte (proches du type Marmande), leur forme est ensuite devenue bien cordiforme (cœur large).
- **Cauralina** présente des fruits assez fermes, plus petits (232 g), réguliers en forme (cœur assez allongé) et en calibre.
- **CdB/Agrosemens** présente des fruits en forme de cœur assez allongés, parfois déformés, peu fermes, de gros calibre assez hétérogène (342 g).
- Exp 607 présente les fruits les plus petits (190 g), les plus fermes, et les plus réguliers en calibre et en forme, légèrement tétonnés, sans défaut.

L'échelle de fermeté des fruits de ces variétés peut être classée ainsi : Exp 607 >Gourmandia >Cauralina >CdB/Agros..

→ **Noire de Crimée (3 variétés en essai) :**

Les 3 variétés testées ont eu une assez bonne production précoce, avec un bon calibre et peu de défauts (déformés surtout), mais leur évolution durant la 2<sup>ème</sup> partie de récolte a été nettement moins intéressante : faible nouaison, calibre plus faible et plus hétérogène, progression des défauts (fentes surtout). La variété Marnero présente des résultats agronomiques supérieures par rapport aux 2 populations qui sont très proches : grâce à une meilleure nouaison et un meilleur calibre, son rendement est supérieur de 3 kg/m<sup>2</sup> par rapport aux 2 autres variétés (10.3 kg/m<sup>2</sup> contre près de 7 kg/m<sup>2</sup>). Les fruits sont très similaires pour les 3 variétés et bien caractéristiques du type noire de Crimée : assez plats, épiderme fragile, collet marqué.

→ **Fruits jaune, orange ou Ananas (4 variétés en essai) :**

Les 2 variétés à fruits jaunes **Lemon Boy** et **Golden Jubilé** ont des fruits assez proches : bien ronds, d'assez bon calibre (proche de 220 g) et avec peu de défauts (respectivement 2% et 0.4% de 2<sup>ème</sup> choix). Lemon Boy est cependant plus précoce et plus productive que **Golden Jubilé** (respectivement 9.61 kg/m<sup>2</sup> et 6.96 kg/m<sup>2</sup> en rendement final 1<sup>er</sup> choix), mais ses fruits sont moins fermes.

La variété à fruits oranges **Kaki Coing** est particulièrement tardive (2.23 kg/m<sup>2</sup> en rendement précoce 1<sup>er</sup> choix) et peu productive (6.01 kg/m<sup>2</sup> en rendement final 1<sup>er</sup> choix). Ses fruits bien ronds, de couleur orange sont plus fermes que les 2 variétés à fruits jaunes ; ils ont un assez bon calibre (236 g) et présentent peu de défauts (4% de 2<sup>ème</sup> choix), sauf une sensibilité au blotchy ripening en début de récolte et à la nécrose apicale en fin de récolte.

La variété de type Ananas **Margold** présente un bon potentiel de rendement total grâce à sa précocité, sa bonne nouaison et son bon calibre (281 g) : elle produit respectivement 6.76 kg/m<sup>2</sup> et 9.92 kg/m<sup>2</sup> en rendement commercial précoce et total ; ses fruits caractéristiques sont très attrayants : assez plats, de couleur jaune veinée de rouge, mais ils présentent de nombreux défauts qui engendrent un taux élevé de 2<sup>ème</sup> choix (26%) : des fruits déformés avec du liège en début de récolte, puis de très nombreux fruits fragiles, fendus, et même éclatés notamment durant les 2 dernières semaines de récolte (fortes chaleurs, aspersions fréquentes). Cette fragilité de fruits réduit le rendement 1<sup>er</sup> choix à un niveau assez faible (7.29 kg de rendement final 1<sup>er</sup> choix).

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

#### • Protocole :

Du 28/06 au 26/07, 5 séries de tests **d'appréciation visuelle et gustative** ont été réalisées avec un groupe constitué de 13 à 24 dégustateurs (salariés et stagiaires du GRAB et de Bio De Provence).

