

Variétés « anciennes » de tomate en culture biologique :
performances agronomiques et qualité gustative
Bilan des travaux du GRAB conduits de 2005 à 2013
en culture biologique sous abris et en plein champ




Catherine MAZOLLIER & Abdel SASSI
Groupe de recherche en agriculture biologique (Avignon)
grâce la collaboration des stagiaires : Luc Picaut - Nicolas Brunet -
Marion Laurent - David Hidrot - Laryssa Saulia - Simon Mermet -
Julien Fradin - Julia Commandeur - Martin Filâtre



Les variétés « anciennes » de tomate :
qu'est ce que c'est ?

- Des variétés de couleur et de forme originale ?
Forme : plate, cordiforme, cornue, piriforme ...
Couleur : noire, rose, orange, jaune, vert zébré ...
- Des variétés de bonne qualité gustative ?
➤ Uniquement des variétés populations ?
ou également des hybrides F1 ?
- Des variétés seulement adaptées au plein champ ?
ou également à la production sous serres ?



La production biologique de tomate ancienne dans le Sud Est (Provence – Languedoc)

- essentiellement réalisée sous tunnels froids
- choix variétal : semences biologiques
ou sur dérogation : conventionnelles non traitées
- variétés populations surtout + quelques hybrides F1
- les questions des maraîchers bio (avant 2005) :
 - ➔ rentabilité de la culture ? rendement & défauts
 - ➔ qualité gustative ?
 - ➔ quels types variétaux ?
- ⇒ en 2005 : aucune référence sur le comportement de ces variétés en culture biologique sous abris dans le Sud Est ...

Pour apporter des références précises sur ces variétés (rendement, qualité gustative ..)
le GRAB, station d'expérimentation en AB, a réalisé **9 essais** sur sa station d'Avignon de 2005 à 2013 :

- 8 essais en culture biologique sous abri froid
- + 1 essai en culture de plein champ



8 essais sous abris froids (tunnel 8 m) :
7 essais en plants francs (2005 à 2011)
1 essai en plants greffés (2013)

Conditions de culture similaires pour ces essais :


- ➔ culture palissée sur ficelle,
- ➔ 3 rangs doubles par tunnel
- ➔ densité : 2.25 plants (ou bras)/m²
- ➔ plantation : 1^{er} avril
- ➔ Mesures de rendement et de qualité : début juin à début août (2 mois)
- ➔ Irrigation par goutte à goutte
- ➔ ferti de fond : 150 N – 80 P – 250 K – 80 Mg



1 essai en plein champ (2012) :

Conditions de culture :

- ➔ culture à plat, sur grilles
- ➔ plants francs
- ➔ planches paillées distantes de 2.30 m
- ➔ rangs simples, plants à 0.40 m
- ➔ densité : 1.1 plants/m²
- ➔ plantation : 15 mai
- ➔ Mesures de rendement du 19/07 au 23/08 (5 semaines)
- ➔ Irrigation par goutte à goutte
- ➔ fertilisation de fond : 160 N – 170 P – 250 K – 50 Mg



Les variétés étudiées : 7

- 130 variétés commerciales issues de ...
- sociétés de semences professionnelles (*Agrosemens, Biaugerme, Clause, Gautier, Germinance ...*)
- hybrides F1 ou variétés populations
- disponibles en semences biologiques ou en semences conventionnelles non traitées
- **objectif** : sélectionner les variétés assurant :
 - ➔ Une bonne qualité gustative,
 - ➔ Des fruits assez « solides »
 - ➔ Un rendement commercial satisfaisant



Mesures et observations agronomiques : 8

➔ **observations des plantes :** vigueur, hauteur, tolérance à la chaleur et aux maladies ...


