



## Tomate en sol

Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Rouge

2021

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL – Héroïse FAIVRE, Stagiaire APREL  
Thierry CORNEILLE - CETA de CHÂTEAURENARD  
Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

### OBJECTIFS

Les variétés de diversification sont de plus en plus nombreuses sur le marché. Pour faciliter le choix variétal des producteurs, cet essai évalue différents critères tels que les performances agronomiques, le profil sensoriel et la tenue post-récolte de 6 variétés allongées cœur rouge, dont 5 résistantes à la cladosporiose.

Sur cette typologie, les producteurs se retrouvent souvent contraints par les problématiques de blotchy en début de saison, impactant sérieusement leurs rendements. En plus du levier variétal, différentes techniques culturales sont également testées sur la variété de référence Cauralina pour évaluer celles qui permettent de limiter au mieux le blotchy. Celui-ci étant généralement plus marqué sur les variétés très vigoureuses, l'idée est d'adapter la conduite culturale pour limiter la vigueur.

### Hypothèses de départ

(1) Le greffage à deux têtes ou l'utilisation d'un porte-greffe moins vigoureux permet d'affaiblir la vigueur de la plante. (2) L'effeuillage avancé permet de limiter la surface foliaire et d'accélérer la maturation des fruits. (3) L'utilisation du Rise P ou du K+ influe l'assimilation des minéraux et favorise la croissance générative.

### MATERIEL & METHODES

#### 1. Facteurs & modalités

Facteur	N° modalité	
Variété (en conduite normale)	1	Cauralina (témoin) - Gautier
	2	DRTS4505 – De Ruiter
	3	Dossimo - Clause
	4	Belmandia - Clause
	5	Cordelis - Gautier
	6	Belamor - Syngenta
Conduite culturale (sur Cauralina)	7	Plants greffés à 2 têtes (G2T)
	8	Porte-greffe Fortamino
	9	Rise P
	10	K+
	11	Effeuillement précoce

#### 1.1. Matériel végétal

Tableau 1 : Résistances variétales

Modalité	Variété	Société	Résistances
1	Cauralina	Gautier	HR : ToMV0-2, Fol:0/For
2	DRTS 4505	Bayer	HR : ToMV:0-2 /Fol:0 / For / <b>Pf:A-E</b> / Va:0 Vd:0 / ToTV IR : <b>On</b>
3	Dossimo	Clause	HR : ToMV:0,1,2 / For / <b>Pf(A-E)</b> / Va:0;Vd:0 IR : <b>On</b> / <b>TSWV:0</b>
4	Belmandia	Clause	HR : ToMV:0,1,2 / For / <b>Pf(A-E)</b>
5	Cordelis	Gautier	HR : ToMV0-2, Fol:0,1 / <b>Pf(A-E)</b> IR : <b>On</b>
6	Belamor	Syngenta	HR : ToMV:0-2, <b>Pf:A-E</b>

#### 1.2. Conduite culturale

Modalité	Conduite	Détails
1 à 6	Normale	Porte-greffe Maxifort conduit à une tête.
7	G2T	Porte-greffe Maxifort conduit à deux têtes.
8	PG Fortamino	Porte-greffe Fortamino conduit à une tête.
9	Rise P	En plus de la conduite normale, la zone reçoit 200g/ha de Rise P (bactérie <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> IT45) en goutte à goutte à la plantation puis tous les mois.
10	K+	La parcelle élémentaire a reçu 347 kg/ha de K <sub>2</sub> O avant la plantation.
11	Effeuillement précoce	Les parcelles ont été effeuillées peu avant début récolte à deux reprises pour dégager 2 bouquets verts

## 2. Dispositif expérimental

### 2.1. Site d'implantation

**Site** : Saint Rémy de Provence (13), Exploitation agricole de M. LAVILLE (EARL des Jardins)

**Structure** : multi-chapelle DPG de 12.000m<sup>2</sup>, orientation E/O. Chauffage à air pulsé et déshumidificateur Caldor. La chapelle produit des tomates *allongées cœur* et *rondes grappes*. L'essai est positionné dans la zone de production des tomates allongées cœur Cauralina.

### 2.2. Schéma expérimental

L'essai comprend 2 répétitions par modalités, réparties sur 2 rangs A et B, avec 9 plants par modalité. La variété de référence témoin est la variété produite par le producteur : Cauralina. La modalité 9 est située dans une chapelle à part afin d'être alimentée en Rise P via un autre système de goutte à goutte. La modalité 10 est séparée par une zone tampon pour distinguer au mieux les deux zones avec et sans K+ avant la plantation.

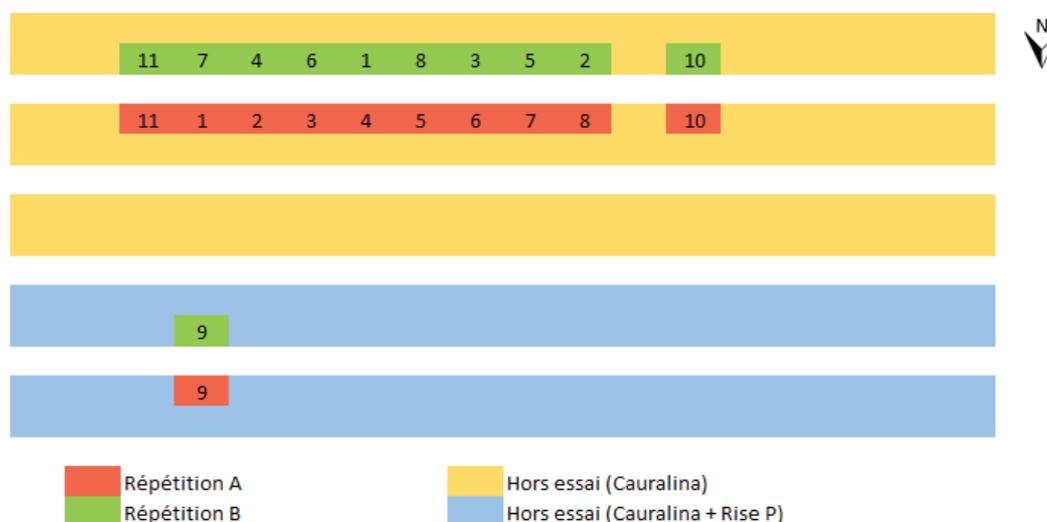


Figure 1 : Dispositif expérimental de l'essai

### 2.3. Données culturales

<b>Témoin</b>	Cauralina
<b>Greffage</b>	Maxifort (sauf modalité 8 sur Fortamino)
<b>Densité</b>	2,14 plants/m <sup>2</sup>
<b>Palissage</b>	Training
<b>Irrigation</b>	Goutte à goutte
<b>Semis</b>	28/12/2020
<b>Plantation</b>	25/02/2021
<b>Début récolte</b>	10/05/2021
<b>Fin récoltes pesées</b>	20/09/2021
<b>Blanchiment</b>	24/05/2021 & 15/06/2021
<b>Passage du mûrisseur</b>	15/09/2021
<b>Arrachage</b>	24/09/2021

## 3. Observations et mesures

- Suivi général de la culture : Tous les aspects phytosanitaires ainsi que la fertilisation et l'irrigation sont suivis par le producteur et son conseiller agricole de CETA.
- Notation des plantes : Trois fois dans la saison (avant, pendant et en fin récolte), les caractéristiques des plantes telles que la vigueur et la nouaison sont évaluées ainsi que la sensibilité aux différentes maladies et ravageurs. En début de culture, des mesures de hauteur sont réalisées entre le 1<sup>er</sup> et le 5<sup>e</sup> bouquet et le nombre de fruits noués est relevé sur chaque modalité sauf les 9, 10 et 11.
- Evaluation des résultats agronomiques : Du 10 mai au 20 septembre, les récoltes sont réalisées 2 fois par semaine afin de déterminer le rendement commercial et extra ainsi que de comptabiliser le nombre de fruits déclassés ou non commercialisables.

Les conduites culturales des modalités 10 et 11 étant testées spécialement pour étudier leur impact sur le blotchy, l'évaluation de leurs rendements a été réalisé jusqu'au 12 juillet, période la plus touchée par les problématiques de blotchy.

Une notation spécifique au blotchy est également appliquée lors du déclassement des fruits. Elle distingue 3 classes :

- la classe 1 correspond à une petite tache qui n'entraîne pas le déclassement du fruit ;
  - la classe 2 correspond à une grosse tache ou plusieurs petites, avec déclassement du fruit ;
  - la classe 3 correspond à une ou des taches sur plus de 50% du fruit, avec déclassement du fruit.
- Observation de la tenue post-récolte des fruits : Sur la récolte du 14 juin, des notations sont effectuées au laboratoire de l'APREL afin d'évaluer le potentiel de conservation de chaque variété.
  - Analyses sensorielles : Des dégustations sont réalisées à l'APREL sur les récoltes du 24 et 28 juin, 5, 13 et 19 juillet pour évaluer la qualité gustative de chaque variété.

#### **4. Analyses statistiques**

Pour comparer certaines données telles que le poids moyen, le rendement ou encore l'indice réfractométrique des variétés, une ANOVA et un test post-hoc de Tuckey ont été réalisés lorsque les conditions de normalité des résidus et d'homogénéité des variances ont été respectés. Si ce n'est le cas, la comparaison statistique a été faite à partir du test non paramétrique Kruskal-Wallis et le test post-hoc Pairwise de Wilcox. Les tests statistiques sont appliqués par défaut au risque de 5%.

## RESULTATS

### 1. Bilan de la culture

La culture a été notablement touchée par le blotchy sur les 3 premiers bouquets. Des taches de cladosporiose ont été observées dans la culture le 9 juin, puis en fin de culture, mais la maladie a été contenue à un niveau faible n'affectant pas les rendements. Comme pour l'ensemble des cultures de la région cette année, les récoltes ont connu des à-coups très marqués avec une forte production en juin et une nette stagnation en juillet.

### 2. Observations des plantes

Tableau 2 : Caractéristiques de la végétation de chaque variété.

N°	VARIETE	VIGUEUR			DISTANCE 1 <sup>er</sup> - 5 <sup>e</sup> BOUQUET Moy ± écart-type (cm)*	NOMBRE DE FRUITS NOUES Moy ± écart-type*
		Début de culture (20/05)	En cours de récolte (29/07)	Fin de récolte (16/09)		
1	Cauralina	Moyenne	Moyenne-forte	Moyenne - forte	124,5 ± 7,3 ab	19,9 ± 2,9 ab
2	DRTS 4505	Moyenne	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	135,9 ± 8,2 a	15,3 ± 2,9 c
3	Dossimo	Moyenne	Moyenne-forte	Moyenne - forte	115,2 ± 7,5 b	17,1 ± 2,7 bc
4	Belmandia	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	123,8 ± 12,4 ab	16,2 ± 2,3 bc
5	Cordelis	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	112,1 ± 10,5 b	21,4 ± 2 a
6	Belamor	Faible	Moyenne	Moyenne	112 ± 11,3 b	17,5 ± 4,5 abc
7	Cauralina G2T	Moyenne	Hétérogène	Moyenne	140,3 ± 12,7 a	17,9 ± 3,1 abc
8	Cauralina / Fortamino	Moyenne	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	122,6 ± 6,6 ab	19,3 ± 2,7 abc
9	Cauralina / Rise P	Moyenne	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>		
10	Cauralina / K+	Moyenne	Moyenne-forte	Moyenne - forte		
11	Cauralina / Eff+	Moyenne	Moyenne-forte	Moyenne - forte		

\*Les lettres communes indiquent l'absence de différence significative selon le test post-hoc de comparaison multiple Pairwise de Wilcox, avec l'ajustement de Bonferroni.

Les modalités techniques avec le porte-greffe Fortamino et avec du Rise P sont plus vigoureuses que le témoin. On remarque que la modalité Cauralina G2T présente une hétérogénéité dans la vigueur des plants, qui va de faible à forte. A partir des mesures effectuées entre le 1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> bouquet, on peut noter que les modalités DRTS 4505 et Cauralina G2T sont significativement plus longues en plantes que les variétés Dossimo, Cordelis et Belamor.

A partir de l'ensemble des observations et mesures, on peut caractériser les plantes de la manière suivante :

- **Cauralina** : Vigueur moyenne qui augmente pendant la récolte. Le feuillage retombant, aéré mais qui va se densifier. Nouaison plutôt bonne mais une forte déformation des premiers fruits. Peu de taches nécrotiques.
- **DRTS 4505** : Vigueur moyenne puis forte pendant la récolte. Feuillage dense et retombant. Beaucoup d'axillaire. Hampe florale courte. Bonne nouaison mais une forte déformation des premiers fruits. Quelques plants cassés mais réparés. Sensibilité forte aux taches nécrotiques et assez forte aux chloroses.
- **Dossimo** : Vigueur moyenne qui augmente pendant la récolte. Densité moyenne à aérée. Peu de taches nécrotiques. Hampe florale courte. (2 plants cassés mais réparés).
- **Belmandia** : Plante vigoureuse avec un feuillage dense. Foliolles un peu enroulées avant la récolte. Sensible à la chlorose et un peu de feuilles sur les bouquets. (Un peu de plants cassés mais réparés).
- **Cordelis** : Plante vigoureuse avec un feuillage très dense avant la récolte. Feuillage très peu touché par les chloroses et taches nécrotiques. Bonne nouaison mais une très forte déformation des premiers fruits. (Un plant cassé).
- **Belamor** : Plante faible en début de culture qui gagne un peu de vigueur par la suite. Feuillage retombant et dense, qui masque les fruits. Port cylindrique. Peu de chloroses et taches nécrotiques, plante restant très verte par rapport aux autres. Hampe florale longue. (Nombreux plants cassés, dont certains sont réparés).
- **Cauralina G2T** : Vigueur hétérogène, de faible à forte. Feuillage retombant mais aéré. Enroulement léger. Nouaison assez bonne. Hampe florale longue avec quelques feuilles sur les bouquets. (Quelques plants cassés mais réparés).

- **Cauralina sur Fortamino** : Vigueur identique au témoin sur Maxifort en début de récolte mais plus forte par la suite. Un peu de taches nécrotiques. Hampe florale longue avec quelques feuilles sur les bouquets. Nouaison assez faible. Un plant avec de l'argenture
- **Cauralina sur Rise P** : Vigueur identique au témoin sans Rise P en début de récolte mais nettement plus forte par la suite. Feuillage retombant et assez dense. Hampe florale longue avec fréquemment des feuilles sur les bouquets. (Quelques plants cassés mais réparés).
- **Cauralina avec K+** : Vigueur identique au témoin. Feuillage retombant. Hampe florale longue avec quelques feuilles sur les bouquets. Un peu de déformation des premiers fruits.
- **Cauralina effeuillée** : Vigueur identique au témoin. Feuillage retombant. Hampe florale longue. Forte déformation des fruits

### 3. Observations des fruits

L'aspect des fruits sur la plante est un critère influençant directement le choix variétal du producteur.

Tableau 3 : Description des fruits de chaque variété

N°	Variété	Caractéristiques	
		Particularités du fruit	Sépales
1	Cauralina	Rouge brillant, un peu de collet vert à jaune, Côtelé avec mucron assez marqué	Longueur moyenne, assez désordonnés
2	DRTS 4505	Rouge brillant avec quelques taches jaunes, collet vert. Côtelé avec sillons marqués, calibre hétérogène, forme très homogène au mucron plutôt pointu (forme goutte d'eau)	Très longs, recroquevillés à dressés
3	Dossimo	Rouge mat, coloration toujours homogène Sillons et mucrons plus marqués que le témoin Fruit moins dense	Moyens, souvent dressés
4	Belmandia	Rouge légèrement rosé mat, Mucron pointu voire piquant. Collet vert à jaune.	Longs clairs, recroquevillés
5	Cordelis	Rouge avec des zones mûrissant moins vite. Carcasse visible, fruit mûrissant peu après récolte  En début de récolte, très gros fruits ronds type beef, non côtelés, homogènes et petits fruits triangulaires. Par la suite les fruits ronds disparaissent et les fruits prennent une forme cœur assez bombée.	Larges, plus clairs, dressés
6	Belamor	Rouge mat avec beaucoup de points dorés et un peu de collet vert à brun. Très déformés, côtelés avec peu de sillons  Fruits présentant des stries et des taches plus claires	Longs sépales au début, puis plus petits et recroquevillés
7	Cauralina G2T	Rouge brillant, sillons peu marqués, mucron qui peut être pointu	Longueur moyenne, assez désordonnés
8	Cauralina sur Fortamino	Pointus, assez côtelés Facettes sur les dernières récoltes	Longueur moyenne, assez désordonnés
9	Cauralina / Rise P	Fruits légèrement plus pointus que le témoin, côtelés	Longueur moyenne, assez désordonnés
10	Cauralina / K+	Fruits plus allongés	Longueur moyenne, assez désordonnés
11	Cauralina / Eff+	Rouge brillant, un peu de collet vert à jaune, côtelé avec mucron assez marqué	Longueur moyenne, assez désordonnés

A partir de ces observations (Tableau 3), les variétés ont été classées en fonction de l'aspect des fruits selon l'échelle suivante :

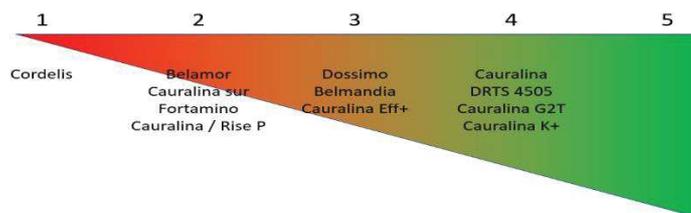


Figure 2 : Répartition des modalités selon l'échelle de notation de l'aspect des fruits (1 mauvais, 5 bon)

Les récoltes pesées permettent de mettre en évidence les défauts des fruits au cours de la culture :

- ✓ Cauralina : Second choix assez important (35% environ du rendement commercial). Variété très touchée par le blotchy en début de culture (80% de la nature du déclassé dans les 3 semaines de début de récolte) puis avec beaucoup de fruits de petit calibre.
- ✓ DRTS 4505 : moins de défauts que le témoin. Très touchée par le blotchy en début de culture. Un peu de problèmes de fentes.
- ✓ Dossimo : Variété avec le moins de défauts. Il y a moins de problème de blotchy comparé aux autres variétés. Les principaux problèmes sont des questions de petits fruits et de fentes, plus présentes que chez les autres variétés.
- ✓ Belmandia : Des défauts, surtout liés aux problèmes de fentes, plus présentes que chez les autres variétés. Quelques fruits déformés et des fentes plus présentes que pour les autres variétés.
- ✓ Cordelis : Pas mal de défauts. Variété très touchée par le blotchy en début de culture, puis des petits fruits qui deviennent un problème majoritaire (64% des fruits déclassés en tout). La carcasse des fruits est très visible par transparence.
- ✓ Belamor : Moins de défauts que Cauralina. Variété très touchée par le blotchy en début de culture qui restera la raison principale de déclassé précoce. Par la suite les fruits seront moins déclassés : petits fruits et fentes en seront alors la cause.
- ✓ Cauralina G2T : Variété très touchée par le blotchy en début de culture, puis les petits fruits deviennent le problème majoritaire (69% des fruits déclassés au final)
- ✓ Cauralina Rise P : défauts nombreux. Variété extrêmement touchée par le blotchy en début de culture, ce qu'il faut mettre en relief avec le fait que la modalité se trouve dans une chapelle plus touchée. Ensuite, les petits fruits deviennent un problème majoritaire (46% des fruits déclassés en tout)
- ✓ Cauralina K+ : Moins de défauts. Variété très touchée par le blotchy en début de culture, qui reste le principal problème rencontré. Un peu de petits fruits ensuite (attention, la modalité n'a pas été récoltée jusqu'en fin de culture, et c'est sur cette partie que les plants ont produit le plus de petits fruits.)
- ✓ Cauralina Eff+ : Moins de défauts. Variété très touchée par le blotchy en début de culture, qui reste le principal problème rencontré. Un peu de petits fruits ensuite (attention, la modalité n'a pas été récoltée jusqu'en fin de culture, et c'est sur cette partie que les plants ont produit le plus de petits fruits.)

#### 4. Rendements

La saison connaît une grande fluctuation de production avec des creux de production assez marqués courant juillet et août.

Au 10 juin, l'ensemble des variétés présentent des rendements commerciaux relativement proches (tableau 4). Le rendement commercial de Cauralina est supérieur aux autres variétés jusqu'à la mi-juillet (figure 3). La variété Cordelis présentant un début de récolte tardif d'une semaine par rapport à Cauralina, prend le dessus sur la fin de saison (+ 2,4 kg/ m<sup>2</sup> par rapport à Cauralina). S'en suivent les variétés Dossimo et Belamor avec des rendements assez similaires tout au long de la saison. La variété DRTS45045 est très tardive et donne des rendements précoces moins importants sur la première partie de la saison ; la tendance s'inverse par la suite où elle se retrouve aussi productive que les variétés Dossimo et Belamor. Enfin, la variété Belmandia est la plus précoce ; elle donne des rendements intéressants jusqu'à début juillet mais décline rapidement par la suite ; elle ne tient pas dans la durée.

Concernant les conduites culturales, l'influence sur le rendement reste moindre pour les modalités K+ et PG Fortamino en début de saison. Le rendement de la conduite à 2 têtes est légèrement inférieur jusqu'à mi-juillet puis plus marqué en fin de saison. Le rendement du PG Fortamino suit de près celui du témoin. Les conduites Rise P et effeuillage précoce donnent des rendements plus tardifs, l'écart de rendement se creuse pour la conduite avec Rise P sur la fin de saison. Pour celle-ci, un ramassage par le personnel de l'exploitation n'est pas à exclure compte tenu de l'isolement de la parcelle par rapport au reste de l'essai.