Les tests ont été effectués sur une sélection de 8 à 10 variétés à chaque série, et sur des fruits récoltés bien mûrs 4 jours avant la dégustation, placés en chambre froide à 12°C pendant 2 jours, puis à température ambiante (25 à 30°C) pendant 2 jours. Pour chacune des variétés, les fruits étaient présentés sur des assiettes (avec un n° codé) : 2 ou 3 fruits entiers pour la notation visuelle et 2 fruits tranchés pour la dégustation (photo ci contre).



#### • Résultats : (tableau 8)

Chaque variété a pu être évaluée lors de 2 à 4 séries de test. L'exploitation statistique des données n'est pas réalisable en raison du nombre insuffisant de données. Ces résultats sont des tendances qu'il convient d'interpréter avec prudence.

##### □ Appréciation visuelle des fruits : (note d'aspect)

→ La note moyenne est de 7.5 ; les valeurs sont assez proches entre les variétés et se répartissent entre 6.9 (**CdB/Agrosemens**) et 8.0 (**Kaki Coing**).

→ Les valeurs moyennes sont très proches pour les 3 groupes variétaux : 7.3 en **Cœur de Bœuf**, 7.5 en **Noire de Crimée** et 7.7 en « jaunes ».

→ En **Cœur de Bœuf**, la variété Exp 607 est la plus appréciée (7.9, forme très régulière en cœur), et **CdB/Agrosemens** est la moins appréciée (6.9, forme moins régulière).

→ En **Noire de Crimée**, les 3 variétés, de présentation très proche, ont des notes assez proches.

→ En « jaunes », les 4 variétés ont des notes très proches, avec une préférence pour **Kaki Coing**, même si Margold, type Ananas, est remarquée pour sa coloration particulière (jaune doré veiné de rouge).

##### □ Tests gustatifs :

→ La note moyenne globale est de **6.7** ; les valeurs sont assez proches entre les variétés et se répartissent entre 6,2 (Gourmandia) et 7.4 (Margold).

→ Les notes moyennes de texture et de savoir sont respectivement de 7.1 et 6.5.

##### → Résultats par type de fruits :

- En **Cœurs de Bœuf**, la moyenne « gustative » est de **6.4** : les 4 variétés sont très proches avec des valeurs comprises entre 6.2 et 6.5. Ces variétés sont davantage appréciées pour leur **texture** (note moyenne 7.1), que pour leur **savoir** (note moyenne 6.0), qui est jugée souvent acide ou fade selon le degré de maturité, ce qui confirme les résultats obtenus notamment en 2011 avec les 2 variétés **Cauralina** et Gourmandia.

- En **Noire de Crimée**, la moyenne « gustative » est élevée (**6.9**) : les 3 variétés sont très proches avec des valeurs comprises entre 6.9 et 7.0. Ces variétés sont très appréciées à la fois pour leur **texture** (moyenne 7.1), souvent jugée « fondante », et pour leur **savoir** (note moyenne 6.9), jugée souvent « douce ».

- En « fruits jaunes », la moyenne « gustative » est également élevée, avec une note de **6.8** ; la meilleure qualité gustative est attribuée à Margold, jugée « fondante » (texture 7.5) et souvent « sucrée » (note saveur : 7.5) ; les 3 autres variétés ont des notes assez proches et convenables ; elles sont plus appréciées pour leur texture (cependant parfois jugée « peu juteuse »), que pour leur saveur (parfois jugée « fade »).

**Tableau 8 : résultats des tests de dégustation**

Notes moyennes sur 10			Test visuel	Tests gustatifs		
Type	VARIETE	SOCIETE	aspect	Texture	savoir	Note générale
CŒUR DE BŒUF ROUGE	Gourmandia	CLAUSE	7.2	6.9	5.9	6.2
	EXP 607	CLAUSE	7.9	7.1	6.2	6.5
	Cauralina	GAUTIER	7.4	7.1	5.9	6.3
	Cœur de Boeuf	AGROS.	6.9	7.1	6.1	6.4
	moyenne "Cœur de Bœuf"			7.3	7.1	6.0
NOIRE DE CRIMEE	Noire De Crimée	AGROS.	7.1	6.9	6.8	6.9
	Noire De Crimée	VOLTZ	7.7	7.1	7.0	6.9
	Marnero = DN 96	GAUTIER	7.9	7.2	6.9	7.0
	Moyenne "Noires de Crimée"			7.5	7.1	6.9
JAUNE	Golden Jubilee	AGROS.	7.5	6.7	5.9	6.3
	Lemon Boy	VOLTZ	7.7	7.2	6.5	6.8
ORANGE	Kaki Coing	ALCOTRA	8.0	7.1	6.2	6.7
ANANAS	Margold =DJ 92	GAUTIER	7.4	7.5	7.5	7.4
Moyenne "jaunes"			7.7	7.1	6.5	6.8
Moyenne générale			7.5	7.1	6.5	6.7