➔ **mesures de rendement :**

- **sous abris :** durant 2 mois : *début juin à début août*
- **en plein champ :** durant 5 semaines
- **mesures effectuées :**
 - rendements total et 1^{er} choix,
 - calibre
 - défauts : coloration, fruits déformés, fendus ...
 - déchets : nécrose apicale


➔

Principaux défauts : 2^{ème} choix 9


Défauts de coloration **Blotchy ripening** fentes Défauts de forme



Les déchets : nécrose apicale



défauts non déclassés en 2^{ème} choix : Collet vert



Qualité des fruits : qualité visuelle et gustative 10

- notation visuelle
- Notation qualitative : texture, saveur, note générale
- 5 à 7 séances/an
- 10 variétés testées par séance
- 10 à 20 dégustateurs par séance
- Tests sur des fruits :
 - récoltés bien mûrs **4 jours** avant la dégustation
 - puis conservés pendant **2 jours** en frigo à 12°C
 - puis conservés pendant **2 jours** à 25°C




Quel bilan sous abris ? 11

3 groupes variétaux

1^{er} groupe : les valeurs sûres


- **assurant un rendement commercial assez bon ou bon,**
- Avec assez peu de 2^{ème} choix,
- Avec des fruits assez solides ...
- et de bonne ou assez bonne qualité gustative

Cœur de Bœuf rouge
Marmande
Albenga ?







Les Cœurs de Bœuf rouges 12

gros fruit rouge en forme de cœur	14 variétés testées
<p style="text-align: center;">semences biologiques : CDB rouge Essembio, CDB Biaugerme ...</p> <p style="text-align: center;">semences non traitées : Cauralina F1 (Gautier) - Gourmandia F1 (Clause) Fleurette F1 (Voltz), ...</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Résultats moyens ou satisfaisants pour vigueur, précocité, nouaison, <input type="checkbox"/> rendements variables (8 à 14 Kg/m² en 1^{er} choix en 2 mois), <input type="checkbox"/> Fruits de très bon calibre, moyennement fragiles, juteux et charnus <input type="checkbox"/> assez peu de 2^{ème} choix : blotchy ripening, fentes <input type="checkbox"/> qualité gustative : saveur et texture appréciées (juteuse), <input type="checkbox"/> qualité visuelle intéressante <input type="checkbox"/> Cauralina F1 et Gourmandia F1 : les plus intéressantes <input type="checkbox"/> attention : certaines variétés annoncées « rouges » s'avèrent roses ! 	




13


Cœurs de bœuf rouges

<p>Cauralina F1 Gautier</p> 	<p>Gourmandia F1 = CLX 37522 Clause</p> 
<p>Fleurette F1 Voltz</p> 	<p>Cœur de Bœuf Agrosemens</p> 


Cœurs de bœuf rouges : résultats (1)

culture en franc (essai 2011 : rendement du 1/6 au 8/8) : 

Cauralina testée en franc et greffée

VARIÉTÉ Société	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Cauralina F1 greffée	14.3 Kg/m ²	12.0 Kg/m ²	215 g	16 %	Blotchy ripening et fruits déformés
Pour Cauralina : le greffage apporte un gain de rendement - le calibre et le taux de 2ème choix sont similaires					
Cauralina F1 franc Gautier	12.1 Kg/m ²	10.4 Kg/m ²	209 g	14 %	Blotchy ripening 
Gourmandia F1 franc Clause	11.5 Kg/m ²	10.5 Kg/m ²	248 g	9 %	Blotchy ripening

Cœurs de bœuf rouges : résultats (2)

culture greffée (essai 2013 : rendement du 14/6 au 7/8) : 

VARIÉTÉ Société	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Gourmandia F1 Clause	13.7 Kg/m ²	12.6 Kg/m ²	297 g	8 %	Blotchy ripening
Cauralina F1 Gautier	13.0 Kg/m ²	11.9 Kg/m ²	232 g	8 %	Blotchy ripening
C. de Bœuf Agrosemens	12.0 Kg/m ²	9.9 Kg/m ²	342 g	17 %	
EXP 607 F1 Clause	9.0 Kg/m ²	8.7 Kg/m ²	190 g	2 %	


Gourmandia et Cauralina : bons rendements et calibres
CdB/Agrosemens : trop gros calibre, fruits + fragiles et + blotchy
Exp 607 : vigoureuse, tardive, petit calibre, ferme
La qualité gustative est bonne et similaire pour les 4 variétés

Les « Marmande » :

fruits rouges plats (19 variétés testées) 16






hybrides F1 surtout : *(semences conventionnelles non traitées) :*
Marbonne F1, Heredia F1, Marinda F1, Martin F1, Rebellion F1, Delizia F1 ...

variétés populations
(semences biologiques)
Marmande
 St Pierre, Platense, ...


