

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



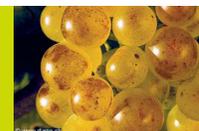
Catherine MAZOLLIER & Abdel SASSI

Groupe de recherche en agriculture biologique (Avignon)

grâce la collaboration des stagiaires : Luc Picaut - Nicolas Brunet

Marion Laurent - David Hidrot - Laryssa Saulia - Simon Mermet

Julia Commandeur - Julien Fradin - Martin Filâtre



Les variétés « anciennes » de tomate :

2

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)

3

- **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) :

5

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) :

6

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



**défauts
non déclassés
en 2^{ème} choix :**

Collet vert



**Les déchets :
nécrose apicale**



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 ?

1^{ère} catégorie : 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 ?



gros fruit rouge en forme de cœur

14 variétés testées

semences biologiques :

CDB rouge *Essembio*, CDB *Biaugerme* ...

semences non traitées :

Cauralina F1 (Gautier) - *Gourmandia F1 (Clause)*
Fleurette F1 (Voltz), ...



- Résultats moyens ou satisfaisants pour vigueur, précocité, nouaison,
- rendements variables (8 à 14 Kg/m² en 1^{er} choix en 2 mois),
- Fruits de très bon calibre, moyennement fragiles, juteux et charnus
- assez peu de 2^{ème} choix : blotchy ripening, fentes
- qualité gustative : saveur et texture appréciées (juteuse),
- qualité visuelle intéressante
- Cauralina F1 et Gourmandia F1** : les plus intéressantes
- attention : certaines variétés annoncées « rouges » s'avèrent roses !

Cœurs de bœuf rouges

Cauralina F1
Gautier



Gourmandia F1 = CLX 37522
Clause



Fleurette F1
Voltz



Cœur de Bœuf
Agrosemens



Cœurs de bœuf rouges : résultats (1)

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

Cauralina testée en franc et greffée



VARIETE <i>Société</i>	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Cauralina F1 greffée	<u>14.3</u> 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 <i>Gautier</i>	12.1 Kg/m ²	10.4 Kg/m ²	209 g	14 %	Blotchy ripening
Gourmandia F1 franc <i>Clause</i>	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) :



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



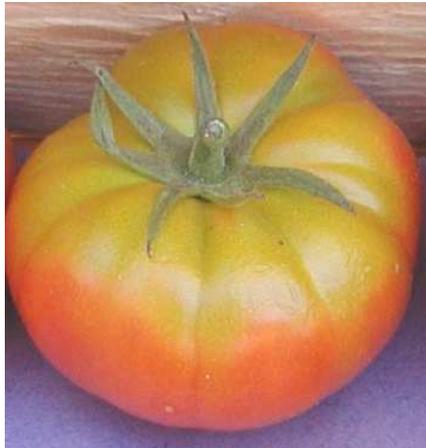
Marbonne F1
Gautier



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



VARIETE 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 Ducrettet	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 <u>Albenga /Agrosemens</u> : semences bio	Aurea F1 <i>De Ruitter</i> Borsalina F1 <i>Gautier</i> Corazon F1 <i>Clause</i> Liguria F1 <i>Voltz ...</i>
<ul style="list-style-type: none">❑ Résultats assez satisfaisants pour vigueur, précocité, nouaison,❑ rendements variables : souvent élevés (9 à 15 Kg/m² en 1^{er} choix en 2 mois),❑ Fruits de bon calibre assez fermes : peu de défauts (coloration)❑ <u>Qualité gustative</u> et <u>visuelle</u> convenables❑ Auréa F1 est la plus intéressante pour l'ensemble des critères (4 essais)❑ type variétal assez intéressant (rendement, solidité, goût)❑ mais débouchés commerciaux parfois difficiles en circuit long !	



Pour cette 1^{ère} catégorie : 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



Cauralina F1 *Gautier*

Gourmandia F1 *Clause*

C. de Bœuf rouge
Agrosemens/Essembio

Marmande



Marbonne F1 *Gautier*

Hérédia F1 *Syngenta*

Albenga

selon marché ?