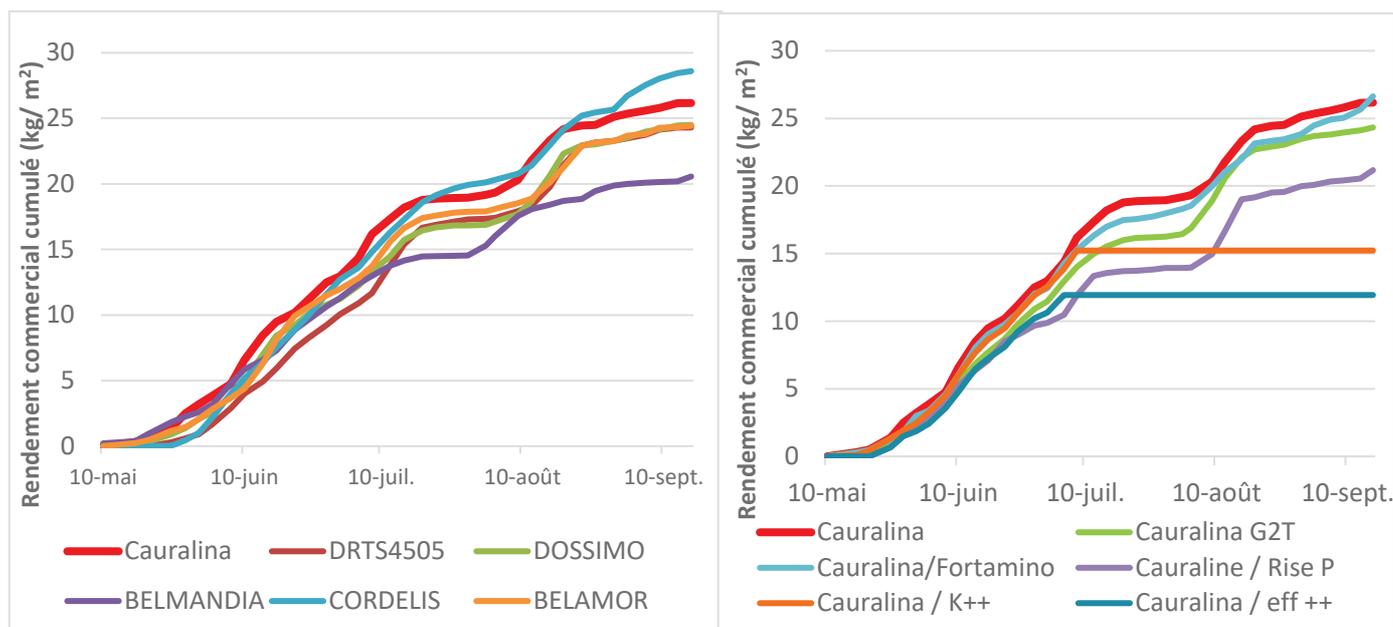


Figure 3 : Evolution du rendement commercial cumulé par variété et conduite culturale

Concernant les rendements extra cumulés (figure 4), la variété Belmandia est la plus intéressante sur la période précoce, suivie de Dossimo ; ces deux variétés étant les moins sensibles aux problématiques de blotchy. Belmandia est ensuite écartée pour le reste de la saison. La référence Cauralina donne globalement un rendement extra intéressant mais tend à produire beaucoup de petits fruits sur la fin de saison. Les variétés Cordelis, DRTS4505 et Dossimo donnent ainsi des rendements extra supérieurs à celle-ci à partir du mois d'août. Le rendement extra de Belamor est inférieur aux autres variétés en début de saison mais se positionne juste après Cauralina en fin de récoltes, celle-ci ayant beaucoup de déclassement.

Concernant les conduites culturales, les rendements extras suivent les mêmes tendances que les rendements commerciaux. La modalité Rise P étant la plus touchée par le blotchy, est bien la moins productive en fruits extras. On notera que le témoin a été légèrement dépassé par les modalités 2 têtes et greffage sur Fortamino, expliqué entre autres, par des taux de second choix inférieurs.

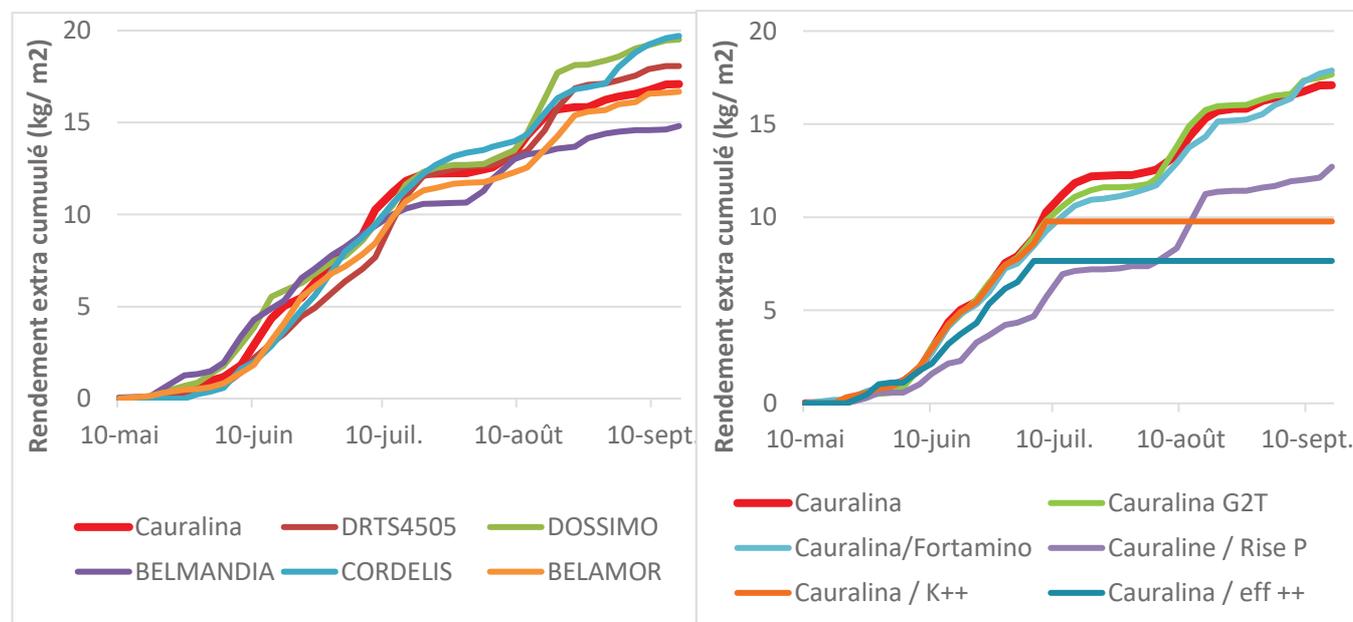


Figure 4 : Evolution du rendement cumulé des fruits classés en catégorie extra pour chaque modalité étudiée

Tableau 4 : Synthèse des résultats agronomiques sur le créneau précoce et en fin de pesée en fonction des modalités étudiées

N°	Variété	Rendement commercial cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Rendement EXTRA cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Poids moyen extra (g)		% 2 <sup>nd</sup> choix en poids
		10-juin	16-sept	10-juin	16-sept	10-juin	16-sept	
1	Cauralina	6,6	26,2 (ab)	2,9	17,1	292	244	35
2	DRTS 4505	4,0	24,3 (ab)	2,2	18,1	342	240	26
3	Dossimo	5,0	24,5 (ab)	3,9	19,5	321	254	20
4	Belmandia	5,9	20,6 (b)	4,3	14,8	270	244	28
5	Cordelis	5,2	28,6 (a)	2,0	19,7	414	236	31
6	Belamor	4,4	24,4 (ab)	1,8	16,7	327	247	32
7	Cauralina G2T	5,5	24,3 (ab)	3,0	17,7	298	251	27
8	Cauralina sur Fortamino	6,0	26,6 (ab)	2,7	17,9	325	258	33
9	Cauralina / Rise P	5,2	21,2 (b)*	1,6	12,7*	327	247	40
10	Cauralina / K+	6,0	15,2**	2,9	9,8**	305	269**	36
11	Cauralina / Eff+	4,8	11,9**	2,1	7,7**	300	249**	36
<b>Tests statistiques ANOVA et post-hoc de Tuckey à 5%</b>		NS	F = 3.6 ; p<0.05	NS	NS F = 2.4 ; p=0.11	-	-	-

\* suspicion de récolte involontaire par le personnel de l'exploitation

\*\* récolte arrêtées au 12/07/2021

L'analyse statistique des rendements extra cumulé n'a pas permis de montrer de différences significatives entre variétés contrairement aux tendances observées sur les graphiques. Cette situation s'explique par la forte variabilité de rendement observé entre nos deux répétitions A et B. Le rang A étant plus exposé à la lumière (face sud), donne un meilleur rendement que le rang B (face nord). Avec nos deux seules répétitions, la forte intra-variabilité de nos modalités ne permet pas ainsi dans notre dispositif expérimental de discriminer significativement le potentiel de rendement des variétés et conduites culturales testées.

Nous pouvons tirer tout de même quelques informations concernant le comportement des variétés à l'exposition lumineuse. Globalement, les rendements précoces sont fortement marqués par l'exposition lumineuse contrairement aux rendements tardifs où le différentiel entre A et B est plus atténué.

L'intensité de la réponse à l'exposition lumineuse est tout de même variable selon les variétés :

- La variété Belmandia est la seule qui présente un rendement du rang B supérieur au rang A. Elle est sensible à une forte exposition lumineuse.
- Cordelis est peu impactée par la différence entre exposition du rang.
- Cauralina a elle, un besoin important de lumière : elle produit beaucoup plus en lumière directe (+5,4 Kg/m<sup>2</sup> sur le rang exposé au soleil). La conduite à 2 têtes permet de limiter ce phénomène : les rendements entre le rang A et B fluctuent très peu.

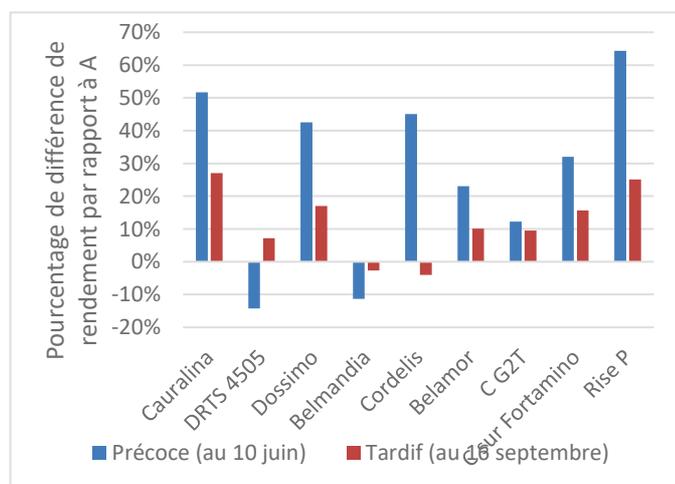


Figure 5 : Différence de rendement extra cumulé entre les répétitions A et B pour les créneaux précoce et tardif. Les pourcentages correspondent au rapport de la différence de rendement sur le rendement de la répétition A

	Rendement EXTRA cumulé (kg/m <sup>2</sup> )			
	10-juin		23-août	
Répétition	A	B	A	B
<b>Cauralina</b>	3,93	1,90	19,8	14,4
<b>DRTS 4505</b>	2,05	2,34	18,7	17,4
<b>Dossimo</b>	4,89	2,81	21,3	17,7
<b>Belmandia</b>	4,05	4,50	14,6	15,0
<b>Cordelis</b>	2,55	1,40	19,3	20,1
<b>Belamor</b>	2,08	1,60	17,6	15,8
<b>C G2T</b>	3,22	2,83	18,5	16,8
<b>C sur Fortamino</b>	3,22	2,19	19,4	16,4
<b>Rise P</b>	2,35	0,84	14,5	10,9

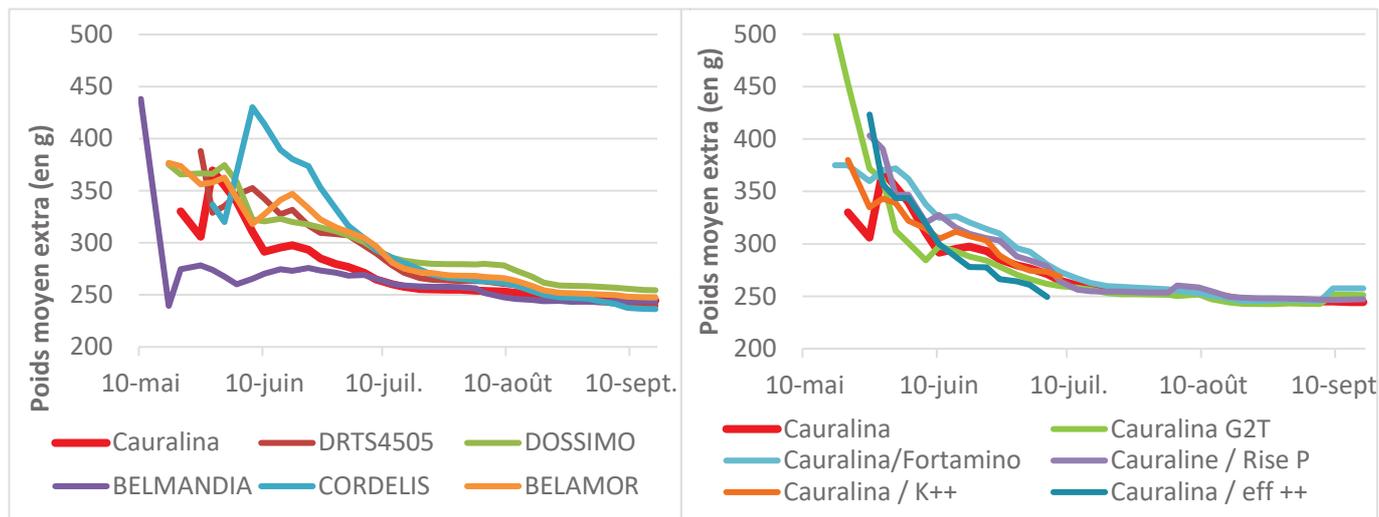


Figure 6 : Evolution du poids moyen des fruits classés en catégorie extra par variété et conduite culturale

Les poids moyens sont tous plus élevés en début de saison. Ils sont assez variables courant juin avec des fluctuations plus ou moins marquées selon les variétés. Les fruits de Belmandia ont un poids moyen supérieur à 400 grammes lors des premières récoltes et chutent rapidement pour se stabiliser autour de 275 grammes. Cordelis connaît également des écarts de 100 grammes en début de récolte. La conduite à 2 têtes donne également des fruits supérieurs à 400 grammes lors des premières récoltes. Une stabilisation du poids moyen entre 300 et 250 grammes est observée pour l'ensemble des variétés à partir de juillet.

## 5. Déclassement

### 5.1. Second choix

La référence Cauralina a un pourcentage de fruits déclassés en second choix le plus important vis-à-vis des autres variétés. La conduite en 2 têtes permet de limiter légèrement cet effet. La variété Dossimo reste la variété la plus intéressante, suivie de DRTS4505, en termes de pourcentages de fruits déclassés (<25%).

Les causes de déclassement varient au cours de la saison (figure 8). En début de récoltes, le déclassement est dû essentiellement au blotchy, exceptés pour les variétés Dossimo et Belmandia. Sur la suite de la saison, le défaut le plus préoccupant est le petit calibre qui concerne l'ensemble des variétés et conduites culturales. Les variétés Dossimo et Belmandia sont également plus sujettes aux problèmes de fentes.

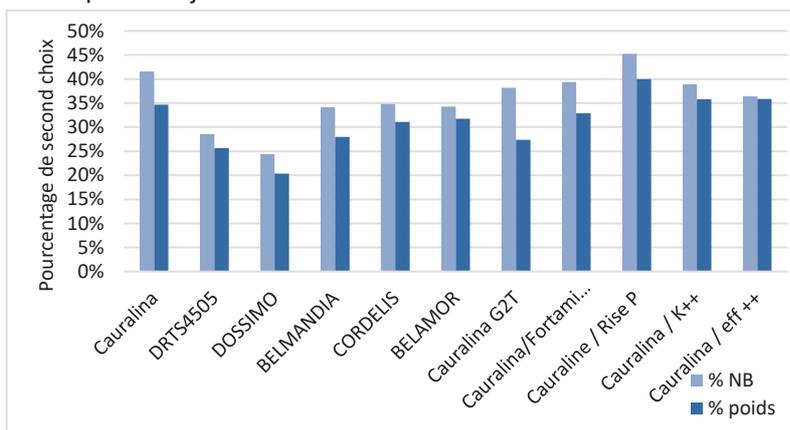


Figure 7. Pourcentage de second choix en nombre de fruits et en poids de fruits pour chaque modalité étudiée

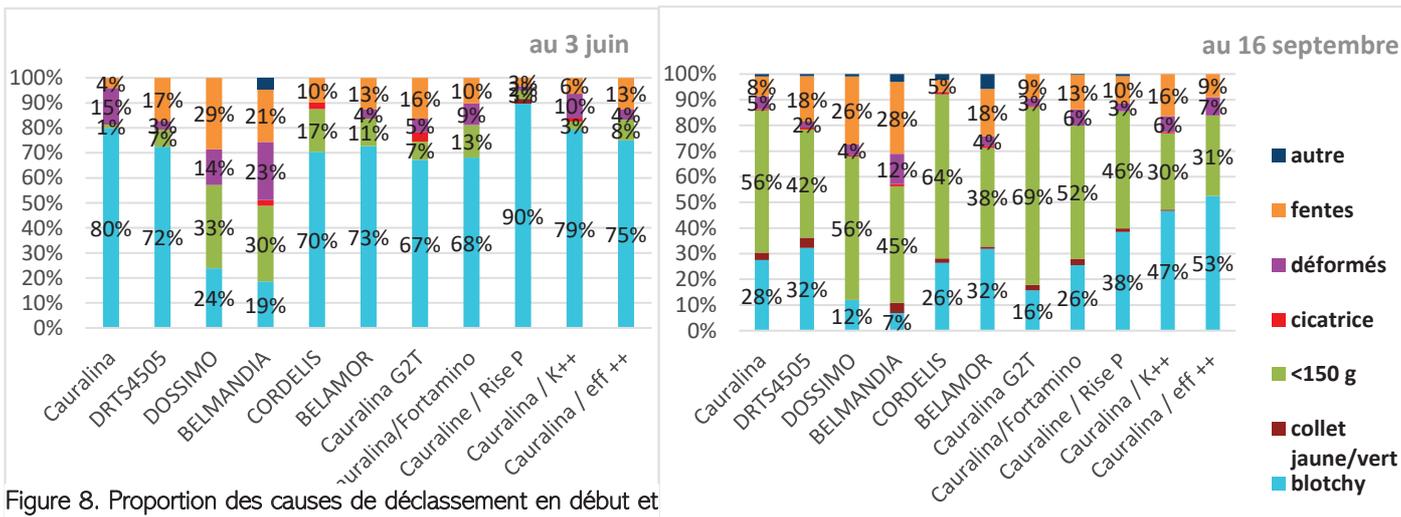


Figure 8. Proportion des causes de déclassement en début et fin de récoltes

### Focus Blotchy

Parmi les variétés, Dossimo et Belmandia montrent une moindre sensibilité au problème de blotchy. Si DRTS4505, Cordelis et Belamor sont très proches, elles n'améliorent que peu les résultats du témoin sur ce critère.

Parmi les conduites culturales, la modalité avec Rise P présente le plus de blotchy, avec également une part importante de classe 3. Les autres modalités n'améliorent que peu les chiffres du témoin, sauf la modalité 2 têtes qui seule passe sous les 20% de fruits présentant du blotchy au 5 juillet.

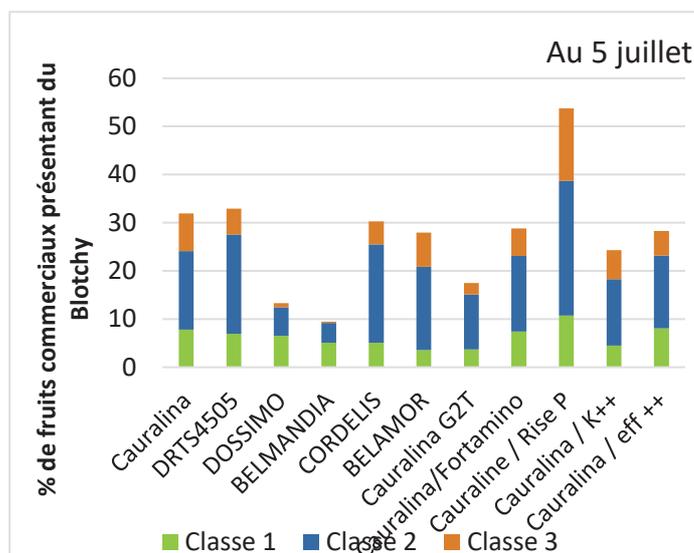


Figure 9 : Répartition du pourcentage de blotchy selon les classes 1, 2 et 3 (en pourcentage du nombre de fruits commerciaux)

### 5.2. Déclassement en déchets

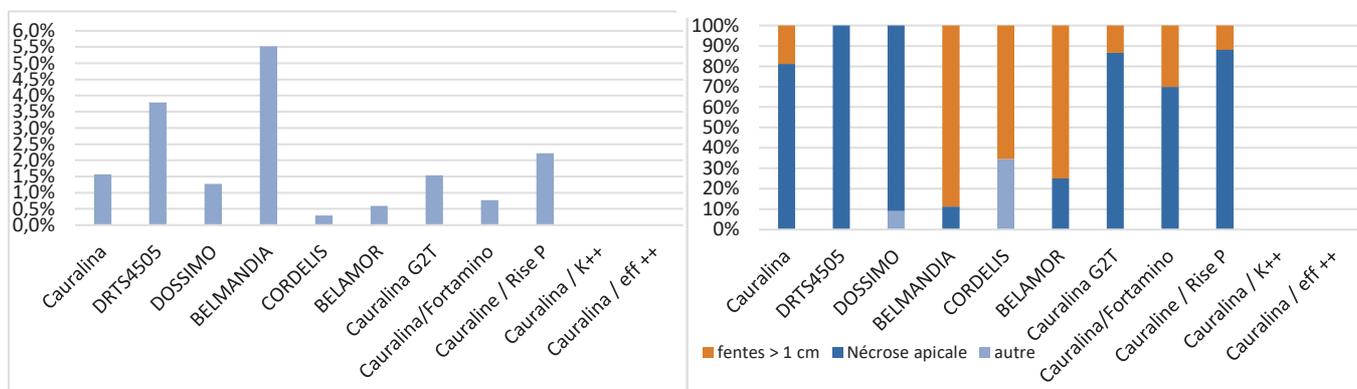


Figure 10 : Pourcentage de déchets par rapport aux fruits commercialisables et nature des déchets.

Les variétés Cordelis et Belamor sont celles qui ont eu le moins de déchets (respectivement 0,3% et 0,6%) alors que Belmandia culmine à 5,5%. Il peut y voir là une partie d'explication à ses rendements commerciaux en retrait. Si pour Belmandia, Cordelis et Belamor, la cause très majoritaire de déchets est la présence de fentes, la nécrose apicale est la cause principale pour l'ensemble des autres modalités.

### 6. Tenue après récolte

Les résultats détaillés font l'objet d'un compte-rendu spécifique. La synthèse des observations de tenue post-récolte des fruits est présentée dans les tableaux ci-dessous.

On note que pour la variété Cordelis, une partie des fruits n'a pas tourné au niveau de la coloration, ce qui est un problème visuel et doit influencer la façon dont sont récoltés les fruits. On note également que la modalité Rise P a des fruits statistiquement plus durs que ceux de la conduite Cauralina sans Rise P. Les modalités DRTS 4505, Belamor, Cauralina G2T, Cauralina sur Fortamino, Rise P, K+ et Eff+ ont une conservation semblable à celle du témoin.