- Résultats variables pour vigueur, précocité, nouaison, calibre
- rendement variable (8 à 12 Kg/m² en 1^{er} choix en 2 mois),
- Fruits « souples », assez solides, collet marqué
- Qualité gustative assez bonne à bonne (bonne pour Marbonne)
- Qualité visuelle satisfaisante 
- Marbonne F1 est la plus intéressante (4 essais)**
- Rendement faible pour les variétés populations
- type variétal assez intéressant, valorisation parfois limitée**

Les « Marmande » :

17

		
Marbonne F1 Gautier	Heredia F1 Syngenta	Rebellion F1 Vilmorin
		
Delizia F1 Clause	Marmande Agrosemens	

Marmande : résultats :

culture en franc (essai 2011 : rendement du 1/6 au 8/8) : 

Marbonne testée en franc et greffée

VARIÉTÉ Société	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Marbonne F1 greffée Gautier	12.4 Kg/m ²	12.0 Kg/m ²	297 g	3 %	Peu de 2ème choix : Blotchy ripening et fruits déformés
Greffage : léger gain de rendement et de calibre					
Marbonne F1 franc Gautier	11.7 Kg/m ²	11.2 Kg/m ²	263 g	4 %	
HEREDIA F1 Syngenta	11.2 Kg/m ²	10.8 Kg/m ²	254 g	3 %	
Rebellion F1 Vilmorin	10.2 Kg/m ²	9.7 Kg/m ²	167 g	4 %	
Marmande Ducretet	8.0 Kg/m ²	7.6 Kg/m ²	171 g	6 %	
Marmande Agrosemens	7.2 Kg/m ²	6.7 Kg/m ²	156 g	7 %	

Les 3 hybrides assurent les meilleurs rendements et calibres :
Marbonne est la variété la + intéressante
la qualité gustative est bonne et similaire pour ces variétés

Le type Albenga : «fausses» Cœurs de Bœuf » en poire ¹⁹

Variétés	14 variétés testées
hybrides F1 surtout, semences conventionnelles non traitées sauf Albenga /Agrosemens : semences bio	Aurea F1 <i>De Ruiter</i> Borsalina F1 <i>Gautier</i> Corazon F1 <i>Clause</i> Liguria F1 <i>Voltz</i> ...
<input type="checkbox"/> Résultats assez satisfaisants pour vigueur, précocité, nouaison, <input type="checkbox"/> rendements variables : souvent élevés (9 à 15 Kg/m ² en 1 ^{er} choix en 2 mois), <input type="checkbox"/> Fruits de bon calibre assez fermes : peu de défauts (coloration) <input type="checkbox"/> Qualité gustative et visuelle convenables <input type="checkbox"/> Auréa F1 est la plus intéressante pour l'ensemble des critères (4 essais) <input type="checkbox"/> type variétal assez intéressant (rendement, solidité, goût) <input type="checkbox"/> mais débouchés commerciaux difficiles !	

Pour ce 1^{er} groupe : les valeurs sûres : ²⁰

Cœur de Bœuf rouge surtout, puis Marmande et Albenga :

dans ce groupe, **des hybrides F1** assurent le meilleur compromis rendement, calibre, qualité gustative, tolérance génétique ...

A revoir : variétés populations, semences bio :

Cœur de Bœuf rouge/Agrosemens et Essembio

Cœur de Bœuf rouge	Marmande	Albenga selon marché ?
 Cauralina F1 <i>Gautier</i> Gourmandia F1 <i>Clause</i> C. de Bœuf rouge <i>Agrosemens/Essembio</i>	 Marbonne F1 <i>Gautier</i> Hérédia F1 <i>Syngenta</i>	 Aurea F1 <i>De Ruiter</i> Borsalina F1 <i>Gautier</i> Corazon F1 <i>Clause</i> Liguria F1 <i>Voltz</i>

Essai 2007 : tomate sous tunnel : ²¹

qualité gustative et aspect des fruits :

Qualité gustative bonne et similaire pour : Cauralina (C. de Bœuf), Auréa (Albenga) et Marbonne (Marmande)

Qualité gustative << pour Grécale (Marmande « midlife »)

Note sur 10	goût	texture	savoir	aspect	
Cauralina F1 <i>Gautier</i> C. de B. Rouge	6.6	7.2	6.0	7.3	
Auréa F1 <i>De Ruiter</i> Albenga	6.5	7.0	6.1	7.0	
Marbonne F1 <i>Gautier</i> Marmande	6.7	7.2	6.5	7.0	
Grécale F1 <i>De Ruiter</i> Marmande	4.8	4.7	4.4	7.1	

Variété midlife

2^{ème} groupe : à produire en quantité « raisonnable », ²²

et à vendre + cher !

les variétés **moins performantes** en rendement, mais ...