### 35 – Classement des variétés sur l'ensemble des critères : (synthèse en tableau 9 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  
 en italique : défauts

#### **Cœurs de Bœuf rouges : 4 variétés en essai** (3 hybrides F1 et 1 population)

Ce type variétal constitue une base intéressante de la gamme en tomate de type ancien, grâce à son bon potentiel de rendement, ses fruits assez solides et sa bonne qualité gustative.

- Gourmandia confirme les résultats satisfaisants de l'essai 2011 : elle présente le meilleur résultat de l'essai en terme de rendement, de précocité, de calibre et de qualité de fruits (fermeté, homogénéité de calibre). Ses 2 défauts : des fruits parfois plats (type Marmande), surtout en début de production, et le blotchy ripening.

- Cauralina confirme également ses caractéristiques assez intéressantes : sa forme de fruit est plus attrayante que Gourmandia, mais elle est globalement inférieure à Gourmandia pour les autres critères.

- CdB/Agrosemens (1<sup>ère</sup> année d'essai) est assez proche de Cauralina pour sa forme de fruits, mais elle présente des résultats moins intéressants par ailleurs (à confirmer) : les fruits sont moins réguliers, parfois trop gros, peu fermes, sensibles aux blotchy ripening, parfois déformés ou fendus et avec un collet vert marqué.

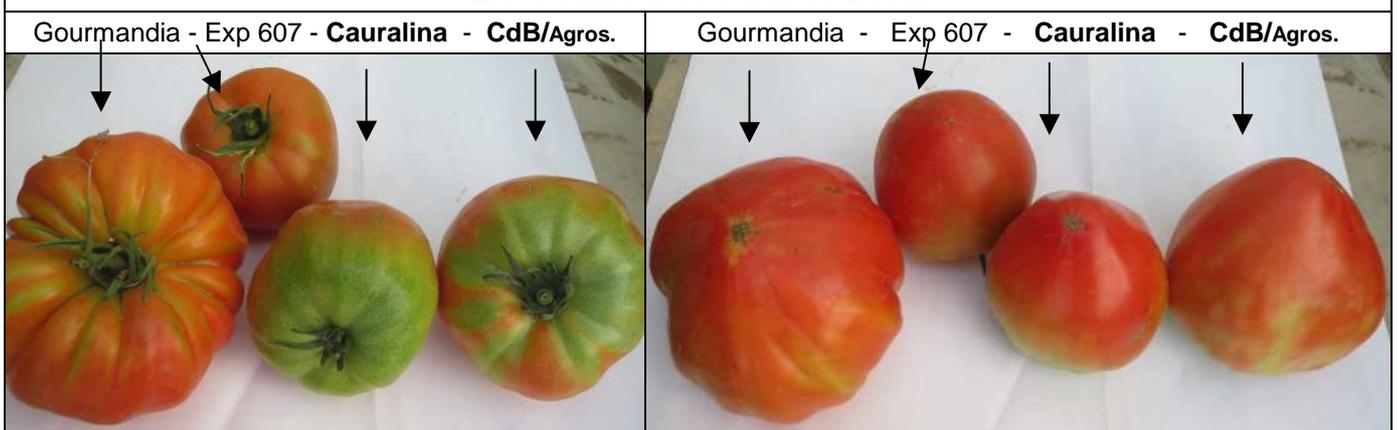
- Exp 607 (1<sup>ère</sup> année) est une variété vigoureuse, tardive avec des fruits réguliers, assez petits, sans défaut.