Tableau 5 : Synthèse de la conservation des fruits des variétés étudiées après 5 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
			Cauralina	
			DRTS4505	
			Dossimo	
			Belmandia	
			Cordelis	
			Belamor	
			Cauralina sur Fortamino	
			Rise P	
			Cauralina K+	
				Cauralina G2T
				Cauralina Eff+

Tableau 6 : Synthèse de la conservation des fruits des variétés étudiées après 9 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Belmandia	Dossimo Cordelis	Cauralina DRTS4505 Belamor Cauralina G2T Cauralina sur Fortamino Rise P Cauralina K+ Cauralina Eff+	

## 7. Analyse sensorielle

L'analyse sensorielle n'est faite que sur les variétés. Les résultats détaillés font l'objet d'un compte-rendu spécifique.

Par comparaison avec la référence gustative Cauralina, les variétés se répartissent en 4 groupes organoleptiques (figure 11) :

- Le profil A réunit Cauralina et Cordelis. Cordelis se rapproche le plus de la référence. Les deux variétés ont les mêmes caractéristiques physiques si ce n'est une peau moins épaisse chez Cordelis. Si Cordelis est un peu moins acide, l'équilibre sucre/acide est toujours présent. En revanche, ses fruits sont un peu moins colorés.
- Le profil B comprend la variété Belamor. Cette variété se caractérise par des fruits plus juteux et plus sucrés qu'acides.
- Le profil C rassemble les variétés DTRS4505 et DOSSIMO. Celles-ci se différencient de la référence gustative par une texture plus croquante et un fruit moins fondant. On note que DTRS4505 est également plus farineux.
- La figure D correspond à Belmandia, qui a le profil sensoriel le plus éloigné de la référence gustative. Les fruits sont toujours aussi charnus avec une peau un peu présente à la déglutition. Cependant leur texture est plus fondante, bien plus juteuse et bien moins croquante. Les fruits ne sont pas du tout farineux. Enfin on ne retrouve plus l'équilibre acide/sucre, les fruits étant plus sucrés qu'acides.

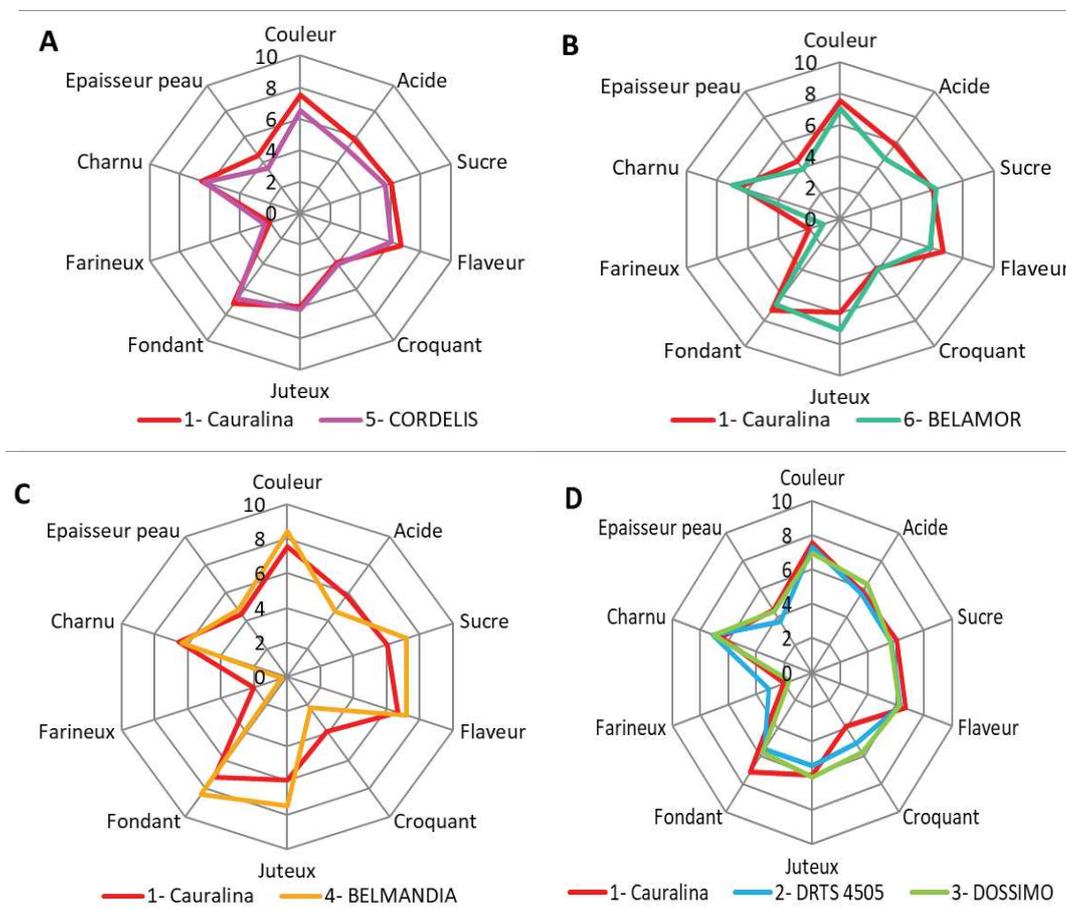
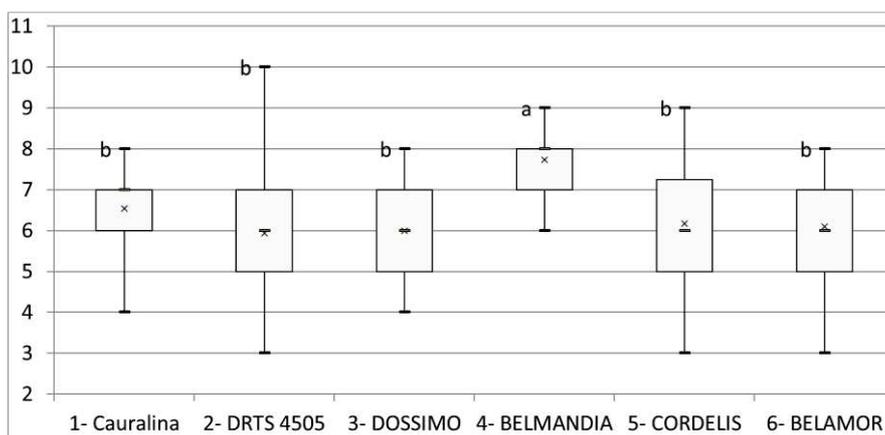


Figure 11 : Traits gustatifs des variétés regroupés en 4 catégories

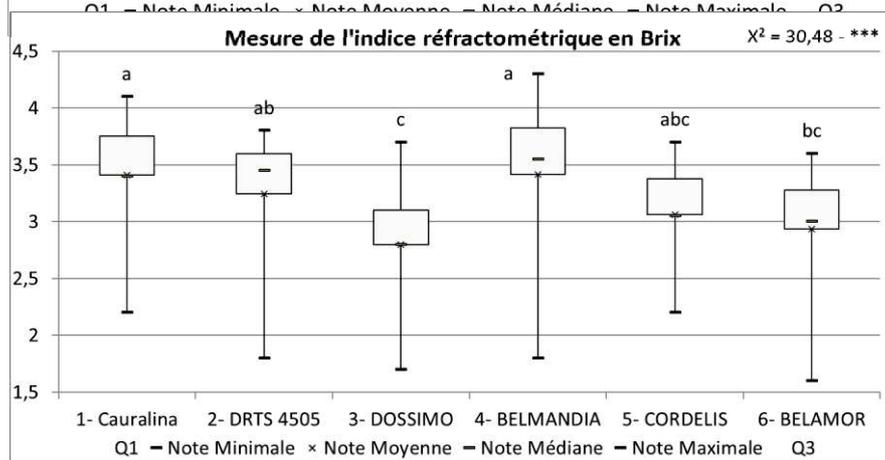
La note globale d'appréciation fait ressortir des appréciations très variables qui mettent en avant Belmandia avec une note globale de 7.7/10, statistiquement supérieure. Toutes les autres variétés ont des notes plus ou moins semblables aux alentours de 6/10, elles ont été moins appréciées.

Figure 12 : Note globale obtenue pour chaque variété lors du test hédonique. Les lettres communes indiquent l'absence de différence significative selon le test post-hoc de comparaison multiple Pariwise de Wilcoxon avec l'ajustement de Bonferroni.



Les variétés Cauralina et Belmandia sont celles avec le taux de sucre moyen le plus élevé (3,4). DRTS4505 n'est également pas très loin (3,3). Dossimo est en revanche celle avec un taux de sucre le plus faible (2,8).

Figure 13 : Répartition des taux de sucre mesurés au refractomètre pour chaque variété ( $X^2 = 30,5$  ;  $p\text{-value} < 0,001$ ). Les lettres communes indiquent l'absence de différence significative selon le test post-hoc de comparaison multiple Pariwise de Wilcoxon avec l'ajustement de Bonferroni.



## CONCLUSION

Tableau 7 : Synthèse des résultats de l'essai variétal « Côtélées Rouges »

	0 à 4		1 à 3				1 à 5		1 à 3		Note globale
	Résistances	Plante	Rdt extra précoce	Rdt extra final	Déchets	Aspect du fruit	Gustatif	Conservation	Fermeté	PM	
Cauralina	0	3	2	2	3	3	2	4	2	3	24
DRTS4505	2	3	2	3	3	3	2	4	2	3	27
Dossimo (44221)	4	3	2	3	3	2	2	3	3	3	28
Belmandia (44222)	1	2	3	1	2	2	3	2	1	3	20
Cordelis (DCC551)	2	3	2	3	3	1	2	3	2	2	23
Belamor (CU16165)	1	2	2	2	3	2	2	4	2	3	23
Cauralina G2T	0	3	2	2	3	3		4	2	3	22
Cauralina/Fortamino	0	2	2	2	3	2		4	2	3	20
Cauralina / Rise P	0	3	1	1	3	2		4	3	3	20
Cauralina / K++	0		2		3	3		4	2	3	17
Cauralina / effeuil++	0		2		3	2		4	2	3	16
Cauralina	0	3	2	2	3	3		4	2	3	22

## Choix variétal

La variété témoin *Cauralina* a montré ici ses qualités de présentation et de bonne conservation de fruit, avec un rendement correct et un poids moyen recherché par le marché. Ses résistances limitées ne lui ont pas permis d'éviter comme les autres variétés les attaques de cladosporiose.

- **Variété intéressante**

*Dossimo* a donné un très bon rendement avec peu de déchets à corréliser avec la faible sensibilité au blotchy. Elle possède une panoplie de résistances la plus complète de l'essai. Son fruit est un peu plus mat et croquant que le témoin.

- **Variété intermédiaire**

Assez proche du témoin sur de nombreux critères (rendement légèrement amélioré malgré poids moyen légèrement inférieur, sensibilité au blotchy identique), *DRTS4505* s'en distingue sur les résistances un peu plus étoffées.

*Belamor* n'améliore les résistances du témoin que pour la cladosporiose. Son poids moyen est identique à *Cauralina* mais ses rendements précoce et final sont en léger retrait dans notre essai contrairement à d'autres menés dans la région ; elle est à essayer de nouveau.

- **Variétés non retenues**

*Cordelis* améliore le rendement du témoin avec plus de résistances aux maladies. En revanche la présentation des fruits pose problèmes avec beaucoup de fruits ronds au début, une carcasse parfois visible. Elle n'amène pas vraiment d'amélioration en termes de blotchy.

*Belmandia* amène la résistance cladosporiose et une faible sensibilité au blotchy par rapport au témoin, mais avec un rendement le plus faible de l'essai et des fruits aux mucrons parfois desséchés et piquants qui se conservent mal. Sa sensibilité aux fortes expositions lumineuses demande une conduite adaptée pour les conditions de la région.

## Conduites culturales

Le greffage à deux têtes a montré des résultats légèrement supérieurs au témoin (rendement Extra lié à un taux de déchets inférieur), et constitue la modalité avec *Cauralina* la moins impactée par le blotchy.

La modalité K++ présente également une légère amélioration par rapport au blotchy, mais dans une moindre mesure que la modalité greffée 2 têtes.

La modalité greffée sur Fortamino et celle effeuillée Eff+ ont montré une sensibilité au blotchy très proche du témoin.

Enfin la modalité avec apport de Rise P a donné des plantes plus vigoureuses mais nettement plus sensibles au blotchy.

Renseignements complémentaires auprès de :

Pauline DUVAL - APREL, 13210 Saint-Rémy de Provence - tél 04 90 92 32 52, [duval@aprel.fr](mailto:duval@aprel.fr)

Action A530

Réalisé avec le soutien  
financier de :



Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR



La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée



# TOMATE SOL

## Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Rouge

### Tenue post-récolte

### 2021

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL - Héroïse FAIVRE, APREL.  
Thierry CORNEILLE, CETA de Chateaurenard  
Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

#### OBJECTIFS

Cet essai a pour objectifs d'évaluer la tenue après récolte des variétés à la suite de l'évaluation de leurs performances agronomiques. Cela permet d'acquérir des données sur la qualité de conservation des variétés par rapport à la variété de référence en production et d'évaluer l'influence de certains types de conduite culturale sur la qualité post-récolte.

#### MATERIEL & METHODES

##### 1. Facteurs & modalités

Facteur	N° modalité	
Variété (en conduite normale)	1	Cauralina (témoin) - Gautier
	2	DRTS4505 – De Ruitter
	3	Dossimo - Clause
	4	Belmandia - Clause
	5	Cordelis - Gautier
	6	Belamor - Syngenta
Conduite culturale (sur Cauralina)	7	Plants greffés à 2 têtes (G2T)
	8	Porte-greffe Fortamino
	9	Rise P
	10	K+
	11	Effeillage précoce

##### 2. Matériel végétal

L'essai est conduit chez M. Laville à Saint-Rémy-de-Provence, dans une multi-chapelle chauffée. La plantation a eu lieu le 24 février et les récoltes ont débuté à partir du 10 mai ; la variété de référence étant celle du producteur : la variété Cauralina. Les variétés sont greffées sur Maxifort et conduites à une tête.

La tenue après récolte est évaluée sur la récolte du 15 juin 2021, à partir de 15 fruits homogènes par modalité.

##### 3. Observations et mesures

Les fruits sont conservés pendant 10 jours dans une chambre climatique à 18°C et 80% HR. Les observations sont réalisées à J0, J4 et J10. Une description générale des fruits est faite à l'entrée en récolte (J0) et complétée par une note d'aspect général de 1 (mauvais) à 5 (très bon). Les observations réalisées ensuite portent sur l'aspect de l'épiderme et des sépales, la coloration et ses défauts, la résistance au pourrissement et la fermeté du fruit. En sortie de conservation (J11), l'aspect interne du fruit est noté de 1 (mauvais) à 5 (bon) pour la carcasse et le pivot. Des mesures d'indice réfractométriques sont effectuées en prélevant du jus sur 10 fruits différents.

Sur la typologie allongée cœur, les critères majeurs de conservation sont la sensibilité aux fentes, au pourrissement et aux taches marron ainsi que la fermeté du fruit.

##### 4. Analyses statistiques

Les analyses statistiques sont réalisées sur R. Les comparaisons de moyenne de l'IR ont été faites à partir d'une ANOVA et un test post-hoc de Tukey au risque de 5%.

## RESULTATS

### 1. Caractérisation des fruits à la récolte

Une première évaluation des fruits à la récolte permet d'avoir un premier aperçu de leur qualité (tableau 1 et figure 1).

#### Variétés

- Les fruits présentent tous des griffes en défaut majoritaire.
- Belmandia et Belamor ont un pourcentage de fruits blessés les plus élevés.
- Belamor et Dossimo sont les plus fermes contrairement à Belmandia en dernière position.
- Dossimo a une cumulation de défauts très élevées, le lot est très hétérogène, ce qui explique sa note médiocre en note d'aspect globale. DRTS4505 est la variété présentant le moins de défauts.

#### Conduites

- Le poids des fruits est bien inférieur à celui de la référence pour les conduites avec le PG Fortamino, l'utilisation du Rise P ou bien l'effeuillage précoce. En revanche, l'utilisation du K+ permet d'avoir un poids plus élevé de 20g. La conduite à 2 têtes n'influe pas sur le poids.
- La conduite n'influe pas également sur la fermeté du fruit ou du moins très peu.
- Sur l'ensemble des conduites testées, le pourcentage de fruits blessés est supérieur à la conduite de référence, excepté l'effeuillage précoce où le pourcentage est nul. Le pourcentage de fruits avec des marques de contact est inférieur pour les conduites à 2 têtes, le PG Fortamino et l'utilisation du Rise P.

Tableau 1. Mesures poids, fermeté et note d'aspect le jour de la récolte

Modalités	Poids moyen (g)	Fermeté (durofel)	Note aspect global (0 mauvais - 5 bien)
<b>Cauralina</b>	<b>318</b>	<b>55</b>	<b>4</b>
DRTS4505	313	59	4
Dossimo	344	63	3
Belmandia	308	52	3
Cordelis	377	59	0
Belamor	374	64	2
Cauralina /G2T	323	56	4
Cauralina / Fortamino	300	53	2
Cauralina / Rise P	291	57	2
Cauralina / K+	337	52	4
Cauralina / Eff++	278	58	3

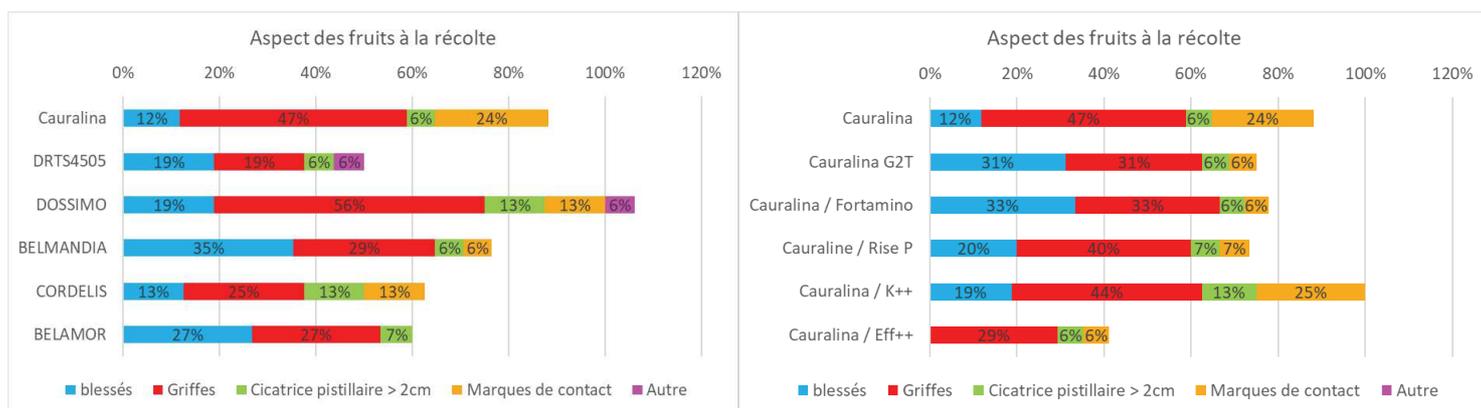
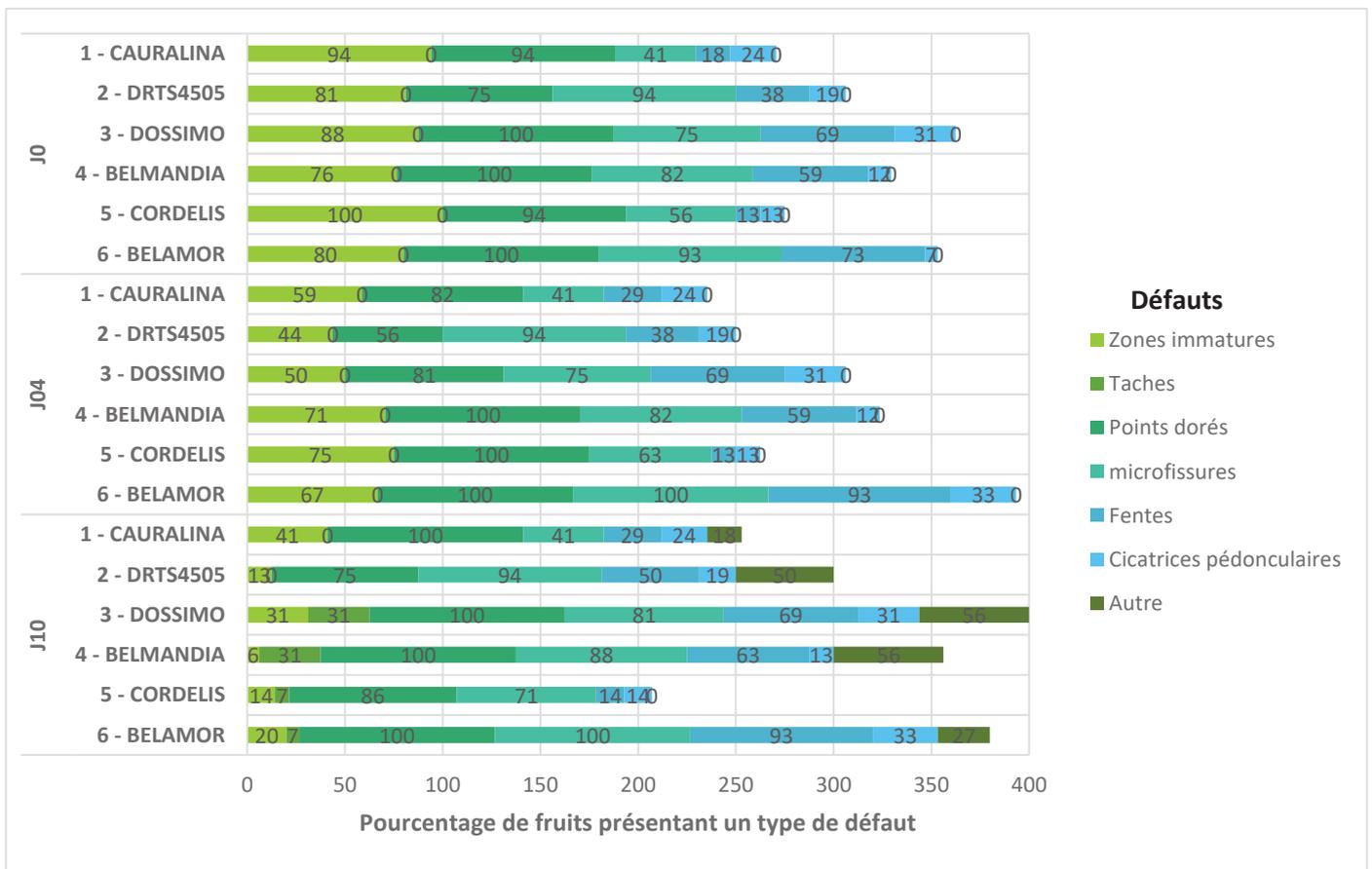
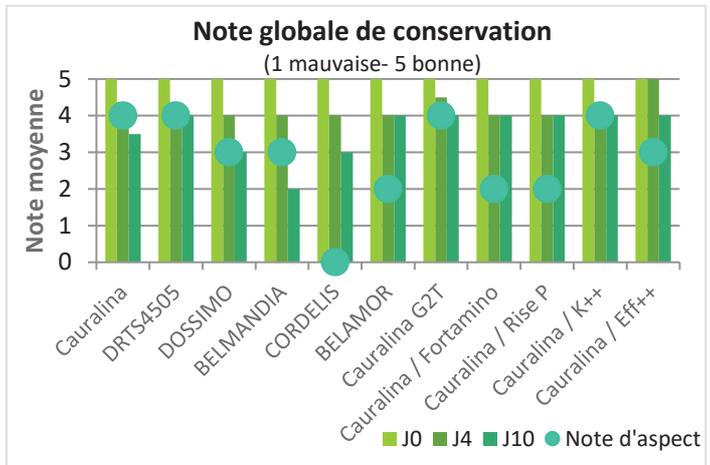
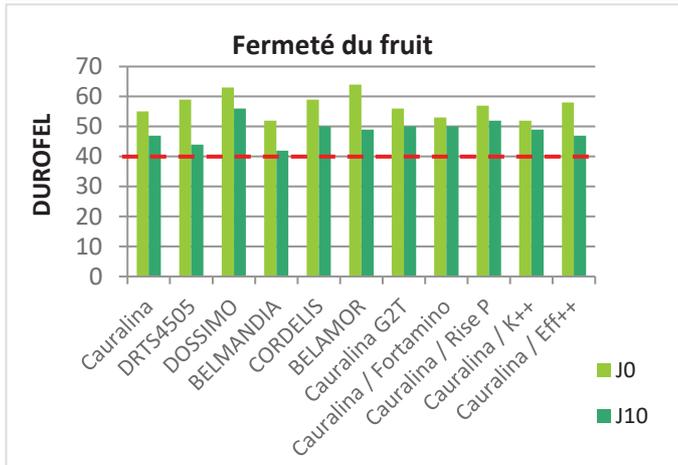
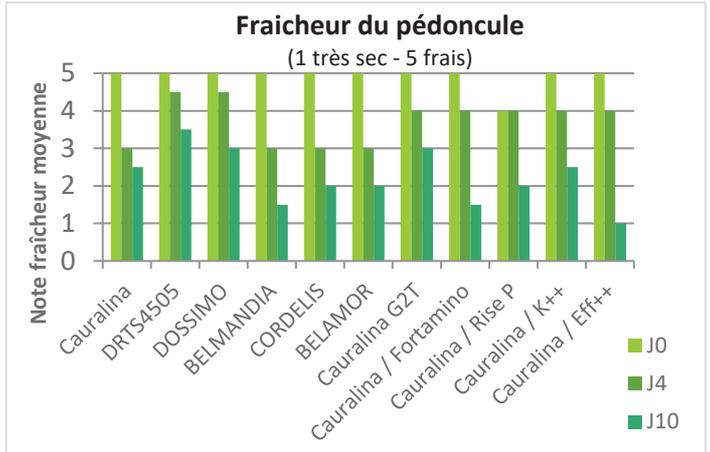
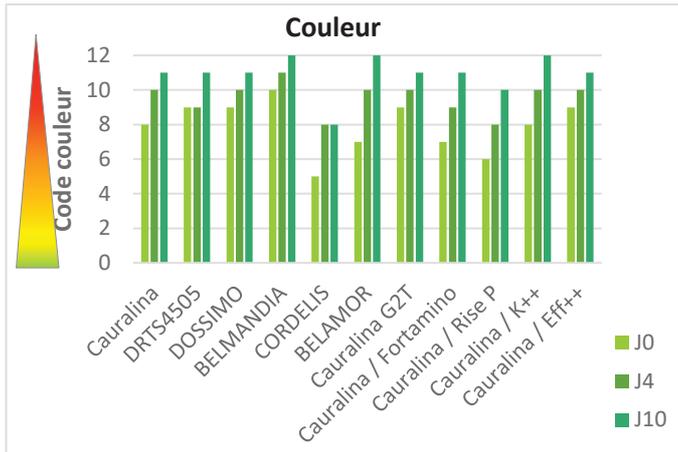