> assurant une diversité de forme ou de couleur

> et/ou avec une bonne ou très bonne qualité gustative ...

Noire de Crimée	Ananas	Fruits zébrés :
variétés populations : (Agros., Germinance, Ducretet, Voltz ...) Margold F1/ <i>Gautier</i> Marnero F1/ <i>Gautier</i> très bonne qualité gustative mais bcp de fentes	variétés populations : German Gold (Voltz ...) Margold F1/ <i>Gautier</i> très bonne qualité gustative mais bcp bcp de fentes	Green Zebra/Tigerella variétés populations : (Agros. Essembio, Voltz ...) Tirouge F1 & Tiverta F1/ <i>Gaut.</i> très joli fruit, bonne qualité gustative mais petit calibre et faible rendement

Noire de Crimée : fruits noirs plats de gros calibre ²³

6 variétés populations : semences bio surtout (Agrosemens, Germinance, Ducretet, Voltz ...)

1 hybride F1 : Marnero F1/*Gautier*

vigueur et nouaison faibles ou moyennes selon variétés

vigueur et rendement légèrement supérieurs en greffé

précocité moyenne

rendement 1^{er} choix faible à moyen (5 à 7 Kg/m² en 2 mois), car pénalisé par taux parfois élevé de 2^{ème} choix : fentes

fruits assez fragiles, de calibre assez gros (200 à 250 g)

très bonne qualité gustative : goût agréable, texture juteuse

qualité visuelle intéressante en général (sauf fentes et liège)

Marnero F1/*Gautier* testé en culture greffée en 2013 : rendement > de 3 kg/m² par rapport aux variétés populations et qualité gustative similaire







Noire de Crimée : résultats ²⁴

culture greffée (essai 2013 : rendement du 14/6 au 7/8) :

VARIETE Société	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Marnero F1 <i>Gautier</i>	11.1	10.3	289	7 %	Fentes surtout
Noire de Crimée <i>Agrosemens</i>	7.9	7.1	274	9 %	
Noire de Crimée <i>Voltz</i>	7.6	6.8	249	11 %	
Moyenne Noire de Crimée	8.9	8.1	271	9 %	
Moyenne Cœur de Bœuf	11.9	10.8	265	9 %	





Les Noires de Crimée sont précoces, notamment Marnero, mais la nouaison, le calibre et la qualité commerciale (fentes) se dégradent durant le 2^{ème} mois de récolte

NOIRE DE CRIMEE (essai 2013) 25

Marnero F1 : <i>Gautier</i>	Noire de Crimée <i>Voltz</i>	Noire de Crimée <i>Agrosemens</i>
		
		

Essai 2013 : tomate greffée : 26
qualité gustative et aspect des fruits :




Cœur de Bœuf (4 variétés proches) : appréciées pour leur texture
N. de Crimée (3 variétés proches) : les meilleures en texture et savoir
Ananas : très bonne qualité gustative : Margold F1 (juteuse, sucrée)
Jaunes/oranges : convenables mais souvent + fades et - juteuses

Note sur 10	goût	texture	savoir	aspect	
Cœur de Bœuf Rouge	6.4	7.1	6.0	7.3	
Noire de Crimée	6.9	7.1	6.9	7.5	
Margold F1 Ananas	7.4	7.5	7.5	7.4	
Jaunes/Orange	6.8	7.1	6.5	7.7	

3^{ème} groupe : 27
à produire en petite quantité et à vendre encore + cher ! :
variétés à faible rendement (1) :

- assurant une diversité de forme et de couleur
- et/ou avec une bonne ou assez bonne qualité gustative ...