Aurea F1 *De Ruyter*

Borsalina F1 *Gautier*

Corazon F1 *Clause*

Liguria F1 *Voltz*

Essai 2007 : tomate bio sous tunnel :

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

Variété midlife

2^{ème} catégorie : 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

variétés populations :

(Agros., Germinance,
Ducrettet, Voltz ...)

Marnero F1/Gautier

très bonne qualité
gustative

mais bcp de fentes



Ananas

variétés populations :

German Gold (Voltz ...)

Margold F1/Gautier

très bonne qualité
gustative

mais bcp bcp de fentes



Fruits zébrés :

Green Zebra/Tigerella

variétés populations :

(Agros. Essembio, Voltz ...)

Tirouge F1 & Tiverta F1/Gaut.

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, Ducrettet, 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

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

24

VARIÉTÉ Société	Rdt commercial (Kg/m ²)	Rdt 1er choix (Kg/m ²)	Poids des fruits (g)	% de 2ème choix	Principaux défauts
Marnero F1 Gautier	11.1	10.3	289	7 %	Fentes surtout  
Noire de Crimée Agrosemens	7.9	7.1	274	9 %	
Noire de Crimée Voltz	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 :
Gautier



Noire de Crimée
Voltz



Noire de Crimée
Agrosemens



3^{ème} catégorie :

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

*Agrosemens, Essembio,
Ducrettet, Germinance,
Biaugerme*

faible rendement
qualité gustative
moyenne, fragile



Fruits ronds :

Rose de Berne

*Agrosemens, Essembio,
Ducrettet, Voltz*

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} catégorie :

27

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

(Germinance, Voltz...)

Kakao F1/Gautier

assez faible rendement,
petit calibre
bonne qualité gustative

Fruits ronds jaunes :

Golden Jubilé

(Agros., Germ., Biaugerme)

Lemon Boy/Voltz

rendement et
qualité gustative moyens

Fruits ronds

oranges :

Kaki Coing/Biaugerme

Carored/ GdP

rendement moyen
qualité gustative
assez bonne

Kakao F1



Golden Jubilé

**Kaki Coing
/Biaugerme**



3^ère catégorie :

à produire en petite quantité et à vendre encore + cher ! :

variétés à faible rendement (3) :

→ fruits allongés : **Cornue des Andes**

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

- 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



Qualité gustative et aspect des fruits :
essai 2013 : tomate greffée sous abris :

Cœur de Bœuf (4 variétés proches) : appréciées pour leur texture

N. de Crimée (3 variétés proches) : les meilleures en texture et saveur

Ananas : très bonne qualité gustative : Margold F1 (juteuse, sucrée)

Jaunes/oranges : convenables mais souvent + fades et - juteuses

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

Et en plein champ ?

c'est possible mais difficile de faire de la tomate « ancienne » !

(essai 2012 : plantation : 15 mai, récolte du 19/07 au 23/08)

les valeurs sûres

rendement assez bon
(6-7 kg/m²),
2^{ème} choix limité,
fruits assez solides ...
bonne qualité gustative

Cœur de Bœuf rouge

Cauralina F1/Gautier -
Gourmandia F1/Clause
Fleurette F1/Voltz

Marmande

Marbonne F1/Gautier



Pourquoi pas ?

rendement moyen
(5-6 kg/m²),
2^{ème} choix >,
fruits fragiles, fentes
excellente qualité gustative

Noire de Crimée

variétés populations
(Agrosemens,
Germinance, Voltz ...)
Marnero F1/Gautier



Risqué !

rendement faible
(4-5 kg/m²),
2^{ème} choix >,
fruits fragiles,
petit calibre
bonne qualité gustative

Cœur de Bœuf rose & Cornue des Andes

variétés populations
(Agrosemens, Essembio,
Ducrettet, Germinance ...)



Conclusion : Variétés « anciennes » (1)

31

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 génétique**

- 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 ...**

Conclusion : 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 »



Merci pour votre attention !

33



catherine.mazollier@grab.fr www.grab.fr