Figure 1 : Observations qualitatives des fruits à réception.

2. Evolution de la conservation des fruits



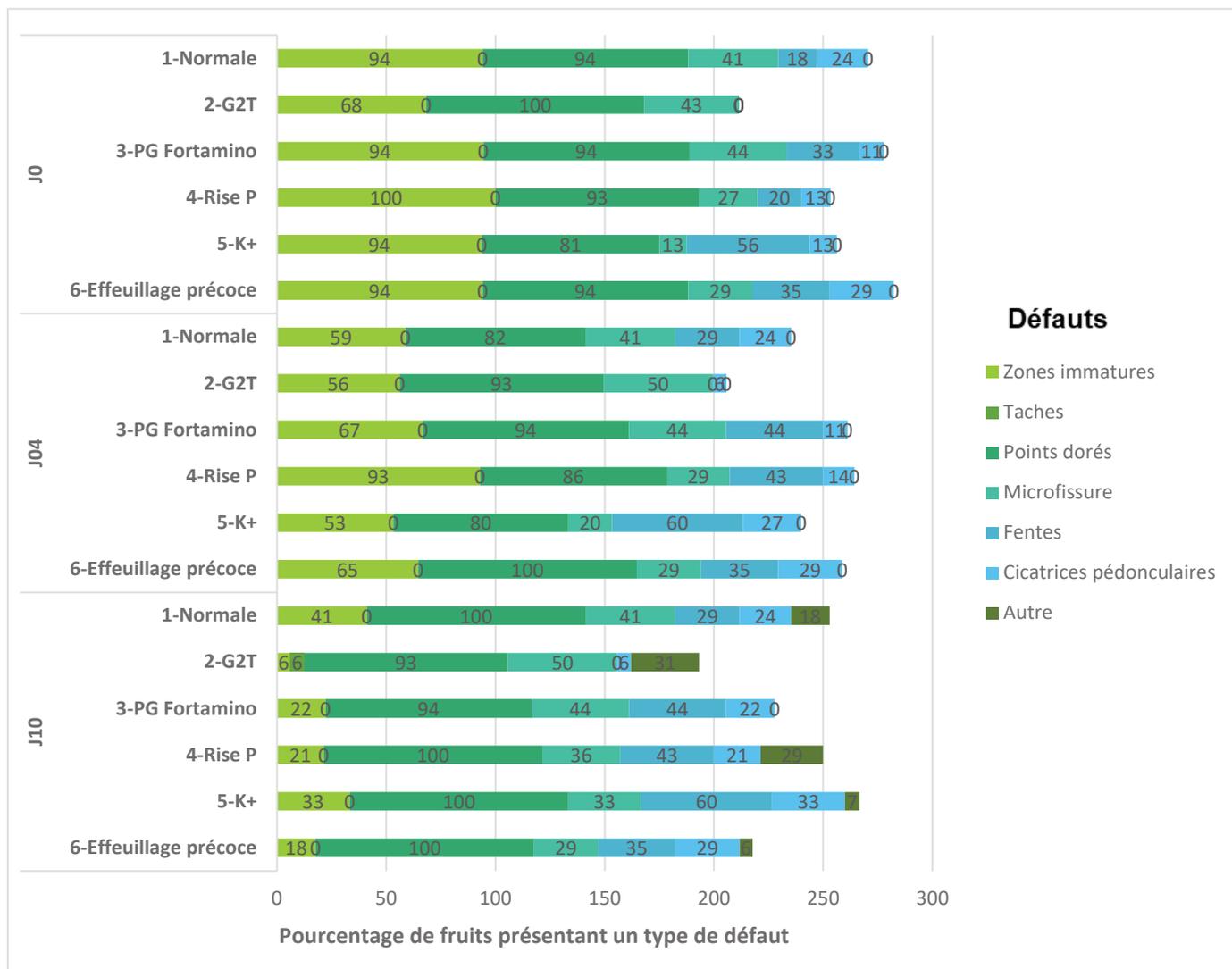


Figure 2 : Données graphiques – évolution des critères à J0, J4 et J10 : couleur, fraîcheur du pédoncule, défauts, fermeté et note globale de conservation.

### Influence du type de conduite sur la conservation

Le greffage à 2 têtes (G2T) montre un gain de maturité à la récolte : le pourcentage de fruits présentant des zones immatures est le plus faible (68 % à J0 et 6% à J10 contre 94% à J0 et 41% à J10 pour la référence) et sa coloration est plus élevée que la conduite normale à J0. Il permet de limiter également les fentes et les cicatrices pédonculaires : aucune fente a été observée pendant la conservation et le pourcentage de cicatrices pédonculaires est mineur (6% à J10) vis-à-vis des autres variétés. En revanche, cette conduite est sensible à l'apparition de zones de flétrissements ou molles à J10 (30% de fruits présentant ce défaut). Le greffage à 2 têtes permet ainsi d'avoir des fruits avec une maturité plus avancée à la récolte mais au risque qu'ils se conservent moins longtemps.

L'utilisation du porte-greffe Fortamino a très peu de différences avec le porte-greffe Maxifort sur la tenue post-récolte. L'absence de zones molles à J10 est seulement observée.

La conduite avec le Rise P présente des fruits moins rouges que la conduite normale, de la récolte à J10. Les fruits issus de ce type de conduite présentent également un pourcentage de fruits immatures élevé jusqu'à J4 (94%), mais mûrissent rapidement par la suite (21% à J10 contre 41% pour la référence) ; ce qui est cohérent avec les données de coloration. Cependant, cette conduite est aussi sensible à l'apparition de zones de flétrissements à J10. La maturité est donc faible les premiers jours après la récolte mais tourne très vite à partir de J4, les fruits se conservent moins longtemps.

La conduite avec K+ limite la présence de microfissures à J0 (13% de fruits avec ce défaut contre 41% pour la référence) mais favorise les fentes (56 % à J0 contre 18% pour la référence). La présence de fentes reste stable jusqu'à J10. Le nombre de fruits présentant des cicatrices pédonculaires est également légèrement plus élevé (33% à J10 contre 24% pour la référence). Elle présente par contre très peu de zones de flétrissement à J10.

L'effeuillage précoce se distingue très peu de la conduite normale en termes de tenue post-récolte. Cette modalité a un pourcentage de fruits présentant des zones de flétrissement à J10 très faible (6% contre 18% pour la référence).

## Comparaison des critères par variété

Couleur	Belmandia a une coloration bien rouge (code 10) dès la récolte contrairement aux autres variétés. La coloration vire très rapidement au rouge (dès J4) pour les autres variétés, excepté Cordelis. Celle-ci reste bloquée à l'orange lorsqu'elle est cueillie trop tôt.
Fraîcheur pédoncule	Les variétés Dossimo et DRTS4505 se distinguent des autres variétés : leurs pédoncules restent les plus frais à J10. Les pédoncules de Belmandia sont plutôt desséchés à J10. Ils le sont moins pour la variété de référence Cauralina ainsi que Belamor et Cordelis.
Défauts	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A la récolte, la plupart des fruits présentent des <b>zones immatures</b>, quel que soit le type de variété. Les fruits gagnent en maturité par la suite. A J10, les variétés Cauralina et Dossimo ont encore un pourcentage de fruits important (&gt;30%) avec des zones immatures ; Belmandia est la plus mature (6%).</li> <li>➤ Dossimo et Belmandia sont les plus sensibles à l'apparition de <b>taches marron</b> (31% à J10).</li> <li>➤ Les variétés ont toutes un pourcentage de fruits élevé présentant des <b>points dorés</b>.</li> <li>➤ Concernant <b>les microfissures</b>, la variété de référence Cauralina est celle qui a un pourcentage de fruits avec ce défaut le plus faible (41%) ; il se maintient jusqu'à J10. DRTS4505 a un taux très élevé dès J0 (94%) et se maintient tel quel à J10. Belamor est similaire à DRTS4505, son taux est élevé à J0 (93%), tous ses fruits présentent des microfissures dès J4. Dossimo et Belmandia ont également un pourcentage de fruits avec microfissures important dès J0 (75 et 82%), mais qui évolue lentement (81 et 88% à J10). Cordelis présente également des microfissures de façon importante (71% à J10).</li> <li>➤ Belamor, Dossimo et Belmandia présentent un pourcentage de fruits avec <b>fentes</b> important (&gt;60) dès J0 contrairement à Cauralina, Cordelis et DRTS4505. Ce défaut reste stable jusqu'à J10 pour Dossimo et Belmandia mais non pour Belamor qui finit avec le pourcentage le plus élevé à J10 (93%). Cordelis a le pourcentage le plus faible (14%), elle est peu sensible aux problèmes de fentes.</li> <li>➤ Concernant l'observation des <b>cicatrices pédonculaires</b>, celle-ci n'a pas ou très peu évolué au cours du temps. Belamor et Dossimo sont les variétés présentant le plus ce défaut (&gt;30%).</li> <li>➤ A partir de J10, des <b>zones flétries ou molles ainsi que d'autres défauts</b> ont été observés sur les variétés. Dossimo, Belmandia et DRTS4505 y sont les plus sensibles (&gt;50 % de fruits).</li> </ul>
Fermeté	<p>Un fruit très ferme a une valeur durofel supérieure à 70. En dessous de 40, la fermeté est insuffisante : le fruit est déclassé.</p> <p>Belamor et Dossimo sont les plus fermes à J0 contrairement à Belmandia en dernière position. La fermeté de celle-ci devient limite à J10 (42 durofel), elle est juste au-dessus de la limite de commercialisation. La fermeté pour Dossimo se maintient élevée à J10 (56 durofel), celle de Belamor est comparable à J10 à la variété de référence Cauralina ainsi que Cordelis, et DRTS4505.</p>
Note globale de	Dans l'ensemble, DRTS4505 a une très bonne tenue, quasiment similaire à la référence Cauralina. S'en suit Belamor même si sa note d'aspect à J0 est faible par la présence importante de blessures. Malgré sa note d'aspect initiale très faible, Cordelis maintient une note globale de conservation moyenne du fait de ses faibles pourcentages de défauts. Dossimo comprend également une note globale moyenne : elle présente beaucoup plus de défauts mais ceux-ci sont compensés par sa fermeté élevée et la fraîcheur de son pédoncule. Belmandia arrive ainsi en dernière position pour ses défauts et sa fermeté très faible.

### 3. Qualité interne des fruits en fin de conservation

La carcasse est le critère de qualité interne le plus variable parmi les modalités variétés (figure 5). On note que Cordelis a la note moyenne la plus basse, donc la carcasse la plus visible. Les pivots sont assez bons chez toutes les modalités. Le fruit est bien rempli chez toutes les modalités et très bien rempli pour Dossimo.

Les notations diffèrent très peu pour l'ensemble des modalités conduites culturales excepté l'effeuillage précoce qui comprend des fruits moins remplis et une carcasse légèrement plus visible.

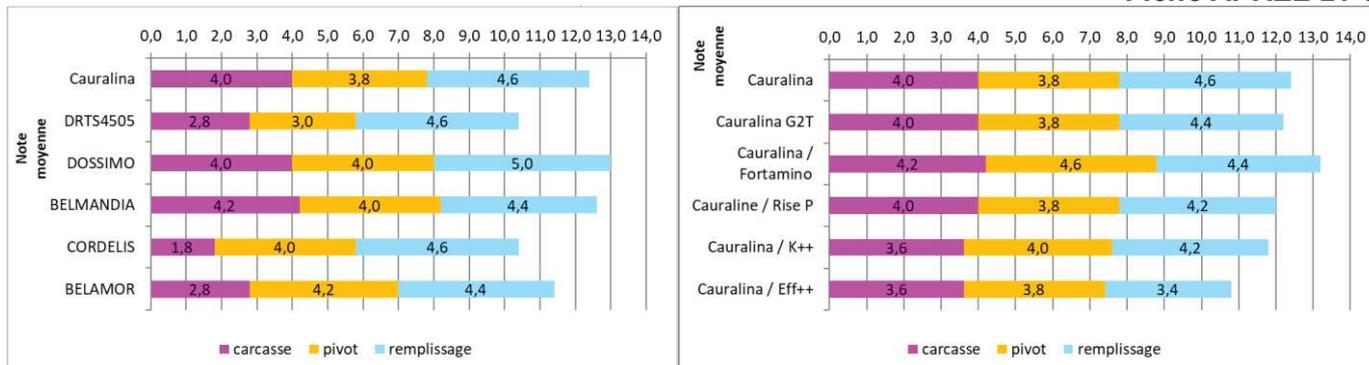


Figure 5 : qualité interne des fruits en fin de conservation (1 – mauvaise ; 5 – bonne)

La conduite culturale n'a aucune influence significative sur le taux de sucre des fruits ( $F=1.82$ ,  $p\text{-value}=0.12$ ) ; seules les données par variété sont donc présentées (figure 6). La variété de référence Cauralina est celle avec le taux de sucre moyen le plus élevé (3,35) et Dossimo celle avec le plus faible (2,72).

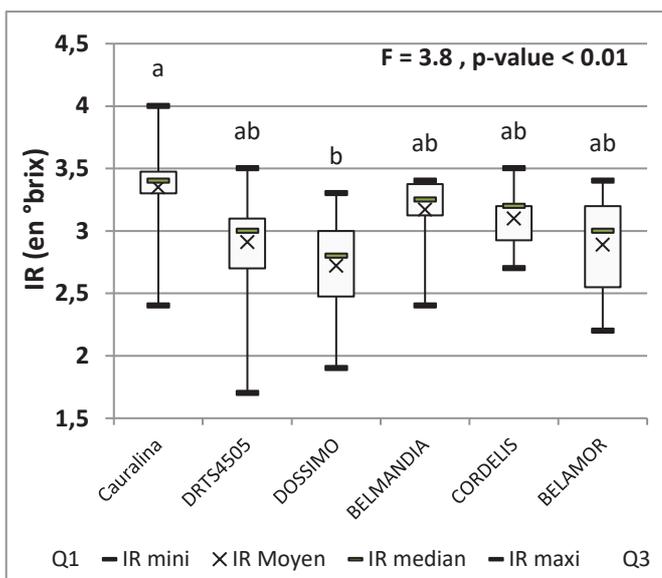


Figure 6 : Mesure de l'IR en °Brix à l'aide d'un réfractomètre en fin de conservation (J10).

#### 4. Synthèse par variété

- **Cauralina (référence de production)** : Fruits homogènes et brillants, côtelés avec des sillons peu marqués. Bon calibre et fermeté moyenne à la récolte. Les fruits gagnent rapidement en coloration et maturité. Très bonne tenue en conservation, peu sujette aux microfissures et fentes. Taux de sucre le plus élevé en fin de conservation.
- **DRTS4505** : fruits côtelés brillants et réguliers en forme de goutte d'eau avec un mucron bien pointu. Bon calibre et fruits fermes à la récolte. Celle-ci diminue fortement lors de la conservation. A J10, des zones flétries sont également observées sur 50% des fruits. Elle garde tout de même une bonne tenue globale, ses pédoncules restent les plus frais.
- **Dossimo** : fruits côtelés avec des sillons plus marqués, forme non régulière. Calibre plus important et fruits très fermes à la récolte. Celle-ci reste élevée lors de la conservation. Présente en revanche de nombreux défauts : sensibilité observée aux fentes, microfissures, taches, cicatrices pédonculaires et zones de flétrissement. Taux de sucre le plus faible en fin de conservation.
- **Belmandia** : fruits côtelés avec des sillons marqués, le mucron est pointu voir piquant. La forme de fruits est hétérogène. Une partie importante des fruits présente des blessures. Calibre et fermeté les plus faibles à la récolte. Coloration et maturation les plus avancées. Sensibilité importante aux fentes, microfissures, taches et zones de flétrissement.
- **Cordelis** : fruits très hétérogènes en termes de forme et calibre. Bonne fermeté à la récolte qui se maintient en conservation. Peu sujette aux fentes et présente des pourcentages faibles d'autres défauts. Problème important de coloration, celle-ci ne vire pas au rouge pour une grande partie des fruits. Qualité interne peu appréciée du fait de sa carcasse trop visible.
- **Belamor** : fruits côtelés avec des sillons très marqués, très gros calibre et fruits les plus fermes à la récolte. Quelques fruits blessés à la récolte. Sensibilité observée aux microfissures, fentes et cicatrices pédonculaires. Bonne tenue dans l'ensemble, belle coloration et maturité.

## CONCLUSION

Dans les conditions de nos suivis post-récolte, en prenant en compte l'ensemble des critères observés, les variétés peuvent être classées selon les catégories suivantes :

Tableau 2 : Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 4 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
			Cauralina DRTS4505 Dossimo Belmandia Cordelis Belamor  Normale Fortamino Rise P K+ Effeillage	G2T

Tableau 3 : Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 10 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Belmandia	Dossimo Cordelis	Cauralina DRTS4505 Belamor  Normale G2T Fortamino Rise P K+ Effeillage	

Renseignements complémentaires auprès de :

Pauline DUVAL - APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél : 0490923252 - [duval@aprel.fr](mailto:duval@aprel.fr)

Action A530

Réalisé avec le soutien  
financier de :



Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR



La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée

Annexe : Photo des modalités à J0 et J10

Modalité	J0	J10
Cauralina		
DRTS4505		
Dossimo		
Belmandia		

<p>Cordelis</p>	 A basket filled with Cordelis tomatoes, which are round and have a yellowish-orange color.	 A close-up view of Cordelis tomatoes, showing their round shape and yellowish-orange color.
<p>Belamor</p>	 A basket filled with Belamor tomatoes, which are round and have a reddish-orange color.	 A close-up view of Belamor tomatoes, showing their round shape and reddish-orange color.
<p>Cauralina G2T</p>	 A basket filled with Cauralina G2T tomatoes, which are round and have a reddish-orange color.	 A close-up view of Cauralina G2T tomatoes, showing their round shape and reddish-orange color.
<p>Cauralina greffée sur Fortamino</p>	 A basket filled with Cauralina grafted on Fortamino tomatoes, which are round and have a reddish-orange color.	 A close-up view of Cauralina grafted on Fortamino tomatoes, showing their round shape and reddish-orange color.