Classement	1	2
Variété société	Gourmandia F1 CLAUSE	Cauralina F1 GAUTIER
Plante vigueur feuillage	<b><u>Tolérances ToMV - Vd - Fol 0,1 - Mi</u></b> vigueur satisfaisante bonne tenue du feuillage	<b>Tolérances ToMV - Fr</b> vigueur moyenne tenue moyenne du feuillage
Rendement précoce et final	<b><u>très bon rendement</u></b> <b><u>précoce et final</u></b>	<b>bon rendement</b> <b>précoce et final</b>
Fruit 2 <sup>ème</sup> choix Calibre Forme  coloration  fermeté et fentes qualité gustative	<b>++</b> taux de 2 <sup>ème</sup> choix convenable <b><u>très bon calibre homogène</u></b> assez joli fruit en cœur « large » <i>mais forme <b>plate</b> en début de récolte</i> <i>blotchy ripening en début de récolte</i> <b>collet vert peu marqué</b> <b>bonne fermeté</b> <b>très peu de fentes</b> bonne qualité gustative	<b>++</b> taux de 2 <sup>ème</sup> choix convenable assez bon calibre, assez homogène <b>joli fruit, bien en cœur</b> parfois un peu allongé <i>blotchy ripening en début de récolte</i> <i>collet vert assez marqué</i> assez bonne fermeté <i>quelques fentes</i> bonne qualité gustative
Ci dessous : blotchy ripening		
		
		

## Cœurs de Bœuf rouges : 4 variétés en essai (suite)

classement	3 à revoir	4 à revoir
Variété/ société	<b>Cœur de Bœuf AGROSEMENS</b>	EXP 607 F1 CLAUSE
Plante vigueur feuillage	<i>Aucune tolérance vigueur moyenne tenue moyenne du feuillage</i>	<b>Tolérances ToMV - V - Fol 1-2 bonne vigueur <u>très bonne tenue du feuillage</u></b>
Rendement	<i>Rendement précoce assez faible Rendement final moyen (- 2.7 kg/m<sup>2</sup>/Gourmandia en 1<sup>er</sup> choix )</i>	<i>rendement précoce faible rendement final assez faible (- 4 kg/m<sup>2</sup>/Gourmandia en 1<sup>er</sup> choix )</i>
<b>Fruit</b> 2 <sup>ème</sup> choix <b>Calibre</b> <b>Forme</b> <b>coloration</b>  <b>fermeté</b> <b>et fentes</b> <b>qualité gustative</b>	+ <i>Taux assez élevé de 2<sup>ème</sup> choix (blotchy ripening)</i> <b>bon calibre mais hétérogène</b> <b>Fruit en cœur allongé</b> , parfois déformé, <i>blotchy ripening en début de récolte</i> <i>collet vert marqué</i> <i>fermeté parfois insuffisante (surtout pour gros fruits)</i> <i>quelques fentes</i> <b>bonne qualité gustative</b>	+ <b>Très peu de 2<sup>ème</sup> choix</b> <i>assez petit calibre (190 g) homogène</i> <b>Forme très (trop ?) régulière : tétonnée</b> <b>belle coloration sans défaut</b> <b>léger collet vert</b> <b>Très bonne fermeté</b> <b>aucune fente</b> <b>bonne qualité gustative</b>
		
		
		

### Les 4 variétés de Cœur de Boeuf



## Noire de Crimée : 3 variétés en essai (1 hybride F1 et 2 populations)

Ce type variétal était jusqu'à présent uniquement disponible en variétés populations proposées par différentes sociétés (semences biologiques) ; le nouvel hybride F1 Marnero (semences NT) présente dans cet essai des caractéristiques identiques aux 2 populations testées (Agrosemens et Voltz) pour les caractéristiques des fruits : forme plate, épiderme fragile et sensible aux fentes, belle coloration noire, très bonne qualité gustative.

En revanche, Marnero apporte, en plus des tolérances variétales, une vigueur et une tenue de feuillage supérieures, et surtout une nouaison et un calibre supérieurs qui lui confèrent un meilleur rendement précoce et final (+3 kg/m<sup>2</sup> de rendement final 1<sup>er</sup> choix par rapport aux 2 autres variétés).