➔ **Fruits roses :**

Fruits en cœur : Cœur de Bœuf rose <i>Agrosemens, Essembio, Ducrettet, Germinance, Biaugerme</i> faible rendement qualité gustative moyenne, fragile	Fruits ronds : Rose de Berne <i>Agrosemens, Essembio, Ducrettet, Voltz</i> faible rendement, petit calibre, fentes bonne qualité gustative	Fruits plats : Potiron écarlate Gregori Altaï Géante d'Orembour Brandywine rose ... faible rendement, trop gros calibre, fentes
		

3^{ème} groupe : 28
à produire en petite quantité et à vendre encore + cher ! :
variétés à faible rendement (2) :

- assurant une diversité de couleur
- et avec une qualité gustative bonne ou assez bonne ...





➔ **fruits ronds de couleurs noire, jaune ou orange :**

Fruits ronds noirs : Russe Noire <i>(Germinance, Voltz...)</i> Kakao F1/ <i>Gautier</i> assez faible rendement, petit calibre bonne qualité gustative	Fruits ronds jaunes : Golden Jubilee <i>(Agros., Germ., Biaugerme)</i> Lemon Boy/ <i>Voltz</i> rendement et qualité gustative moyens	Fruits ronds oranges : Kaki Coing/ <i>Biaugerme</i> Carored/ GdP rendement moyen qualité gustative assez bonne
		



3^{ème} groupe : 29
à produire en petite quantité et à vendre encore + cher ! :
variétés à faible rendement (3) :
➔ **fruits allongés : Cornue des Andes**

variétés populations, semences biologiques	Cornues des Andes <i>Germinance, Essembio, Agrosemens...</i>
hybrides F1 (midlife) semences non traitées	Cornabel Vilmorin

bonne qualité gustative mais ...
 Vigueur très forte, parfois excessive, faible précocité
 Rendement final 1^{er} choix très faible (4 Kg/m² en 2 mois !)
car défauts importants :
blotchy ripening nécroses apicales

			
---	---	---	---

Quel bilan en plein champ ? 30
(essai 2012 : plantation : 15 mai, récolte du 19/07 au 23/08)

les valeurs sûres rendement assez bon (6-7 kg/m ²), 2 ^{ème} choix limité, fruits assez solides ... bonne qualité gustative	Pourquoi pas ? rendement moyen (5-6 kg/m ²), 2 ^{ème} choix >, fruits fragiles, fentes excellente qualité gustative	Risqué ! rendement faible (4-5 kg/m ²), 2 ^{ème} choix >, fruits fragiles, petit calibre bonne qualité gustative
Cœur de Bœuf rouge Cauralina F1/ <i>Gautier</i> - Gourmandia F1/ <i>Clause</i> - Fleurette F1/ <i>Voltz</i> Marmande Marbonne F1/ <i>Gautier</i>	Noire de Crimée variétés populations (<i>Agrosemens, Germinance, Voltz ...</i>) Marnero F1/ <i>Gautier</i>	Cœur de Bœuf rose & Cornue des Andes variétés populations (<i>Agrosemens, Essembio, Ducrettet, Germinance ...</i>)
		

31

Conclusion : Variétés « anciennes » (1)

Les variétés de type ancien forment un ensemble très varié, avec des caractéristiques très diverses :

vigueur, nouaison, calibre, rendement, qualité gustative ...

- Vis-à-vis des « midlife » : meilleure qualité gustative, tenue des fruits inférieure, Pas ou peu de tolérance
- Choix des variétés : selon filière commerciale
- sécurité : **Cœurs de Bœuf rouges**
Marmande
Albenga (vérifier selon filière)
- pour qualité gustative, avec prix de vente > :
Noire de Crimée, Ananas, fruits zébrés
- pour diversité (de look surtout) avec prix de vente >>> :
Cœurs de Bœuf roses, Rose de Berne, fruits jaunes ou oranges, Cornue des Andes ...



32

Variétés « anciennes »(2)

La plupart des variétés anciennes sont dépourvues de tolérances génétiques :

- maladies aériennes :
 - virus :
 - TMV** (virus de la mosaïque du tabac) : transmission manuelle et par les semences
 - TYLC et TSWV** : risques assez élevés dans le Sud Est
 - champignons : **cladosporiose** : **aucun produit en AB**
- maladies et ravageurs du sol :
 - **fusariose et verticilliose,**
 - **Nématodes** :
 - ⇒ greffage et rotations
 - s'imposeront en sol « fatigué »**