<p>Cauralina / Rise P</p>		
<p>Cauralina / K++</p>		
<p>Cauralina / Effeillée</p>		



## TOMATE SOL

*Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Rouge*

### Analyse sensorielle

2021

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL – Héroïse FAIVRE, Stagiaire APREL  
 Thierry CORNEILLE, CETA de Chateaurenard  
 Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

#### OBJECTIFS

Cet essai a pour objectifs d'évaluer la qualité gustative de variétés allongées cœur rouge en analysant leurs caractères organoleptiques au sein d'un panel de dégustateurs. Cela permet de confirmer leur intérêt sur le plan agronomique.

#### MATERIEL & METHODES

##### 1. Matériel végétal

L'évaluation gustative a été réalisée sur 6 variétés allongées cœur rouge conduites chez M. Laville à Saint-Rémy-de-Provence. La plantation a eu lieu le 24 février et les récoltes ont débuté à partir du 10 mai ; la variété de référence étant celle du producteur : la variété Cauralina. Les séances de dégustation se sont faites à partir de lots de récoltes du 21, 24 juin et 1, 8 et 15 juillet : elles ont lieu 3 à 4 jours après récoltes. Les fruits sont conservés à 18°C et 80 %HR.

*Tableau 1 : Dates des séances de dégustation pour les variétés testées*

VARIETE	SOCIÉTÉ	24-JUIN	28-JUIN	05-JUIL	13-JUIL	19-JUIL
1- CAURALINA	Gautier	X	X	X		X
2- DRTS 4505	Bayer	X		X	X	X
3- DOSSIMO	Clause		X	X	X	X
4- BELMANDIA	Clause	X	X	X		
5- CORDELIS	Gautier	X	X			X
6- BELAMOR	SG	X	X	X		X

##### 2. Observations et mesures

Une séance de dégustation réunit 6 à 9 dégustateurs experts. Une séance évalue au maximum 5 variétés dont la référence témoin. Elles sont évaluées par **différents descripteurs**, chacun noté de 0 à 10, répartis en 3 catégories :

- Intensité de la couleur
- Goût (acidité, sucre, flaveur de la tomate)
- Texture (Croquant, fondant, jutosité, farineux, importance de la chair, épaisseur de la peau)

Une **note d'appréciation globale** entre 0 et 10 est également attribuée à la fin de la dégustation et la ou les **variétés préférées** sont désignées par chaque dégustateur.

En parallèle de chaque dégustation, **le taux de sucre** des fruits utilisés est mesuré via un réfractomètre. Six mesures sont réalisées à partir du jus d'au moins 3 fruits différents.

##### 3. Analyses statistiques

Les profils sensoriels ont été réalisés sur Excel. D'autres analyses statistiques ont été traitées sur R. Une analyse en composantes principales a été réalisée pour caractériser les variétés à partir de leurs descripteurs. Un test non paramétrique de Kruskal-Wallis et un test post hoc ont été appliqués pour comparer les notes d'appréciation globale, au risque de 5%.

## RESULTATS

### 1. Profils sensoriels

Chaque profil sensoriel est comparé à la variété de référence Cauralina, ses caractéristiques organoleptiques étant décrites par une texture de fruits fondante, juteuse, charnue, peu croquante et peu farineuse, ainsi qu'une acidité et une sucrosité équilibrées.

Quatre catégories de profils ont été distinguées (figure 1) :

- Le profil A avec Cauralina et **Cordelis**. Cordelis se rapproche le plus de la référence. Les deux variétés ont les mêmes caractéristiques physiques si ce n'est une peau moins épaisse chez Cordelis. Si Cordelis est un peu moins acide, l'équilibre sucre/acide est toujours présent. En revanche, ses fruits sont un peu moins colorés.
- Le profil B comprend la variété **Belamor**. Cette variété se caractérise par des fruits plus juteux et plus sucrés qu'acides.
- Le profil D rassemble les variétés **DTRS4505** et **DOSSIMO**. Celles-ci se différencient de la référence gustative par une texture plus croquante et un fruit moins fondant. On note que DTRS4505 est également plus farineuse.
- La figure C correspond à **Belmandia**, qui a le profil sensoriel le plus éloigné de la référence gustative. Les fruits sont toujours autant charnus avec une peau un peu présente à la déglutition. Sa texture est plus fondante, bien plus juteuse et bien moins croquante. Les fruits ne sont pas du tout farineux. Les fruits sont plus également plus sucrés qu'acides.

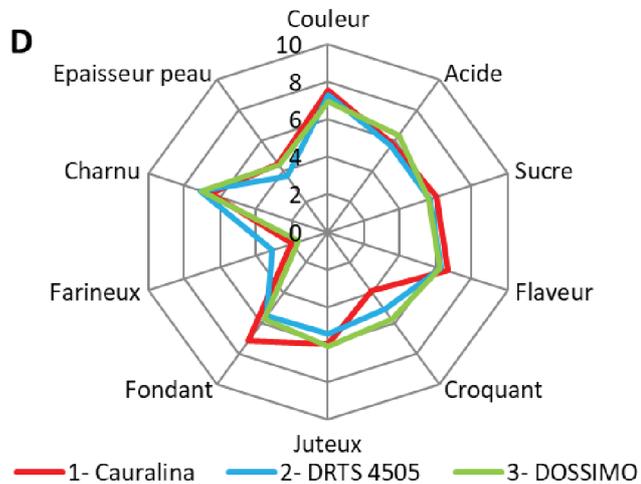
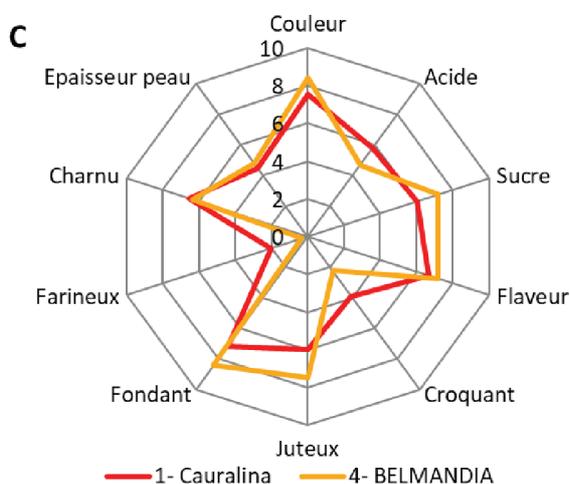
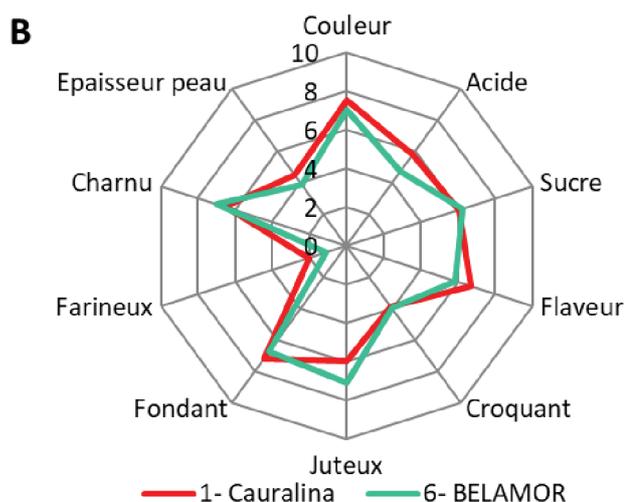
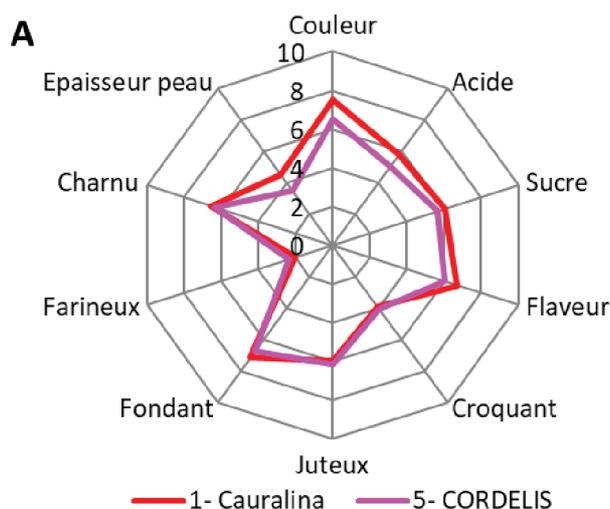


Figure 1 : Profils sensoriels des variétés étudiées, comparées à la référence gustative Cauralina

## 2. Analyse en composante principale (ACP)

L'ACP est réalisé sur les 2 premiers axes qui expliquent 43.4 % de l'inertie des variables.

- Le premier axe (26 %) décrit l'appréciation du fruit corrélée avec la note d'appréciation globale : une variété appréciée a une couleur, une flaveur et une sucrosité prononcées et une texture plutôt juteuse et fondante. Une variété moins appréciée a un côté farineux ou croquant plus prononcé.
- Le second axe (17.2%) est relatif à la chair (aspect charnu, croquant et épaisseur de peau), ainsi que l'acidité.

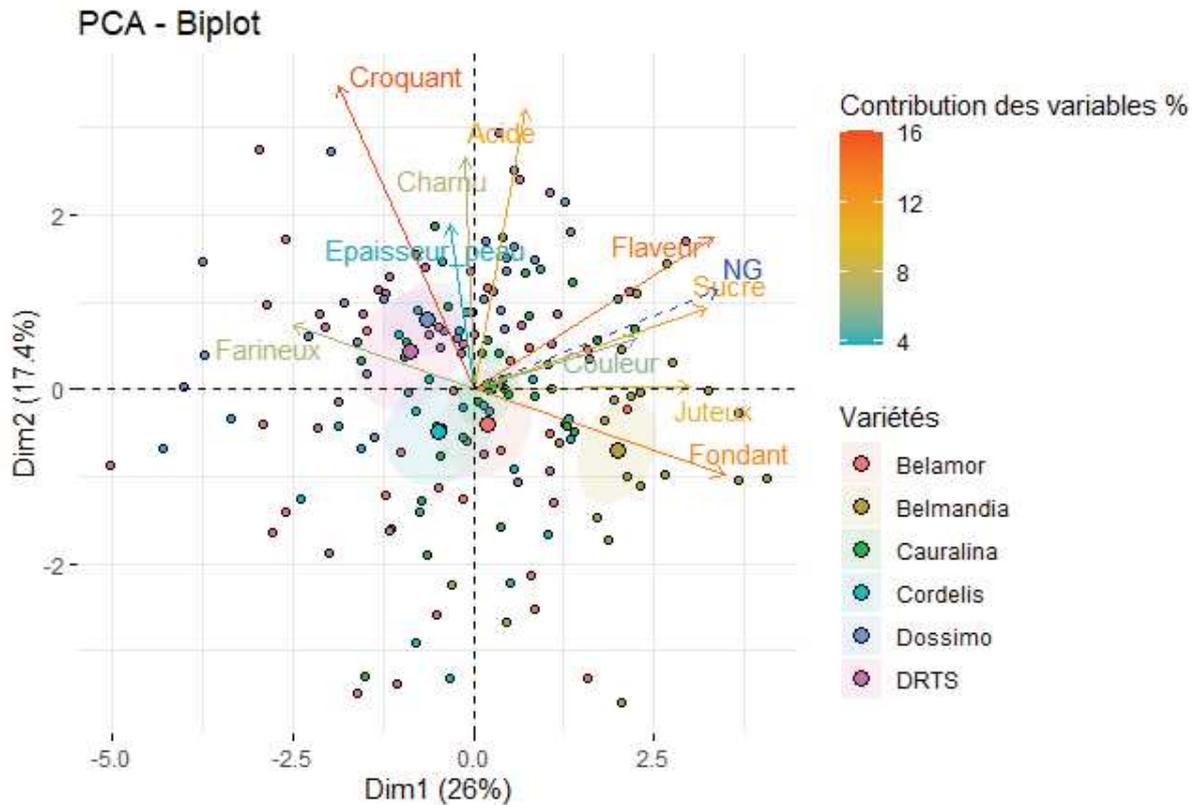


Figure 2. Représentation des variables - caractéristiques organoleptiques et NG la note d'appréciation globale & projection des individus sur les axes de l'ACP.

Le positionnement des ellipses met en avant 3 groupes contrairement à l'analyse des profils sensoriels. Belmandia est la variété qui se distingue clairement des autres groupes, son appréciation est très élevée du fait de sa texture juteuse et fondante, sa couleur intense, sa flaveur et sa sucrosité prononcées. Elle est peu acide.

Le second groupe réunit la variété de référence Cauralina avec Cordelis et Belamor. Le positionnement de Cauralina est le plus central et montre un certain équilibre des descripteurs, elle joue parfaitement son rôle de référence. Les variétés Cordelis et Belamor s'en rapprochent le plus. Cordelis est légèrement farineuse.

Le troisième groupe réunit les variétés Dossimo et DRTS4505. Ces deux variétés ont une chaire plus croquante, charnue et une peau plus épaisse. Elles sont légèrement farineuses. Leur acidité est également plus prononcée que les autres variétés.

Cette analyse reste cohérente avec les profils sensoriels décrits plus haut.

### 3. Appréciation globale & préférence

Belmandia a une note d'appréciation globale significativement supérieure aux autres variétés (figure 3). Cela se confirme également par le nombre de fois où elle a été citée préférée : 19 fois contre au maximum 4 fois pour les autres variétés (figure 4). Concernant celles-ci leurs notes d'appréciation sont toutes supérieures à 5/10 et leurs différences sont faibles : elles sont globalement plutôt bien appréciées.

### 4. Taux de sucre

Les variétés Cauralina et Belmandia sont celles avec le taux de sucre moyen le plus élevé (3,4). DRTS4505 n'est également pas très loin (3,3). Dossimo est en revanche celle avec un taux de sucre moyen le plus faible (2,8).

A noter, les mesures de l'IR montrent des écart-types assez importants quel que soit la variété. Les mesures sont hétérogènes et signifie que la méthode utilisée manque de précisions : les données doivent être lues de façon relative.

Il ne semble pas y avoir de corrélation particulière entre les IR et l'appréciation globale des tomates.

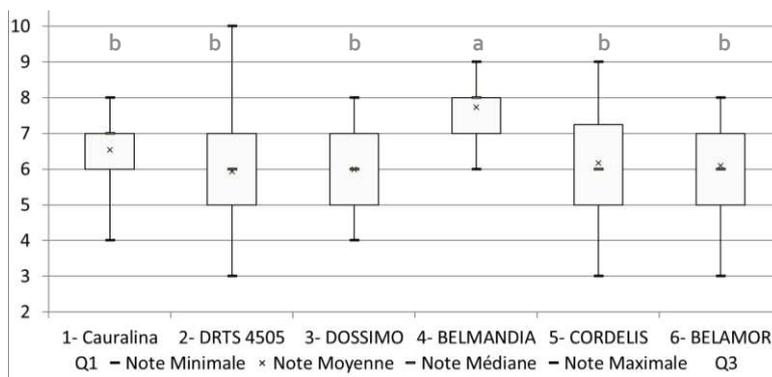


Figure 3. Boxplot des notes d'appréciation globale ( $X^2= 27.1$  ;  $p\text{-value} < 0,001$ )

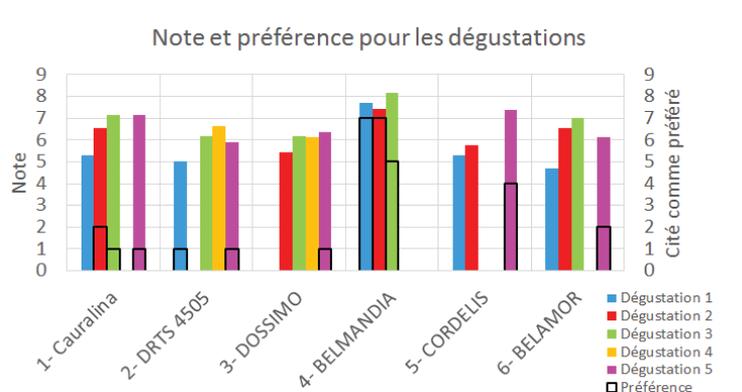


Figure 4. Notes moyennes d'appréciation globale et préférences à chaque dégustation (il n'y a pas eu de citation de préférence pour la 4<sup>e</sup> dégustation)

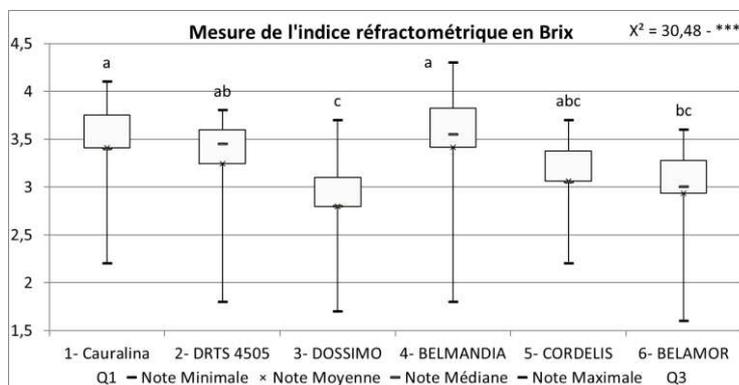


Figure 5. Répartition des valeurs de sucre mesurées au refractomètre pour chaque variété ( $X^2= 30.5$  ;  $p\text{-value} < 0,001$ )

## CONCLUSION

Cette étude permet de mettre en avant la qualité gustative de la variété Belmandia dans la typologie allongée cœur rouge avec résistance à la cladosporiose. Cette variété présente les caractéristiques texturales des allongées cœur mais en plus prononcé que chez la référence gustative et une sensation de sucre plus importante que la perception de l'acide. Les autres variétés étudiées présentent des appréciations gustatives similaires à la référence de production, Cauralina.

**Réalisé avec le  
soutien financier  
de :**



Avec  
la contribution  
financière du compte  
d'affectation spéciale  
développement  
agricole et rural  
CASDAR



*La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée*



## Tomate en sol

Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Couleur

2021

Pauline DUVAL, Claire GOILLON, APREL – Heloïse FAIVRE, stagiaire APREL  
Sabine RISSO, El Hadji KANE, Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes  
Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

### OBJECTIFS

Comparer des variétés de tomates type cœurs de bœufs de couleur récemment mise sur le marché afin de voir leurs potentiels agronomiques pour pouvoir aider aux préconisations variétales aux producteurs.

### MATERIEL & METHODES

#### 1. Matériel végétal

VARIETE	COULEUR	SOCIETE SEMENCIERE	RESISTANCE
CORIZIA	Rouge	Gautier	HR - ToMV :0-2 ; Fol:0 ; For IR - TSWV : T0
RUGBY	Rose	Voltz	HR - ToMV ; Va :0 ; Fol0
AIKOS	Rose	Syngenta	HR - ToMV :0-2 ; Va ; Vd ; Fol :0-1, For IR - TYLCV
GOURMANSUN	Jaune	Clause	HR - ToMV :0,1,2 ; Va ; Vd ; Fol :0,1,2 IR – Pi ; TSWV : T0
SONNENHERZ	Jaune	Voltz	-
OCHSENHERZ	Rose	Voltz	-
VERNA	Orange	Agrosemens	-

**ToMV:0,1,2** : Mosaïque de la tomate races 0,1,2 ; **Va:0, Vd:0** : Verticilliose (*V.dahliae* et *V.albo-atrum*) ; **Fol:0,1,2,3** : Fusariose vasculaire, races 0, 1, 2 et 3 (*Fusarium oxysporum f.sp lycopersici*) ; **For** : Fusariose des racines (*Fusarium oxysporum f.sp radices lycopersici*) ; **TSWV** : Maladie de la tache bronzée de la tomate (*Tomato spotted wilt virus*), race T0 ; **TYLCV** : Tomato Yellow Leaf Curl Virus ToTV Torrado torrado virus ; **Pi** : Mildiou de la tomate (*Phytophthora infestans*)

#### 2. Mise en place

##### 2.1. Site d'implantation

L'essai s'est déroulé à Castagniers (06670), au GAEC Le primeur de Castagniers chez Laurène et Jean-Louis Cappan. Il a eu lieu en tunnel froid de 448 m<sup>2</sup> (7x64). En plus de l'essai, 16 variétés de tomates de diversification sont cultivées dans le tunnel. La densité de plantation est de 2,14 plants/m<sup>2</sup> : plantation en double ligne tous les 0,4 m.

##### 2.2. Dispositif expérimental

Il s'agit d'un essai bloc à 7 modalités et 2 répétitions pour l'ensemble des modalités excepté pour le témoin Corizia. Chaque modalité comprend 16 plants.

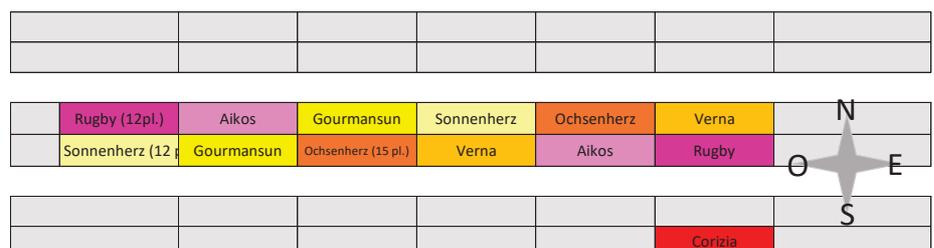


Figure 1. Schéma expérimental de l'essai

## 2.3. Conduite culturale

### ➤ Informations générales

<b>Porte-greffe</b>	Maxifort conduit à 1 tête
<b>Densité de plantation</b>	2.14 plants/m <sup>2</sup>
<b>Irrigation</b>	Goutte à goutte (gainés jetables)
<b>Paillage</b>	Aucun
<b>Semis</b>	19 janvier 2021
<b>Plantation</b>	12 mars 2021
<b>Début récoltes</b>	31 mai 2021 (2 fois par semaine)
<b>Fin récoltes</b>	16 août 2021
<b>Blanchiment</b>	Début juin

### ➤ Interventions sanitaires

<i>Tuta absoluta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de la confusion sexuelle dès la plantation (Isonet T3). Renouvellement fin juillet.</li> <li>Lâcher de <i>Macrolophus pygmaeus</i> (2/m<sup>2</sup>) + œuf de <i>Ephestia</i>. Réussite de l'installation constatée tout au long de la saison</li> <li>Malgré la stratégie préventive, la pression de <i>Tuta</i> a nécessité 2 traitements au <i>Bacillus thuringiensis</i> en raison d'un début de développement larvaire.</li> </ul>
Puceron	2 applications de Flipper
Mildiou	Bouillie bordelaise réalisée le 18 mai en prévention, suite aux conditions de pluie favorables au développement du mildiou
Acariose bronzée	Identifiée le 28 mai. Application de soufre mouillable. L'attaque n'a pas évolué.