Classement	1	2	
Variété/ société	Marnero F1 <i>GAUTIER</i>	<b>Noire De Crimée</b> <i>Agrosemens</i>	<b>Noire De Crimée</b> <i>Voltz</i>
<u>Plante</u> vigueur feuillage	ToMV – Va- Vd - For <i>vigueur assez faible</i> feuillage assez dense, peu enroulé	<i>Aucune tolérance</i> <i>vigueur faible, hétérogène</i> <i>feuillage peu dense, peu enroulé</i>	
Rendement	<b><u>Très bon rendement précoce</u></b> <b>bon rendement final</b>	Assez bon rendement précoce <i>rendement final faible (- 3 kg/m<sup>2</sup>/Marnero en 1<sup>er</sup> choix )</i>	
<u>Fruit</u> 2 <sup>ème</sup> choix Calibre Forme coloration fermeté et fentes qualité gustative	<b>++</b> taux de 2 <sup>ème</sup> choix convenable <i>mais en progression début août</i> <b>bon calibre</b> , assez hétérogène <b>jolis fruits plats</b> , <i>déformés en début de récolte</i> <b>belle coloration</b> <i>fruits fragiles peu fermes,</i> <i>progression des fentes</i> <b>très bonne qualité gustative</b>		
Ci dessous fruit <u>déformés</u> (début de récolte) 			
Ci dessous fruit <u>fendus</u> 			
			

## JAUNES - ORANGES - ANANAS

Ce groupe variétal constitue une diversification possible mais limitée en terme de vente ; on a observé 3 types de fruits :

- Les 2 variétés Lemon Boy et Golden Jubilé sont vigoureuses (feuillage dense) ; elles ont des fruits similaires, d'assez bon calibre, bien ronds, jaunes et peu fermes, de calibre satisfaisant, sans défaut. Lemon Boy est beaucoup plus précoce et plus productive (presque 3kg/m<sup>2</sup> de plus), mais ses fruits sont moins fermes. Leur qualité gustative est convenable mais elles sont parfois jugées peu juteuses ou fades.

- Kaki Coing est vigoureuse et très tardive, et c'est la variété la moins productive de l'essai (6.0 kg/m<sup>2</sup> en 1<sup>er</sup> choix). Par rapport aux 2 variétés à fruits jaunes, elle présente des fruits également bien ronds, d'assez bon calibre et de bonne qualité gustative, mais plus orangés, plus fermes, et plus sensibles au blotchy ripening (début de récolte) et à la nécrose apicale (fin de récolte).

*Le greffage accentue la vigueur déjà forte des 2 variétés **Golden Jubilé** et **Kaki Coing** et induit une production tardive et un rendement insuffisant.*

- Margold est un nouvel hybride F1 de type Ananas : sa vigueur est satisfaisante mais hétérogène ; son rendement est assez faible en raison d'un taux très élevé de 2<sup>ème</sup> choix (26 %) dû à de nombreux défauts : fruits déformés avec du liège en début de récolte, puis de très nombreux fruits fragiles, fendus, et même éclatés notamment durant les 2 dernières semaines de récolte (fortes chaleurs, aspersions fréquentes). Cette variété est à revoir car ses fruits sont très attrayants (jaune veiné de rouge) et présentent une très bonne qualité gustative (chair fondante et sucrée) ; de plus cet hybride est tolérant à la cladosporiose, maladie fréquente sous abris.