## 3. Observations et mesures

- Suivi général de la culture : Tous les aspects phytosanitaires ainsi que la fertilisation et l'irrigation sont suivis par le producteur et son conseiller agricole de la CA 06.
- Notation des plantes : Trois fois dans la saison (avant, pendant et en fin récolte), les caractéristiques des plantes telles que la vigueur et la nouaison sont évaluées ainsi que la sensibilité aux différentes maladies et ravageurs. En début de culture, des mesures de hauteur sont réalisées entre le 1<sup>er</sup> et le 5<sup>e</sup> bouquet et le nombre de fruits noués est relevé sur chaque modalité sauf les 9, 10 et 11.
- Evaluation des résultats agronomiques : Du 31 mai au 16 août, les récoltes sont réalisées 2 fois par semaine afin de déterminer le rendement commercial et extra ainsi que de comptabiliser le nombre de fruits déclassés ou non commercialisables.
- Observation de la tenue post-récolte des fruits : Sur la récolte du 8 juillet, des notations sont effectuées au laboratoire de l'APREL afin d'évaluer le potentiel de conservation de chaque variété.
- Analyses sensorielles : Des dégustations sont réalisées à l'APREL sur les récoltes du 8, 19, 21 juillet et 2 août pour évaluer la qualité gustative de chaque variété.

## 4. Analyses statistiques

Pour comparer certaines données telles que le poids moyen, le rendement ou encore l'indice réfractométrique des variétés, une ANOVA et un test post-hoc de Tuckey ont été réalisés lorsque les conditions de normalité des résidus et d'homogénéité des variances ont été respectées. Si ce n'est le cas, la comparaison statistique a été faite à partir du test non paramétrique Kruskal-Wallis et le test post-hoc Pairwise de Wilcox. Les tests statistiques sont appliqués par défaut au risque de 5%.

## RESULTATS

### 1. Bilan cultural

La conduite hydrique et climatique n'a pas été optimale compte tenu du nombre de variétés présentes dans le tunnel, certaines variétés étant beaucoup plus vigoureuses que d'autres. L'ajout de l'aspersion a entraîné l'éclatement de nombreux fruits pour la variété Ochsenserz et n'a pas été prolongé.

### 2. Observation des plantes

Variété	Vigueur	Distance 1 <sup>er</sup> – 5 <sup>e</sup> bouquet (cm)	Descriptif	Bilan
Corizia	Normale	113		Favorable
Rugby	Normale	70,5	Plant trapu, fort. Entre nœud court. Feuillage vert foncé. Le feuillage couvre bien les bouquets.	Favorable
Aikos	Faible	100	Le feuillage ne couvre pas les fruits.	Défavorable
Gourmansun	Faible	104,5	Le feuillage ne couvre pas les fruits.	Défavorable
Sonnenherz	Faible	119,3	Le feuillage ne couvre pas les fruits.	Défavorable
Ochsenserz	Faible	107,9	Le feuillage ne couvre pas les fruits.	Défavorable
Verna	Faible	107,2	Le feuillage ne couvre pas les fruits. Le premier bouquet touche en partie le sol, ce qui crée des pourritures.	Défavorable

### 3. Observation des fruits

VARIETE	DESCRIPTIF	BILAN
Corizia	Cœur de bœuf rouge de belle présentation.	Favorable
Rugby	Le fruit est rose mat, de petit calibre qui augmente au cours des récoltes pour finir autour de 120gr. Pédoncule joli vert, bien ouvert. Se cueille à la main. Peu de second choix. Principales raisons de seconds choix : griffes et tout petits calibres, surtout en tout début de récolte.	Favorable
Aikos	Le fruit n'est pas un type cœur de bœuf. Fruits assez homogènes. Le fruit est rose mat, avec un fort collet vert/jaune. Pédoncule bien ouvert. Se cueille à la main.	Défavorable
Gourmansun	Vrai cœur de bœuf jaune, striée d'orange/rouge qui offre une belle présentation. Le pédoncule est petit, fermé sur lui-même. Les seconds choix sont en grande partie dues à des fentes pédonculaires mais assez réduites. Ne se cueille pas à la main.	Favorable
Sonnenherz	Vrai cœur de bœuf jaune un moins striée d'orange/rouge que Gourmansun. Belle présentation. Le pédoncule est petit, fermé sur lui-même. Les seconds choix sont en grande partie dues à des fentes pédonculaires mais assez réduites. Ne se cueille pas à la main.	Favorable
Ochsenserz	Type cœur de bœuf ou cornue rose avec fort collet jaune. Pédoncule ouvert et assez grand. Petit calibre très hétérogène. Beaucoup d'éclatement suite à une aspersion.	Défavorable
Verna	Les fruits sont de gros calibres, il ne s'agit pas d'un type cœur de bœuf mais d'une tomate type ananas de couleur orange, avec un renforcement au niveau de la cicatrice pistillaire de type « orange navel ». Belle présentation globale, couleur assez uniforme. Vente directe seulement. Second choix conséquent aux cicatrices pédonculaires, aux fentes type microfissures, et aux déformations. Pédoncule bien vert assez haut, se cueille au sécateur.	Favorable

## 4. Rendements

N°	Variété	Rendement commercial cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Rendement EXTRA cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Poids moyen extra (g)		% 2 <sup>nd</sup> choix en poids
		5-juil	16-août	5-juil	16-août	5-juil	16-août	
1	Corizia	7.2	16.1 (a)	1.2	1.5 (b)	191	206	91%
2	Rugby	2.2	7.9 (b)	0.9	5.2 (a)	100	121	34%
3	Aikos	4.8	6.4 (b)	0.5	0.5 (b)	250	250	92%
4	Gourmansun	4.7	6.4 (b)	2.4	2.7 (b)	278	265	58%
5	Sonnenherz	3.8	5.9 (b)	1.8	2.2 (b)	220	209	64%
6	Ochsenherz	5.2	6.4 (b)	1.3	1.4 (b)	160	158	78%
7	Verna	5.0	8.4 (b)	1.4	1.6 (b)	360	320	81%
<b>Tests statistiques ANOVA et post-hoc de Tuckey à 5%</b>		NS (F = 2.71 ; p = 0.13)	F = 5.49 ; p < 0.05*	NS (F = 3.4 ; p = 0.08)	F = 5.61 ; p < 0.05*	-	-	-

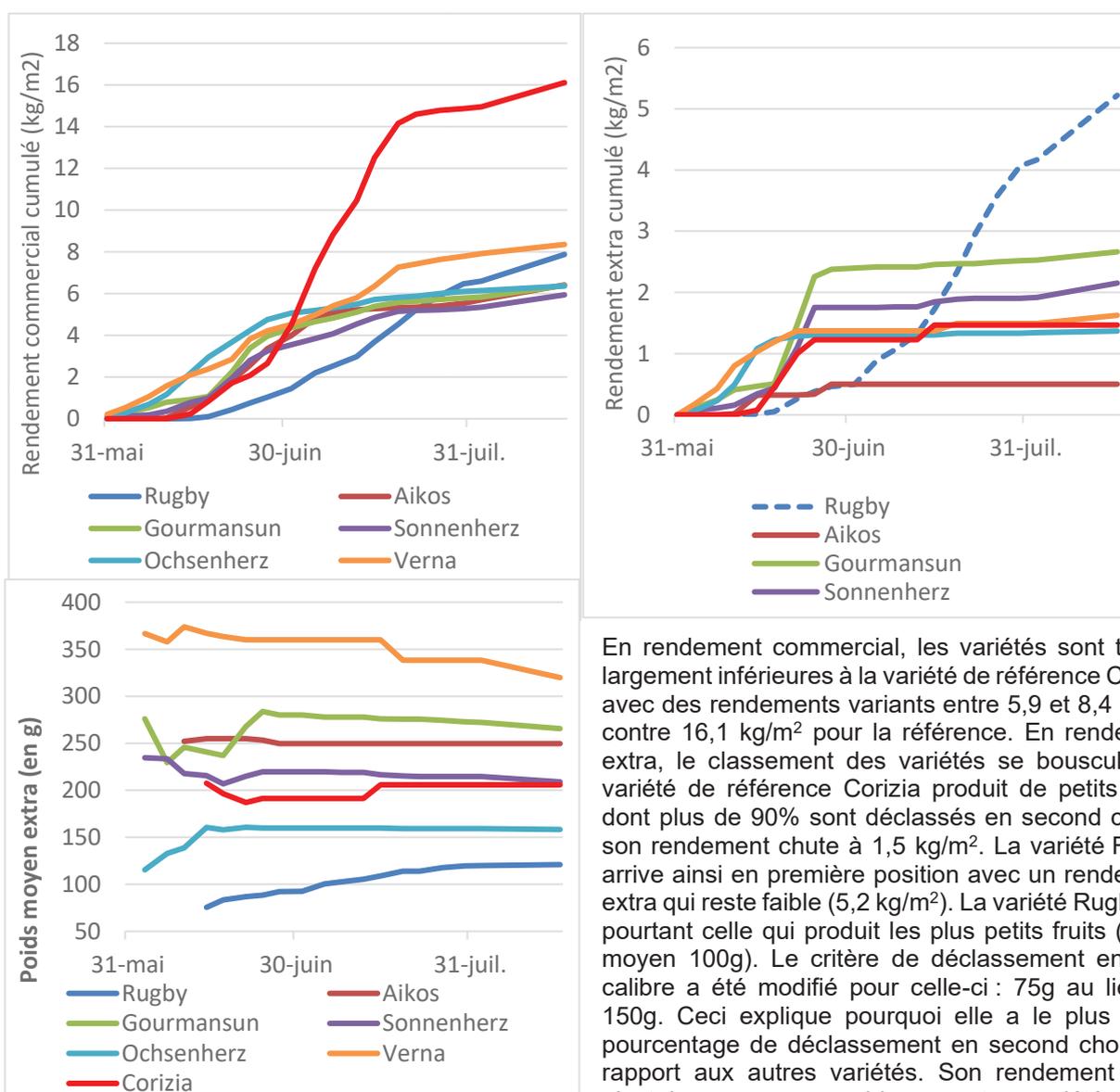


Figure 2. Rendement commercial, extra cumulés et poids moyen des variétés

En rendement commercial, les variétés sont toutes largement inférieures à la variété de référence Corizia avec des rendements variants entre 5,9 et 8,4 kg/m<sup>2</sup> contre 16,1 kg/m<sup>2</sup> pour la référence. En rendement extra, le classement des variétés se bouscule. La variété de référence Corizia produit de petits fruits dont plus de 90% sont déclassés en second choix ; son rendement chute à 1,5 kg/m<sup>2</sup>. La variété Rugby arrive ainsi en première position avec un rendement extra qui reste faible (5,2 kg/m<sup>2</sup>). La variété Rugby est pourtant celle qui produit les plus petits fruits (poids moyen 100g). Le critère de déclassement en petit calibre a été modifié pour celle-ci : 75g au lieu de 150g. Ceci explique pourquoi elle a le plus faible pourcentage de déclassement en second choix par rapport aux autres variétés. Son rendement extra n'est donc pas comparable aux autres variétés.

Gourmansun et Sonnenherz ont un rendement extra supérieur à la référence (2.7 et 2.2 kg/m<sup>2</sup>), avec un pourcentage de second choix inférieur à 65%. Verna, Gourmansun et Aikos sont les variétés avec un poids moyen le plus élevé.

### 5. Déclassement et déchets

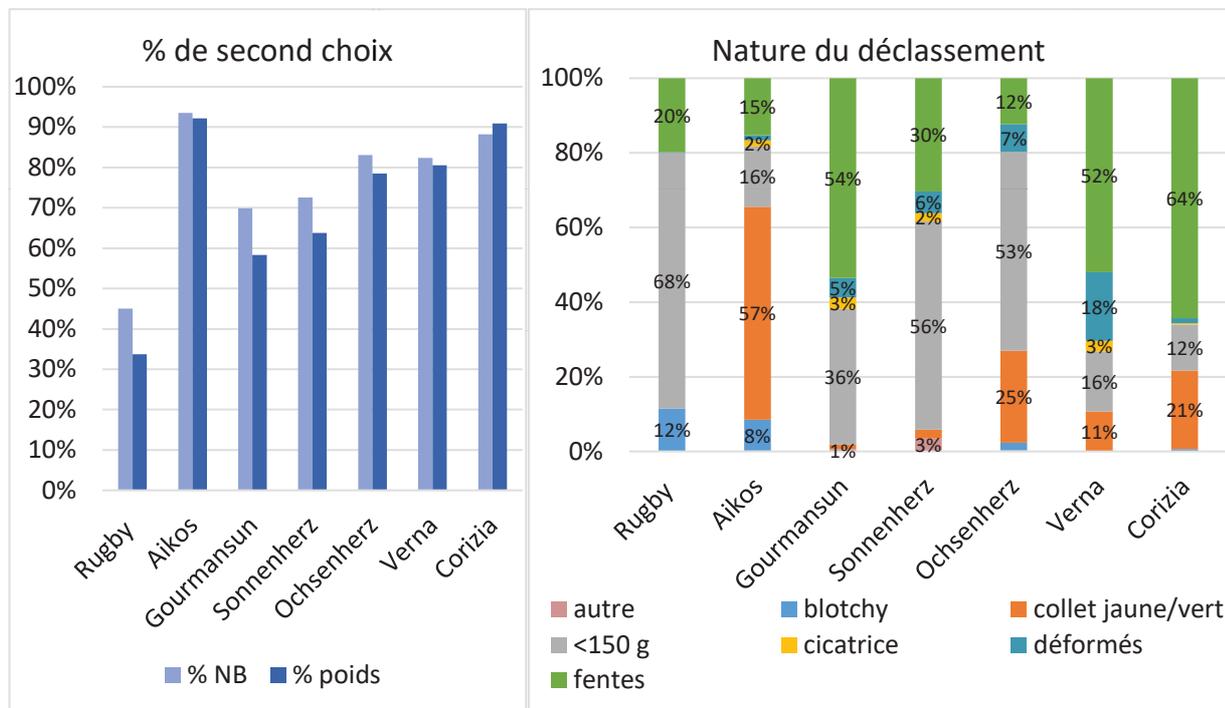


Figure 3. Pourcentage de déclassement et nature du déclassement par variété. Le motif <150g est vrai pour l'ensemble des variétés excepté Rugby qui est <75g.

Les causes de déclassement sont essentiellement les petits calibres, les fentes et les collets verts jaunes. Aikos est la variété avec le plus de déclassement (92%), elle est très sensible au collet vert jaune. S'en suit la variété de référence Corizia (91% de déclassement) qui est particulièrement sensible aux problèmes de fentes et de collet vert jaune. Verna et Gourmansun, fruits à gros calibre sont également sujettes aux problèmes de fentes. Beaucoup de fruits déformés ont été aussi observés chez Verna par rapport aux autres variétés.

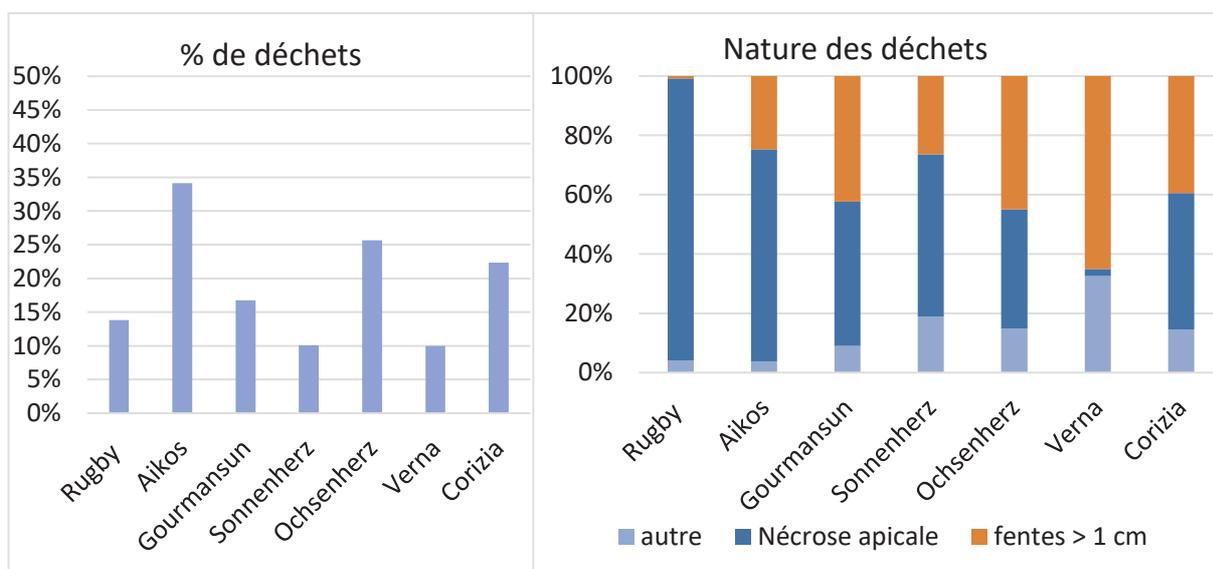


Figure 4. Pourcentage de déchets et nature des déchets par variété

Aikos, Ochsenherz et Corizia sont les variétés avec le plus de déchets (>20%). Les causes sont principalement les nécroses apicales et les problèmes de fentes. Verna est très peu sensible à la nécrose apicale et fait partie des variétés avec le moins de déchets (10%). Avec son petit calibre, Rugby est moins sujette aux problèmes de fentes.

## 6. Analyses sensorielles

Les résultats détaillés font l'objet d'un compte-rendu spécifique. Par comparaison avec la référence gustative Corizia, les variétés se répartissent en 3 groupes organoleptiques (figure 5) :

- Le profil A réunit **Corizia** et **Verna**. Verna se rapproche le plus de la référence. Les deux variétés ont les mêmes caractéristiques physiques. Elles sont assez fondantes et charnues, peu farineuses et moyennement croquantes. Elles ont un équilibre entre la sensation de sucre et d'acide.
- Le profil B rassemble les variétés **Rugby**, **Sonnenherz** et **Ochsenherz**. Celles-ci sont proches de la référence gustative mais sont un peu moins charnues. De plus, Sonnenherz et Ochsenherz semblent avoir un niveau de couleur moins intense pour les consommateurs.
- Le profil C comprend la variété **Aikos** et **Gourmansun**. Ces variétés se caractérisent par des fruits moins juteux et fondants mais plus croquants et farineux. Les fruits sont également plus sucrés qu'acides.

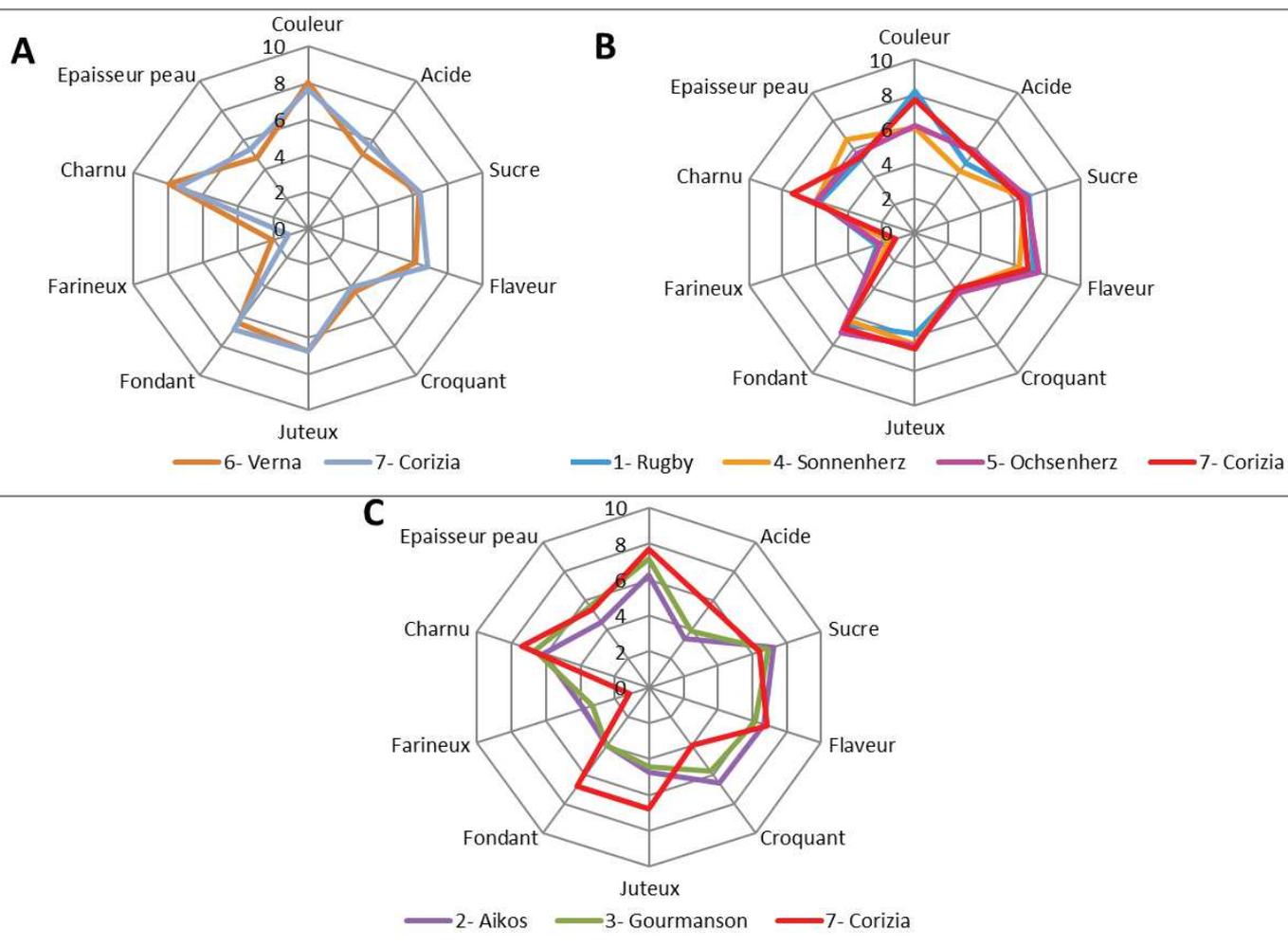


Figure 5. Profils sensoriels des variétés étudiées, comparées à la référence gustative Corizia

L'ensemble des variétés a été globalement apprécié. L'appréciation moyenne s'étend de 5.9 à 6.7 sans différence significative entre les variétés. Concernant les préférences, Corizia est celle qui a été le plus citée (9 fois), suivie de Rugby (7 fois).

La préférence des variétés par les gustateurs n'est pas corrélée avec le taux de sucre. Les mesures d'Indice Réfractométrique (IR) montrent des taux de sucre moyens situés entre 3,3°Brix (Corizia) et 4,1°Brix (Aikos) (figure 6). Aikos a été citée le moins de fois et correspond à la variété avec le taux de sucre le plus élevé.

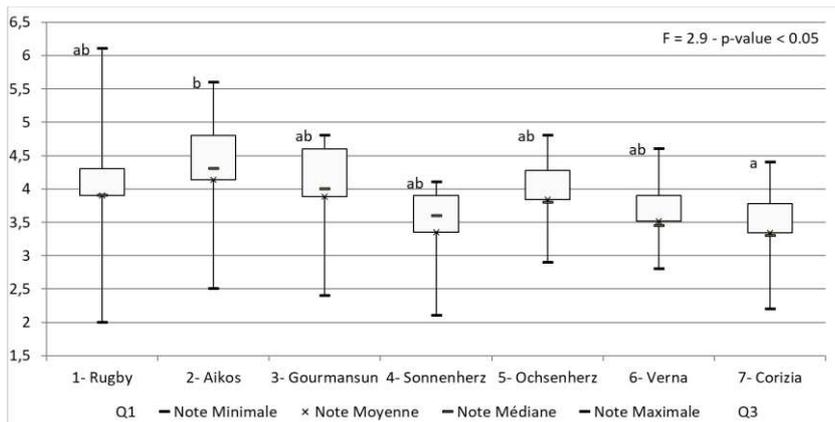


Figure 6 : Répartition des valeurs de sucre mesurées au refractomètre pour chaque variété.

### 7. Tenue post-récolte

Les résultats détaillés font l'objet d'un compte-rendu spécifique. La synthèse des observations de tenue post-récolte des fruits est présentée dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 1. Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 5 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Sonnenherz		Aikos Gourmansun Ochsenherz Verna Corizia	Rugby

Tableau 2. Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 8 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Sonnenherz Ochsenherz Corizia	Verna Gourmansun	Rugby Aikos	

## CONCLUSION

Tableau 3. Grille de synthèse

	0 à 4		1 à 3				1 à 5	1 à 3				
	Résistances	Plante	Rdt commercial précoce	Rdt commercial final	Second choix	Déchets	Aspect du fruit	Gustatif	Conservation	Fermeté	PM	Note globale
Rugby	1	3	1	2	2	1	3	3	4	2	1	23
Aikos	2	1	2	1	0	0	1	2	4	3	3	19
Gourmansun	2	1	2	1	2	1	3	2	3	3	3	23
Sonnenherz	0	1	2	1	2	2	3	2	2	1	2	18
Ochsenherz	0	1	2	1	1	0	1	2	1	1	1	11
Verna	0	1	2	2	1	2	2	2	3	2	3	20
Corizia	2	3	3	3	0	0	3	3	2	1	2	22

➤ **Variétés intéressantes**

- **Gourmansun** : Variété donnant des fruits jaune flamme striés rouges à gros calibre. Beaux fruits et bonne qualité gustative, peu acide et croquante. Bonne conservation. Rendement correct avec un pourcentage moyen de second choix et peu de déchets, sensible aux problèmes de fentes.

➤ **Variétés intermédiaires**

- **Rugby** : Variété intéressante pour de la production de fruits à petit calibre. Fruits de coloration rose mat. Bonne vigueur de plante avec couverture de feuillage. Peu de second choix et de déchets hormis les petits calibres. Bel aspect gustatif et très bonne conservation.
- **Verna** : Variété donnant des fruits de coloration orange à gros calibre. Typologie plus proche des côtelés que des allongées cœur. Rendement correct avec peu de déchets mais beaucoup de déclassement de second choix avec une part importante de problèmes de fentes et de déformation des fruits. Très peu sensible aux nécroses apicales. Conservation correcte et bel aspect gustatif proche de la référence Corizia.

➤ **Variétés non retenues**

- **Aikos** : La forme des fruits ne correspond pas à la typologie cœur de bœuf. Fruits de coloration rose mat à gros calibres. Rendement faible avec beaucoup de déclassement et de déchets. Très sensible au collet vert jaune et aux nécroses apicales. Bonne conservation.
- **Ochsenherz** : Fruits très hétérogènes au niveau du calibre et de coloration rose. Faible rendement avec beaucoup de second choix et de déchets. Forte présence de collet vert jaune et beaucoup de petits calibres. Très mauvaise conservation et fermeté insuffisante.
- **Sonnenherz** : Belle présentation de fruits à coloration jaune orange strié rouge, proche de Gourmansun mais avec poids moyen plus faible. Rendement correct avec un pourcentage de fruits en second choix moyen et peu de déchets. Sensible aux fentes et beaucoup de petits calibres. Conservation médiocre et fruits mous dès la récolte.

Renseignements complémentaires auprès de :

Pauline DUVAL - APREL, 13210 Saint-Rémy de Provence - tél 04 90 92 32 52, [duval@aprel.fr](mailto:duval@aprel.fr)

Action A529

Réalisé avec le soutien  
financier de :



La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée



# TOMATE SOL

## Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Couleur

### Tenue post-récolte

#### 2021

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL - Héroïse FAIVRE, APREL.  
 Annaelle GABELLE, Chambre d'Agriculture des Alpes Maritimes  
 Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

## OBJECTIFS

Cet essai a pour objectifs d'évaluer la tenue après récolte des variétés à la suite de l'évaluation de leurs performances agronomiques. Cela permet d'acquérir des données sur la qualité de conservation des variétés par rapport à la variété de référence en production.

## MATERIEL & METHODES

### 1. Facteurs & modalités

Tableau 1 : Variété, résistances et nombre de fruits utilisés pour la conservation

N°	Modalité	Couleur	Société	Résistance	Nombre de fruits
1	Rugby	Rose	Voltz	HR : ToMV / Va:0 / Fol0	16
2	Aikos	Rose	Syngenta	HR : ToMV:0-2 / Va, Vd / Fol:0-1, For IR : TYLCV	14
3	Gourmansun	Jaune	Clause	HR : ToMV:0,1,2 / Va/Vd : Fol:0,1,2 IR : Pi, TSWV : T0	15
4	Sonnenherz	Jaune	Voltz	-	16
5	Ochsenherz	<del>Orange</del> Rose	Voltz	-	14
6	Verna	Orange	Agrosemens	-	15
7	Corizia	Rouge	Gautier	HR : ToMV:0-2 / Fol:0, For IR : TSWV : T0	16

### 2. Matériel végétal

L'essai est conduit chez M. CAPPAN à Castagniers (06), en tunnel froid. La plantation a eu lieu le 10 mars et les récoltes ont débuté à partir du 31 mai ; la variété de référence étant celle du producteur : la variété Corizia. Les variétés sont conduites à une tête.

La tenue après récolte est évaluée sur la récolte du 8 juillet 2021, à partir d'une quinzaine de fruits homogènes par modalité. Les fruits observés sont issus d'une mauvaise récolte, ce qui fait qu'une partie d'entre eux n'auraient pas été considérés comme commercialisables dès le premier jour. Dans cet essai, nous considérons que les fruits récoltés étaient bons et nous faisons abstraction des défauts déjà présents le premier jour.

### 3. Observations et mesures

Les fruits sont conservés pendant 10 jours dans une chambre climatique à 18°C et 80% HR. Les observations sont réalisées à J1, J5 et J8. Une description générale des fruits est faite à l'entrée en récolte (J0) et complétée par une note d'aspect général de 1 (mauvais) à 5 (très bon). Les observations réalisées ensuite portent sur l'aspect de l'épiderme et des sépales, la coloration et ses défauts, la résistance au pourrissement et la fermeté du fruit. En sortie de conservation (J11), l'aspect interne du fruit est noté de 1 (mauvais) à 5 (bon) pour la carcasse et le pivot. Des mesures d'indice réfractométriques sont effectuées en prélevant du jus sur 10 fruits différents.

Sur la typologie allongée cœur, les critères majeurs de conservation sont la sensibilité aux fentes, au pourrissement et aux tâches marron ainsi que la fermeté du fruit.

### 4. Analyses statistiques

Les analyses statistiques sont réalisées sur R. Les comparaisons de moyenne de l'IR ont été faites à partir d'une

ANOVA et un test post-hoc de Tukey au risque de 5%.

**RESULTATS**

**1. Caractérisation des fruits à la récolte**

Une première évaluation des fruits à réception des lots permet d'avoir un aperçu de leur qualité à la récolte.

- Toutes les variétés présentent des traces qui ressemblent à des marques d'insecte (> 50% « autre » figure 1). Ces taches participent à la dévalorisation de l'aspect en ternissant le fruit et en cachant sa couleur.
- Les variétés présentent également toutes de nombreuses griffures (>30%) excepté Aïkos (7%).
- Aïkos et Ochsenherz sont les plus sensibles aux blessures (>20%)
- Verna présente des cicatrices pistillaires importantes (47% des fruits observés).
- Sonnenherz est la variété la moins ferme (45), sa fermeté est proche de la limite minimale (40) pour la commercialisation. Aïkos, Rugby et Gourmansun ont une bonne fermeté ; celles de Ochsenherz et Verna sont plutôt moyennes.
- Les poids moyens de fruits sont globalement assez faibles. Le poids moyen de Rugby et Oschenherz sont très petits (<150g, calibre minimal pour la commercialisation). Ceux de Gourmansun et Sonneherz sont à la limite de la commercialisation (160g). Verna présente le poids moyen le plus important, 281g. Le poids moyen de Aïkos est proche de la référence Corizia.

Tableau 1. Mesures poids, fermeté et note d'aspect à J1

	(g)	moyenne (durofel) <sup>1</sup>	global (0 mauvais - 5 bien)
<b>Corizia</b>	<b>229</b>	<b>58 ± 7 cd</b>	<b>4</b>
Rugby	116	64 ± 7 ab	5
Aïkos	220	68 ± 6 a	3
Gourmansun	161	62 ± 4 bc	2
Sonnenherz	162	45 ± 8 e	3
Ochsenherz	105	54 ± 6 d	1
Verna	281	56 ± 11 cd	3

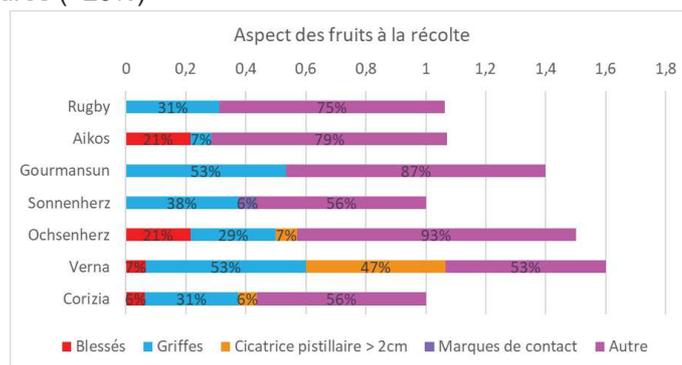
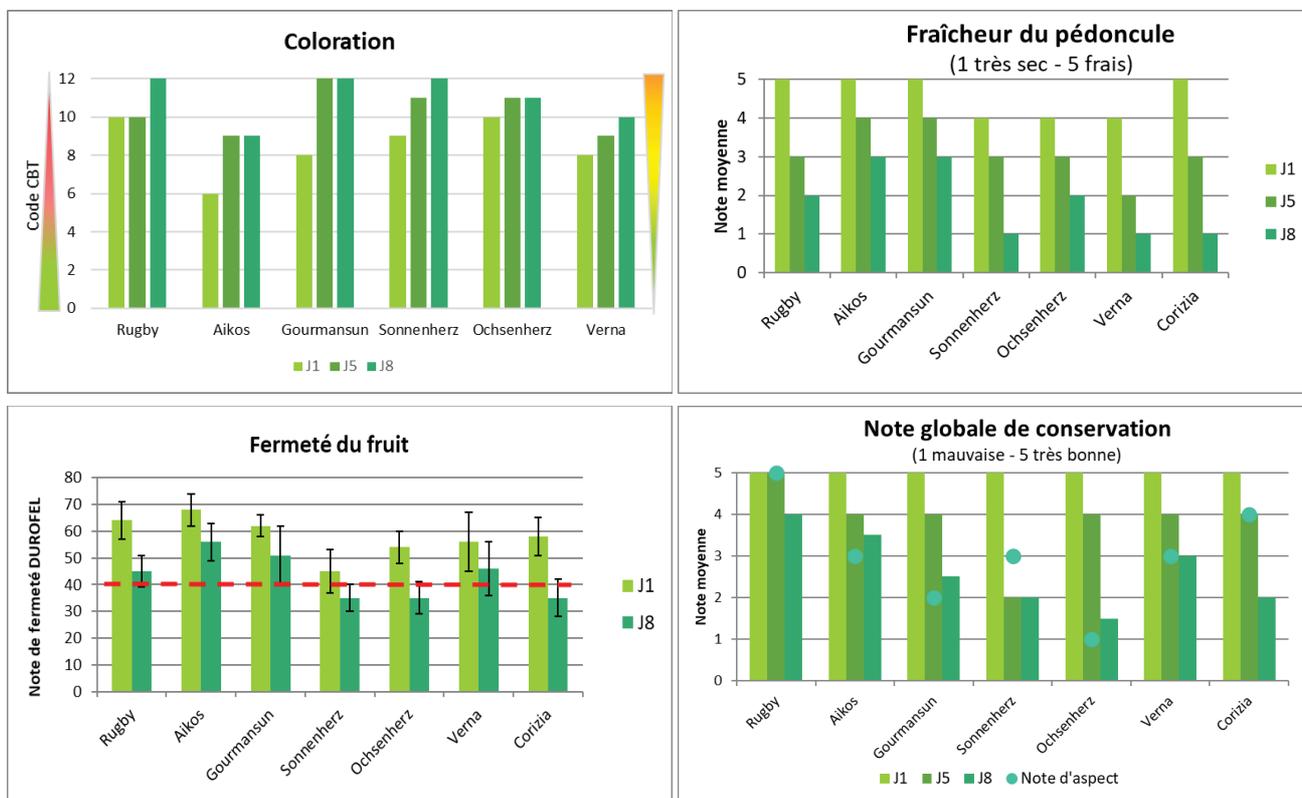


Figure 1 : Observations qualitatives des fruits à réception.

**2. Evolution de la conservation des fruits**



<sup>1</sup> Un fruit très ferme a une valeur durofel supérieure à 70. En dessous de 40, la fermeté est insuffisante : le fruit est déclassé.

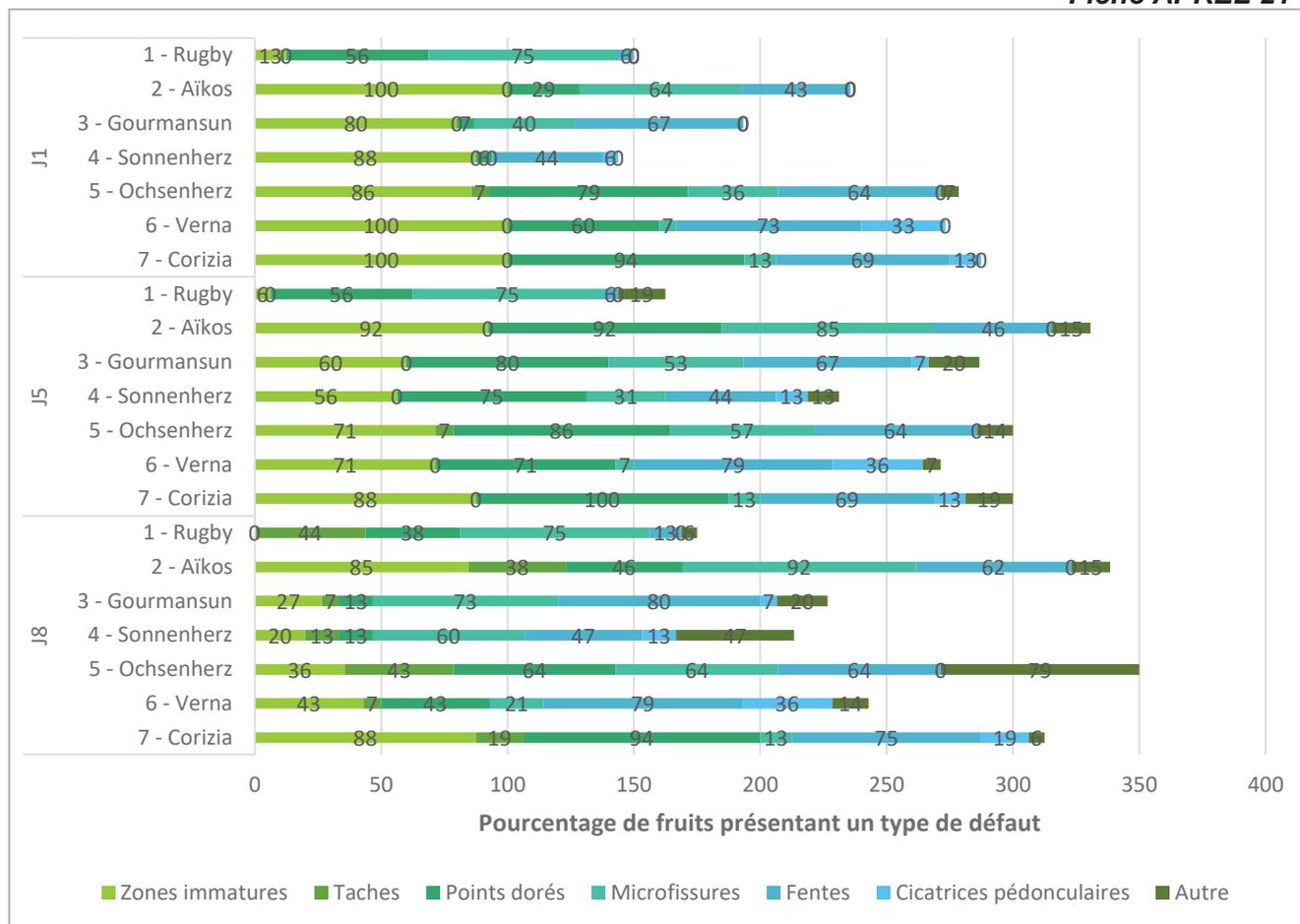


Figure 2 : Données graphiques – évolution des critères à J1, J5 et J8 : couleur, fraîcheur du pédoncule, défauts, fermeté et note globale de conservation.

### Comparaison des critères par variété

<b>Couleur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Les variétés Rugby et Ochsenherz ont une coloration bien rose lors de la réception contrairement à Aïkos dont la coloration vient tout juste de tourner au rose. La coloration de Rugby évolue au rose rouge intense en fin de conservation (cf photos).</li> <li>➤ Les variétés Gourmansun et Sonnenherz sont déjà bien jaunes orangées à la réception et tournent très rapidement à l'orange rouge flamme (cf photos).</li> <li>➤ La variété Verna est, elle, jaune foncée à la réception et sa couleur se maintient à l'orange clair – orange en fin de conservation, elle est plus claire que les variétés Gourmansun et Sonnenherz qui sont classées comme des variétés jaunes (cf photos).</li> </ul>
<b>Fraîcheur pédoncule</b>	<p>Les variétés Aïkos et Gourmansun ont un pédoncule qui reste assez frais pendant la conservation contrairement à la référence Corizia et aux variétés Sonnenherz et Verna. La fraîcheur du pédoncule de Rugby et Ochsenherz est moyenne.</p>
<b>Défauts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A la réception la majorité des fruits présentent des <b>zones immatures</b>, quel que soit le type de variété excepté Rugby. Les fruits gagnent en maturité par la suite. Néanmoins, la variété de référence Corizia et la variété Aïkos présentent toujours quasiment autant de fruits avec des zones immatures en fin de conservation (&gt;85%).</li> <li>➤ Toutes les variétés présentent <b>des taches</b> en fin de conservation. Rugby, Aïkos et Ochsenherz y sont les plus sensibles (40% en moyenne à J8).</li> <li>➤ Corizia présente très peu de <b>microfissures</b> (&gt;15% à J8), ainsi que Verna (21% à J8). Rugby a elle, un pourcentage de fruits présentant des microfissures très élevé dès la réception (75%), mais qui se maintient tel quel tout le long de la conservation. Aïkos est également très sensible aux microfissures, son pourcentage est élevé dès la réception (64% à J1) et dépasse les 90% à J8. Gourmansun, Ochsenherz, Sonnenherz présentent un pourcentage moyen de fruits avec microfissures (60 – 75% à J8).</li> </ul>

<b>Défauts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toutes les variétés présentent beaucoup de <b>fentes</b> excepté Rugby. Verna et Gourmansun sont les plus sensibles (80% en fin de conservation).</li> <li>➤ Gourmansun, Sonnenherz, Corizia et Verna présentent des <b>cicatrices pédonculaires</b> en fin de conservation, Verna étant la plus marquée (36% de fruits).</li> <li>➤ Sonnenherz et Ochsenherz présentent plus de la moitié des fruits avec <b>des zones molles</b> (autre) en fin de conservation.</li> </ul>
<b>Fermeté</b>	La fermeté des variétés Corizia, Sonnenherz et Ochsenherz est médiocre en fin de conservation et inférieure au seuil limite de commercialisation (40). Verna et Rugby ont une fermeté moyenne. Aïkos et Gourmansun ont une fermeté assez bonne (>50).
<b>Note globale</b>	Dans l'ensemble, Rugby est la variété qui se conserve le mieux. Les variétés Sonnenherz, Ochsenherz et Corizia ont une tenue très fragile, expliquée notamment par leur fermeté très faible en fin de conservation. Les variétés Gourmansun, Aïkos et Verna ont une conservation correcte.

### 3. Qualité interne des fruits en fin de conservation

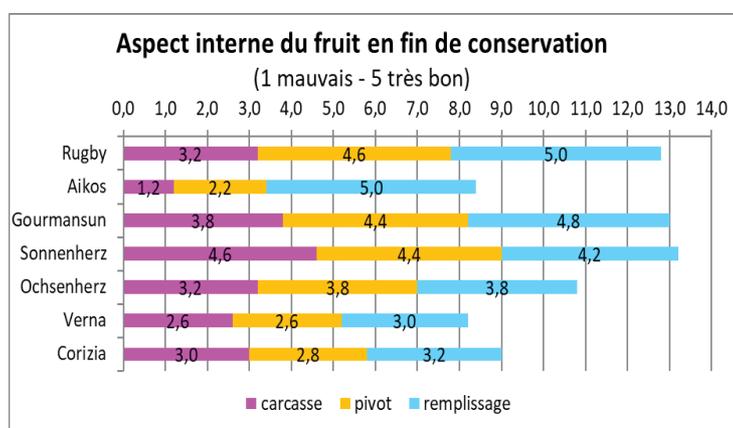


Figure 5 : Qualité interne des fruits en fin de conservation (1 – mauvaise ; 5 – bonne)

La qualité interne des fruits est variable selon les variétés. Les variétés Aïkos, Verna et Corizia présentent une carcasse et un pivot très marqués. Gourmansun et Sonnenherz ont une carcasse et un pivot peu marqués. Ochsenherz et Rugby présente une carcasse assez marquée mais se distinguent par leur pivot. Le remplissage est plutôt bon chez toutes les variétés, avec un remplissage parfait chez Rugby et Aïkos.