type	fruits jaunes ronds	
Classement	1	2
Variété société	Lemon Boy Voltz	<b>Golden Jubilé</b> <b>Agrosemens</b>
Plante vigueur feuillage	Aucune tolérance <b>Assez forte vigueur hétérogène</b> <b>bonne tenue du feuillage</b>	Aucune tolérance <b>forte vigueur</b> <b>bonne tenue du feuillage</b>
Rendement	<b>bon rendement précoce et final</b>	<i>rendement précoce et final faible</i> (- 2.6 kg/m <sup>2</sup> /Lemon Boy en 1 <sup>er</sup> choix )
Fruit 2 <sup>ème</sup> choix Calibre Forme coloration fermeté et fentes qualité gustative	+ <b>taux très faible de 2<sup>ème</sup> choix</b> assez bon calibre <b>ronde régulière</b> <b>belle coloration</b> <i>fermeté souvent insuffisante</i> <b>aucune fente</b> assez bonne qualité gustative (peu juteuse)	+ <b>taux très faible de 2<sup>ème</sup> choix</b> assez bon calibre <b>ronde régulière</b> <b>belle coloration</b> <i>fermeté un peu juste</i> <b>aucune fente</b> assez bonne qualité gustative (peu juteuse)
		
		

Type	Fruit orange rond	Fruit jaune orangé plat : « Ananas »
Variété société	<b>Kaki Coing</b> <i>Alcotra</i>	Margold <i>GAUTIER</i>
<u>Plante</u> vigueur feuillage	<i>Aucune tolérance</i> <b>forte vigueur</b> <b>bonne tenue du feuillage</b>	ToMV – Va- Vd - Ff1-5 <b>Assez forte vigueur hétérogène</b> tenue moyenne du feuillage
Rendement	<i>rendement précoce et final très faible</i> (- 3.6 kg/m <sup>2</sup> /Lemon Boy en 1 <sup>er</sup> choix )	<i>rendement précoce et final faible</i> (- 2.3 kg/m <sup>2</sup> /Lemon Boy en 1 <sup>er</sup> choix )
<b>Fruit</b> <b>2<sup>ème</sup> choix</b> <b>Calibre</b> <b>Forme</b> <b>coloration</b>  <b>fermeté</b> <b>et fentes</b> <b>qualité gustative</b>	<b>+</b> <b>taux faible de 2<sup>ème</sup> choix</b> assez bon calibre <b>ronde régulière</b> <i>blotchy ripening en début de récolte</i> <b>puis belle coloration</b> <b>bonne fermeté</b> très peu de fentes assez bonne qualité gustative (peu juteuse)	<b>++</b> <i>taux de 2<sup>ème</sup> choix très élevé (26 %)</i> <b>bon calibre, assez hétérogène</b> <b>jolis fruits plats, déformés en début de récolte</b> <b>très belle coloration (sauf liège)</b> <b>jaune veinée de rouge</b> <i>fruits très fragiles peu fermes,</i> <i>forte progression des fentes</i> <b>très bonne qualité gustative</b>
		
		
Ci dessous : nécrose apicale sur <b>Kaki Coing</b>	Ci dessous : blotchy ripening sur <b>Kaki Coing</b>	Ci dessous : fentes sur Margold
		

## CONCLUSION

L'évaluation variétale réalisée au GRAB en 2013 en culture greffée a permis de prolonger l'étude des variétés de type ancien en culture biologique sous abri froid réalisée depuis 2005 en franc.

Elle a permis d'étudier des variétés connues ou nouvelles en culture greffée dans 3 types variétaux majeurs : Cœur de Bœuf, Noire de Crimée et variétés à fruits jaunes/oranges.

Il conviendra de valider ces résultats dans d'autres essais, notamment pour les variétés récentes.

GRAB : Tableau 9 : synthèse des résultats 2013 (en gras : variétés disponibles en semences biologiques)

Variété	Société	Résistances*	Vigueur note/10 (4/07)	rendement précoce total (Kg/m <sup>2</sup> ) (4 sem. de récolte)	rendement final total (Kg/m <sup>2</sup> ) (8 sem. de récolte)	rendement final 1 <sup>er</sup> choix (Kg/m <sup>2</sup> ) (8 sem. de récolte)	Taux final 2 <sup>ème</sup> choix	Poids moyen des fruits en g	2 <sup>ème</sup> choix principaux défauts	test visuelle (note/10)	test gustative (note /10)
<b>CŒUR DE BŒUF ROUGE</b>											
Gourmandia F1	CLAUSE	ToMV - Vd - Fol 1 - Mi	6-7	<u>10.19</u>	<u>13.73</u>	<u>12.62</u>	8 %	<b>297 g</b>	blotchy ripening surtout quelques fruits déformés	7.2	6.2
Cauralina F1	GAUTIER	TomV - Fol 0/1 -For	7-8	<u>9.07</u>	<u>12.97</u>	<u>11.89</u>	8 %	<b>232 g</b>		7.4	6.3
Cœur de Bœuf	AGROS.	/	7-8	7.53	<b>12.05</b>	<b>9.90</b>	17 %	<b>342 g</b>		6.9	6.4
Exp 607 F1	CLAUSE	ToMV - V - Fol 1-2	7-8	5.54	<b>8.99</b>	<b>8.73</b>	2 %	<b>190 g</b>	Très rares	7.9	6.5
<b>Moyenne Cœur de Bœuf rouges</b>				<b>8.08 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>11.93 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>10.78 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>265 g</b>	<b>blotchy ripening</b>	<b>7.3</b>	<b>6.3</b>
<b>NOIRE DE CRIMEE</b>											
Marnero F1	GAUTIER	ToMV – Va- Vd - For	5-6	<u>8.39</u>	<u>11.10</u>	<u>10.30</u>	7 %	<b>289 g</b>	Fentes surtout Quelques fruits déformés	7.9	7.0
Noire De Cr.	AGROS.	/	4-6	5.97	<b>7.87</b>	<b>7.14</b>	9 %	<b>274 g</b>		7.1	6.9
Noire De Cr.	VOLTZ	/	4-6	5.67	<b>7.62</b>	<b>6.80</b>	11 %	<b>249 g</b>		7.7	6.9
<b>Moyenne Noire de Crimée</b>				<b>6.68 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.86 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.08 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>271 g</b>		<b>7.5</b>	<b>6.9</b>
<b>FRUITS JAUNES, ANANAS, OU ORANGES</b>											
Lemon Boy (jaune)	VOLTZ	/	6-8	5.90	<u>9.83</u>	<u>9.61</u>	2 %	<b>218 g</b>	Très rares	7.7	6.8
Margold F1 (Ananas)	GAUTIER	ToMV – Va- Vd - Ff1-5	6-8	6.76	<u>9.92</u>	<u>7.29</u>	26 %	<b>281 g</b>	Fentes surtout déformés et lièges	7.4	7.4
Golden Jubilée (jaune)	AGROS.	/	8-9	3.30	<b>6.99</b>	<b>6.96</b>	0.4 %	<b>229 g</b>	Très rares	7.5	6.3
Kaki Coing (orange)	ALCOTRA	/	8-9	2.36	<b>6.27</b>	<b>6.01</b>	4%	<b>216 g</b>	Très rares (fentes et blotchy ripening)	8.0	6.7
<b>Moyenne des variétés à fruits jaunes ou oranges</b>				<b>4.58 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.25 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>7.47 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8 %</b>	<b>236 g</b>		<b>7.7</b>	<b>6.8</b>
<b>Moyenne de l'essai</b>				<b>6.42 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9.76 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>8.84 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>9 %</b>	<b>256 g</b>		<b>7.5</b>	<b>6.7</b>
<p>* <b>ToMV</b> : tomato mosaic virus (virus de la mosaïque du tabac) - <b>V</b> : <i>Verticillium</i> (verticilliose) - <b>Va</b> : <i>Verticillium alboatrum</i> (verticilliose) - <b>Vd</b> : <i>Verticillium dahliae</i> (verticilliose) <b>Fol 0/1</b> ou <b>1-2</b> : <i>Fusarium oxysporum lycopersicum</i> races 0&amp;1 ou 1&amp;2 (fusariose vasculaire) - <b>For</b> : <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. radialis-lycopersicum (fusariose racinaire) - <b>Pt</b> : <i>Pseudomonas tomato</i> (moucheture bactérienne) - <b>Ff 1-5</b> : <i>Fulvia fulva</i> races 1 à 5 (cladosporiose) - <b>TSWV</b> : tomato spotted wilt virus maladie bronzée de la tomate) - <b>Sbl</b> : Stemphyllium blight (stemphylliose) - <b>pvl</b> : <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (corky root).</p>											