Les mesures d'IR ne présentent pas de différences significatives. Les moyennes sont comprises entre 3,8 (Corizia) et 4,7 (Sonnenherz).

### 4. Synthèse par variété

- **Rugby** : Variété homogène. Petits fruits allongés, pointus, de couleur rouge rose, n'ayant ni côtes ni sillons. Sépales longs et larges à la base, disposés en pompons. Fruits moyennement fermes sensibles aux microfissures mais qui restent stables tout le long de la conservation. Aucune fente mais apparition de taches en fin de conservation. Bonne conservation.
- **Aïkos** : Fruits roses, allongés ovales, avec ni côtes ni sillons. Sépales longs et étalés. Très sensible au collet vert. Fruits très fermes avec de nombreuses zones immatures toujours présentes en fin de conservation. Elle est particulièrement sensible aux microfissures et aux fentes qui facilitent les pourritures en fin de conservation. Apparition de taches également. Qualité interne moyenne avec pivot et carcasse très marqués. Sa conservation reste correcte.
- **Gourmansun** : Fruits de forme homogène mais de calibre variable allant de très petits fruits à des fruits de taille moyenne. Forme de cœur de bœuf, avec des côtes présentes mais des sillons peu marqués. Coloration jaune orangé. Sépales de taille moyenne, en pompons. Fruits parmi les plus fermes, peu de perte de fermeté au cours de la conservation. Forte sensibilité aux fentes et microfissures. Bonne qualité interne. Conservation correcte.

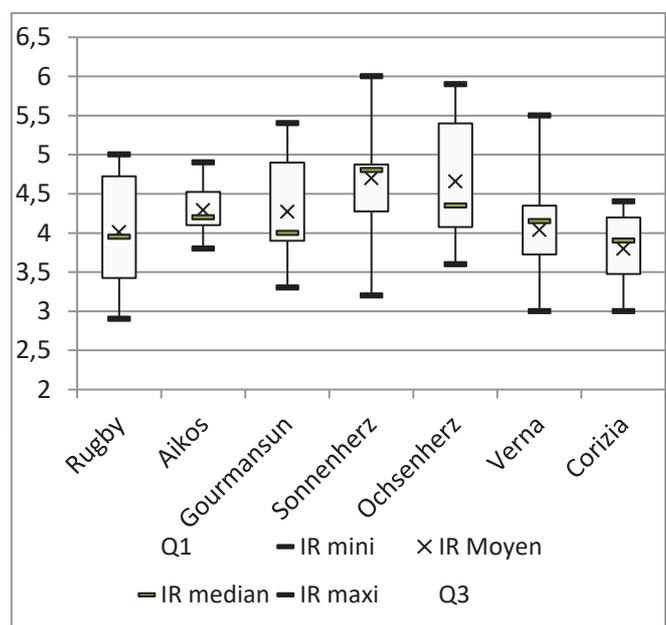


Figure 6 : Mesure de l'IR en °Brix à l'aide d'un réfractomètre en fin de conservation (J8).

- **Sonnenherz** : Fruits allongés dont les gros fruits sont côtelés avec des sillons côté pédoncule. Fruits jaune orangé. Fruits très mous dès J1 avec un pédoncule qui se dessèche rapidement. Sensibilité moyenne aux fentes et microfissures. Bonne qualité interne. Conservation très médiocre du fait de sa fermeté inférieure au seuil de commercialisation.
- **Ochsenherz** : Fruits allongés un peu côtelés côté pédoncule, ayant un très petit calibre. Fruits roses-rouges décrits normalement comme oranges. Sensible au collet vert. Sépales longs, de disposition variable. Parmi les variétés les moins fermes. Variété assez sensible aux microfissures et aux fentes. Apparition de taches et de zones molles en fin de conservation. Conservation médiocre du fait de sa fermeté inférieure au seuil de commercialisation.
- **Verna** : Variété hétérogène, la moitié des fruits présentent des déformations. Fruits avec un calibre gros à très gros et de forme presque carrée : ayant une forme de cœur de bœuf côtelée avec sillons marqués côté pédoncule mais étant aplatis côté pistil. Sépales très longs et dressés. Fermeté moyenne. Peu sensible aux microfissures. Très sensible aux fentes et cicatrices pédonculaires. Qualité interne moyenne. Pédoncule très sec en fin de conservation. Conservation correcte.
- **Corizia (référence production)** : Variété homogène. Fruits rouges ayant beaucoup de collet vert. Fruits allongés, côtelés avec des sillons peu marqués et ayant un mucron pointu. Points dorés très présents et nombreuses fentes. Peu sensible aux microfissures. Beaucoup de zones immatures en fin de conservation lié au collet vert. Fermeté insuffisante en fin de conservation en dessous du seuil de commercialisation. Conservation médiocre.

## CONCLUSION

Dans les conditions de nos suivis post-récolte, en prenant en compte l'ensemble des critères observés, les variétés peuvent être classées selon les catégories suivantes :

Tableau 2 : Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 5 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Sonnenherz		Aikos Gourmansun Ochsenherz Verna Corizia	Rugby

Tableau 3 : Classification de la qualité des fruits de chaque variété après 8 jours de conservation

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
	Sonnenherz Ochsenherz Corizia	Verna Gourmansun	Rugby Aikos	

Renseignements complémentaires auprès de :

Pauline DUVAL - APREL, 13210 St Rémy de Provence, tél : 0490923252 - [duval@aprel.fr](mailto:duval@aprel.fr)

Action A529

Réalisé avec le soutien financier de :



**FranceAgriMer**  
ÉTABLISSEMENT NATIONAL  
DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**  
*Liberté Égalité Fraternité*



**PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR**

La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée

Annexe : photo des modalités à J0 et J8

Modalité	J0		J8
Rugby			
Aikos			
Gourmansun			

<p>Sonnenherz</p>			
<p>Ochsenherz</p>			
<p>Verna</p>			

Corizia





## TOMATE SOL

### Variétés de diversification - Type Allongée Cœur Couleur Analyse sensorielle

2021

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL - Héroïse FAIVRE, APREL.  
Annaëlle GABELLE, Chambre d'Agriculture des Alpes Maritimes  
Essai réalisé dans le cadre du projet RESISTOM

#### OBJECTIFS

Cet essai a pour objectifs d'évaluer la qualité gustative de variétés allongées cœur couleur en analysant leurs caractères organoleptiques au sein d'un panel de dégustateurs. Cela permet de confirmer leur intérêt sur le plan agronomique.

#### MATERIEL & METHODES

##### 1. Matériel végétal

Les fruits sont issus d'un essai conduit par la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes, planté le 19 janvier, chez M. Cappan à Castagniers (06) en tunnel froid. La variété de référence est Corizia, de typologie allongée cœur rouge. Les récoltes ont démarré le 31 mai. Les séances de dégustation sont réalisées à partir des lots de récoltes du 8, 19, 21 juillet et 2 août. Elles ont lieu 3 à 4 jours après récoltes, les fruits sont conservés à 18°C et 80% HR.

Tableau 1 : Dates des séances de dégustation pour les variétés testées

VARIETE	Société	Couleur	Date de récolte		Date de dégustation		Date de récolte	
			08/07	08/07	12/07	13/07	19/07	21/07
1- Rugby	Voltz	Rose	X					X
2- Aikos5	Syngenta	Rose	X					X
3- Gourmansun	Clause	Jaune		X			X	X
4- Sonnenherz	Voltz	Jaune		X				X
5- Ochsenherz	Voltz	Rose	X				X	X
6- Verna	Agrosemens	Orange		X		X	X	X
7- Corizia	Gautier	Rouge	X				X	X

##### 2. Observations et mesures

Une séance de dégustation réunit 6 à 9 dégustateurs experts. Une séance évalue au maximum 5 variétés dont la référence témoin. Elles sont évaluées par **différents descripteurs**, chacun noté de 0 à 10 :

- Intensité de la couleur
- Goût (acidité, sucre, flaveur)
- Texture (Croquant, jutosité, présence de chair, épaisseur de la peau)

Une **note d'appréciation globale** entre 0 et 10 est également attribuée à la fin de la dégustation et la ou **les variétés préférées** sont désignées par chaque dégustateur.

En parallèle de chaque dégustation, **le taux de sucre** des fruits utilisés est mesuré via un réfractomètre. Six mesures sont réalisées à partir du jus d'au moins 3 fruits différents.

##### 3. Analyses statistiques

Les profils sensoriels ont été réalisés sur Excel. D'autres analyses statistiques ont été traitées sur R. Une analyse en composantes principales a été réalisée pour caractériser les variétés à partir de leurs descripteurs. Un test non paramétrique de Kruskal-Wallis et un test post hoc ont été appliqués pour

comparer les notes d'appréciation globale, au risque de 5%. Un test ANOVA et un test post hoc de Tuckey ont été appliqués pour comparer les taux de sucre.

## RESULTATS

### 1. Profils sensoriels

Chaque profil sensoriel est comparé à la variété de référence Corizia, ses caractéristiques organoleptiques étant décrites par une texture de fruits fondante, juteuse, charnue, peu croquante et peu farineuse, avec un équilibre acide/sucre.

Trois catégories de profils ont été distinguées (figure 1) :

- Le profil A réunit **Corizia** et **Verna**. Verna se rapproche le plus de la référence. Les deux variétés ont les mêmes caractéristiques physiques. Elles sont assez fondantes et charnues, peu farineuses et moyennement croquantes. Elles ont un équilibre entre la sensation de sucre et d'acide.
- Le profil B rassemble les variétés **Rugby**, **Sonnenherz** et **Ochsenherz**. Celles-ci sont proches de la référence gustative mais sont un peu moins charnues. De plus, Sonnenherz et Ochsenherz semblent avoir un niveau de couleur moins intense pour les consommateurs.
- Le profil C comprend la variété **Aikos** et **Gourmansun**. Ces variétés se caractérisent par des fruits moins juteux et fondants mais plus croquants et farineux. Les fruits sont également plus sucrés qu'acides. Ce profil ne ressemble pas à celui d'une tomate cœur de bœuf.

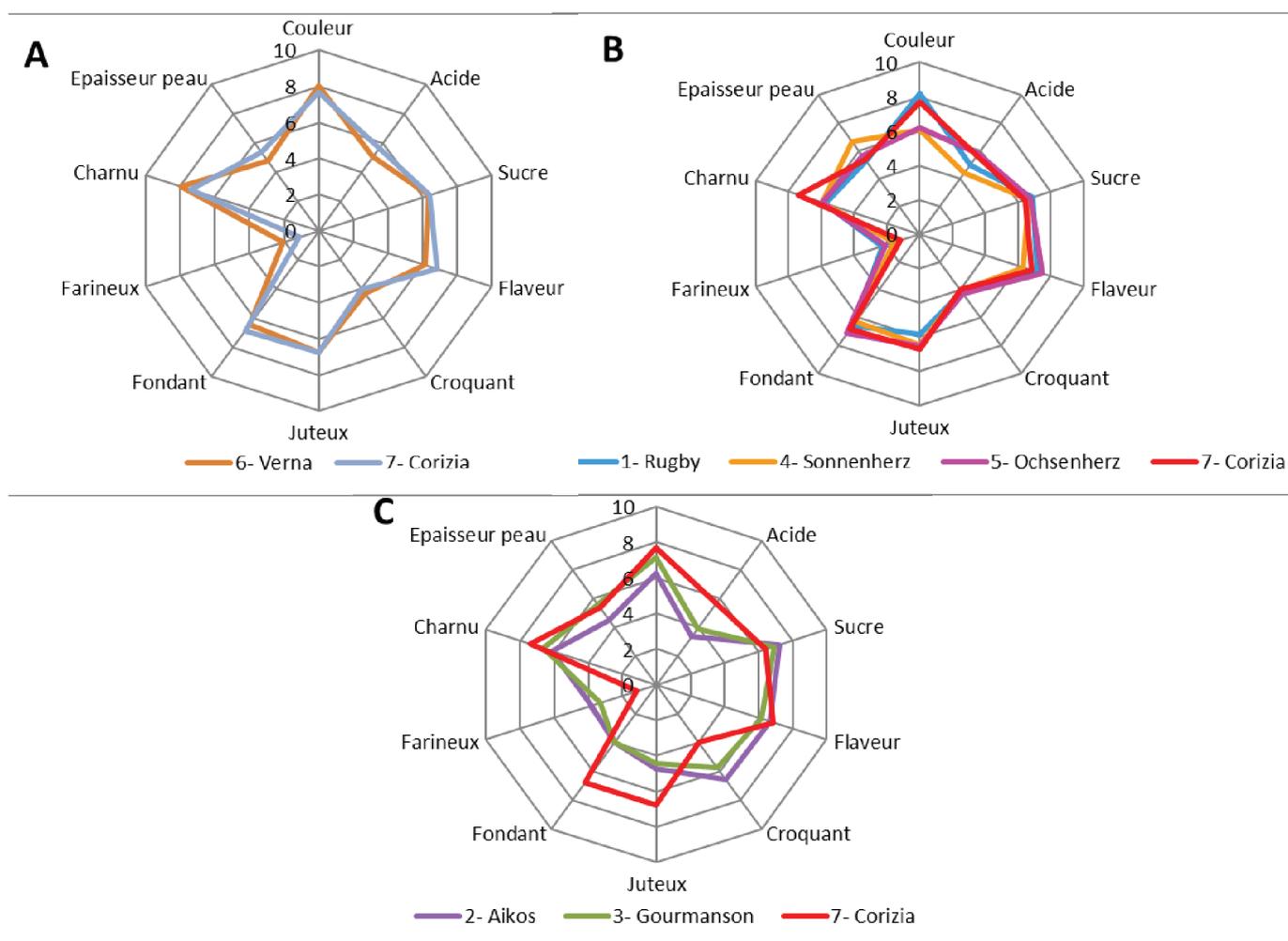
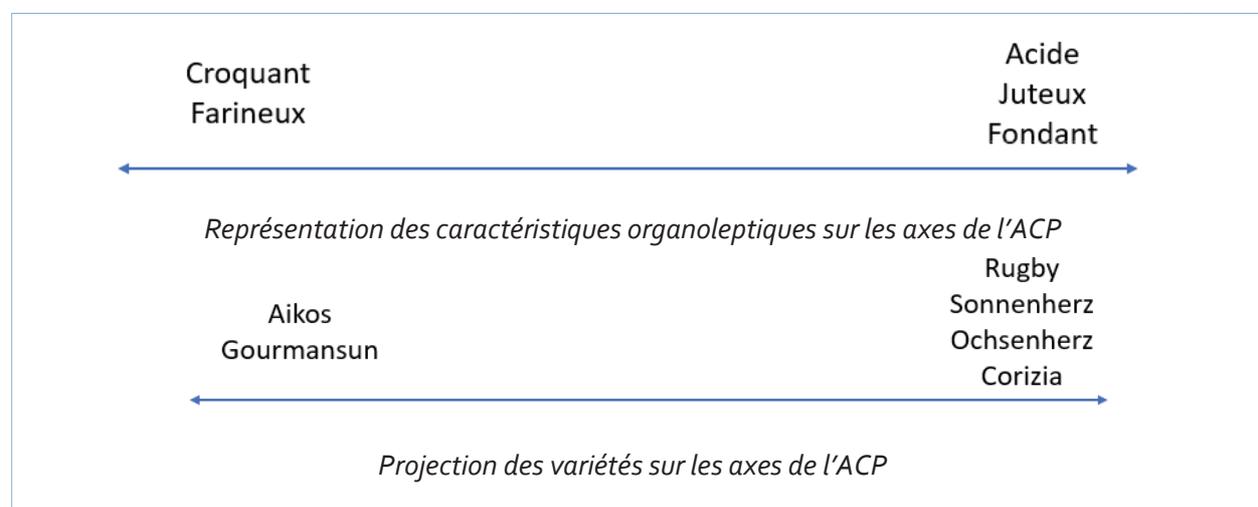


Figure 1 : Profils sensoriels des variétés étudiées, comparées à la référence gustative Corizia

## 2. Analyse en composante principale (ACP)

L'ACP est réalisé sur le premier axe seulement qui explique 27,6 % de l'inertie des variables. Cet axe décrit la texture du fruit avec d'un côté l'aspect croquant et farineux et de façon opposée, le juteux et le fondant. Il représente également le critère acide.



Toutes les variétés excepté Verna sont représentées par l'axe 1. Deux groupes se distinguent : (i) Aikos et Gourmansun qui se caractérisent par leur texture croquante et farineuse ; (ii) Rugby, Sonnenherz, Ochsenherz et Corizia qui se définissent par leur aspect juteux, fondant et acide. Ces résultats retracent les profils sensoriels B et C décrits plus haut.

## 3. Appréciation globale & préférence

L'appréciation moyenne s'étend de 5.9 à 6.7 sur l'ensemble des variétés (figure 2). Aucune différence significative n'a été démontrée. L'ensemble des variétés a été globalement apprécié. Concernant les préférences, Corizia est celle qui a été le plus citée (9 fois), suivie de Rugby (7 fois) (figure 3).

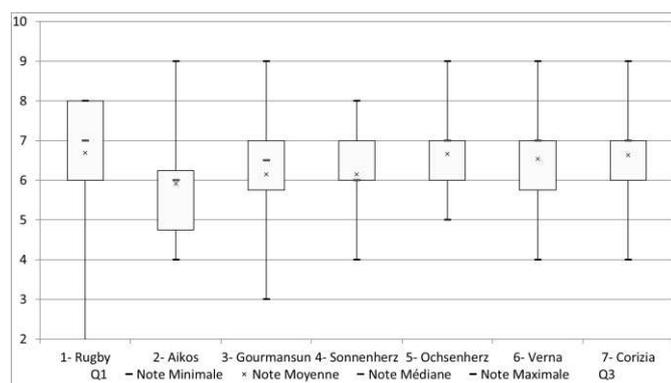


Figure 2 : Boxplot des notes d'appréciation globale ( $X^2 = 7.4$  ;  $p\text{-value} = 0.28$ )

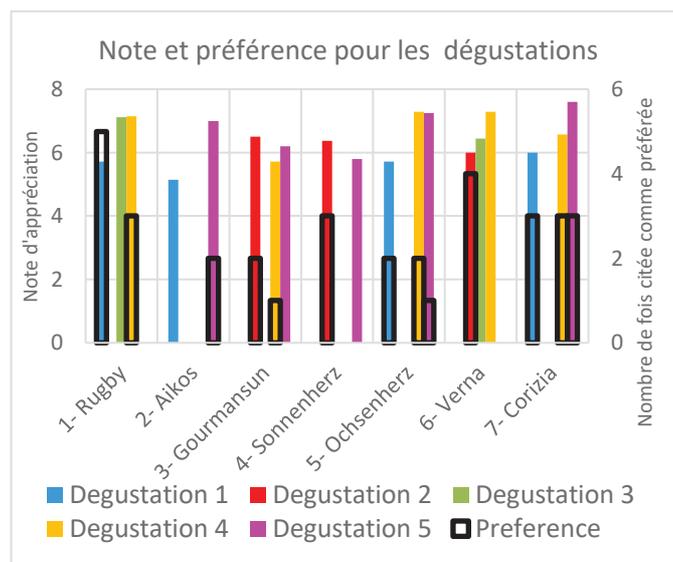


Figure 3 : Notes moyennes d'appréciation globale et préférences à chaque dégustation (il n'y a pas eu de citation de préférence pour la 4<sup>e</sup> dégustation)

#### 4. Mesure de l'indice réfractométrique

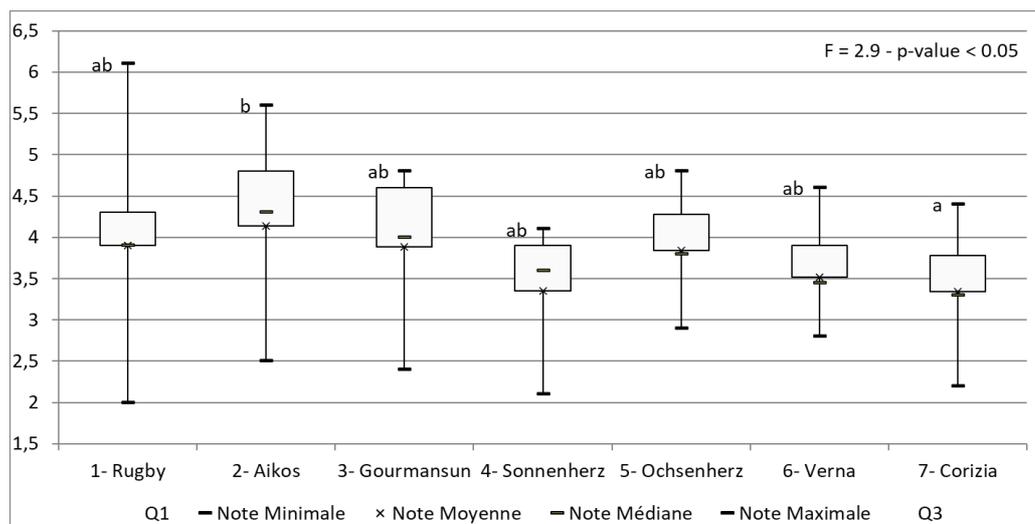


Figure 4 : Répartition des valeurs de sucre mesurées au réfractomètre pour chaque variété.

Les mesures d'Indice Réfractométrique (IR) montrent des taux de sucre moyens situés entre 3,34°Brix (Corizia) et 4,1°Brix (Aikos), les deux variétés étant statistiquement différentes. La préférence des variétés par les gustateurs n'est pas corrélée avec le taux de sucre. Dans notre cas, Aikos a été citée le moins de fois et correspond à la variété avec le taux de sucre le plus élevé.

#### CONCLUSION

Les variétés de cet essai sont de différentes couleurs et ont été comparées sans les catégoriser par celles-ci. Différents profils sensoriels se distinguent sans rattachement à leur couleur. Aikos (rose) et Gourmansun (jaune) se distinguent par leur texture plus farineuse et croquante et leur acidité plus faible que la référence Corizia. Rugby (rose), Ochsenherz (rose), Sonnenherz (jaune) sont décrites comme fondantes, juteuses et suffisamment acides. Verna est proche de la référence gustative et se démarque des autres par son aspect charnu et son équilibre sucre/ acide. Toutes les variétés ont été globalement appréciées avec Corizia et Rugby citées comme préférées à plusieurs reprises.

Renseignements complémentaires auprès de :

Pauline DUVAL - APREL, 13210 Saint-Rémy-de-Provence, tél. 04 90 92 32 52- [duval@aprel.fr](mailto:duval@aprel.fr)

Action 529

Réalisé avec le  
soutien financier  
de :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée