



Tomate en sol

Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Couleur

2021

Sabine Risso, El Hadji Kane, Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes

Pauline DUVAL, Claire GOILLON, APREL

Essai rattaché à l'action n° A 529 – RESISTOM Nouvelles variétés dans le type allongée Cœur Couleur

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	Orange-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 Capan. Il a eu lieu en tunnel froid de 448 m² (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/m² : 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.

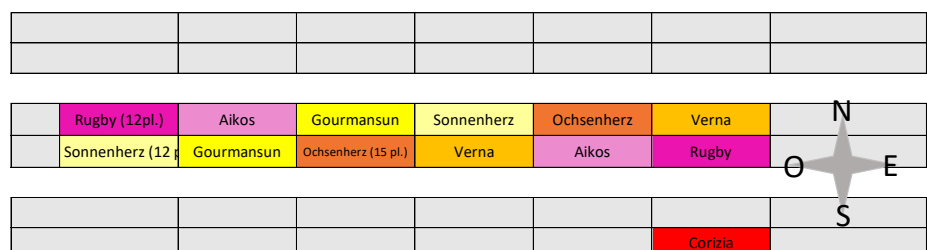


Figure 1. Schéma expérimental de l'essai

2.3. Conduite culturale

➤ Informations générales

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

➤ Interventions sanitaires

<i>Tuta absoluta</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place de la confusion sexuelle dès la plantation (Isonet T3). Renouvellement fin juillet. Lâcher de <i>Macrolophus pygmaeus</i> (2/m²) + œuf de <i>Ephestia</i>. Réussite de l'installation constatée tout au long de la saison 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.
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^{er} et le 5^e 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 ^{er} – 5 ^e 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 ²)		Rendement EXTRA cumulé (kg/m ²)		Poids moyen extra (g)		% 2 nd 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%
Tests statistiques ANOVA et post-hoc de Tuckey à 5%		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*	-	-	-

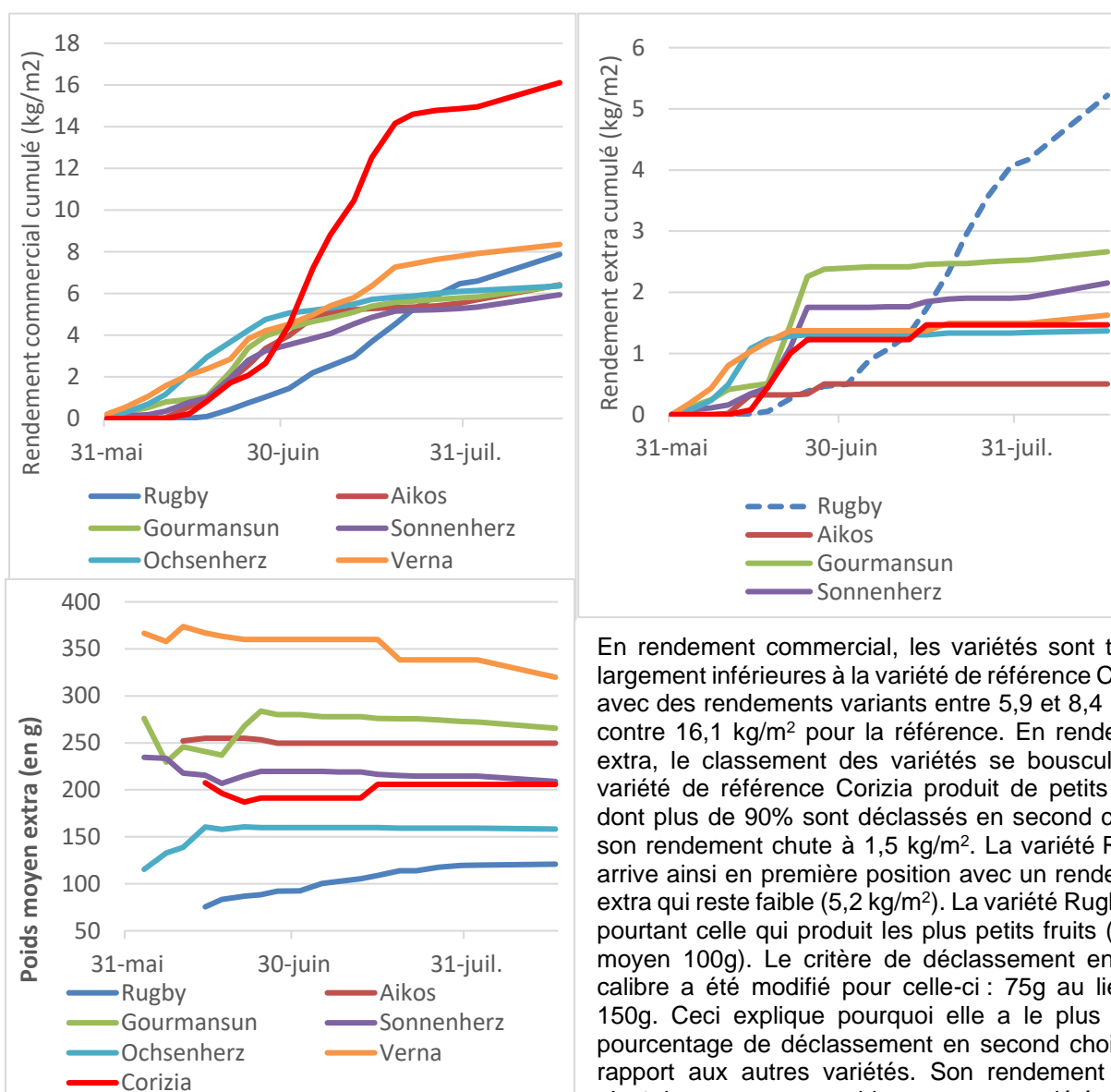


Figure 2. Rendement commercial, extra cumulés et poids moyen des variétés

En rendement commercial, les variétés sont toutes largement inférieures à la variété de référence Corizia avec des rendements variés entre 5,9 et 8,4 kg/m² contre 16,1 kg/m² 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/m². La variété Rugby arrive ainsi en première position avec un rendement extra qui reste faible (5,2 kg/m²). 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/m²), 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

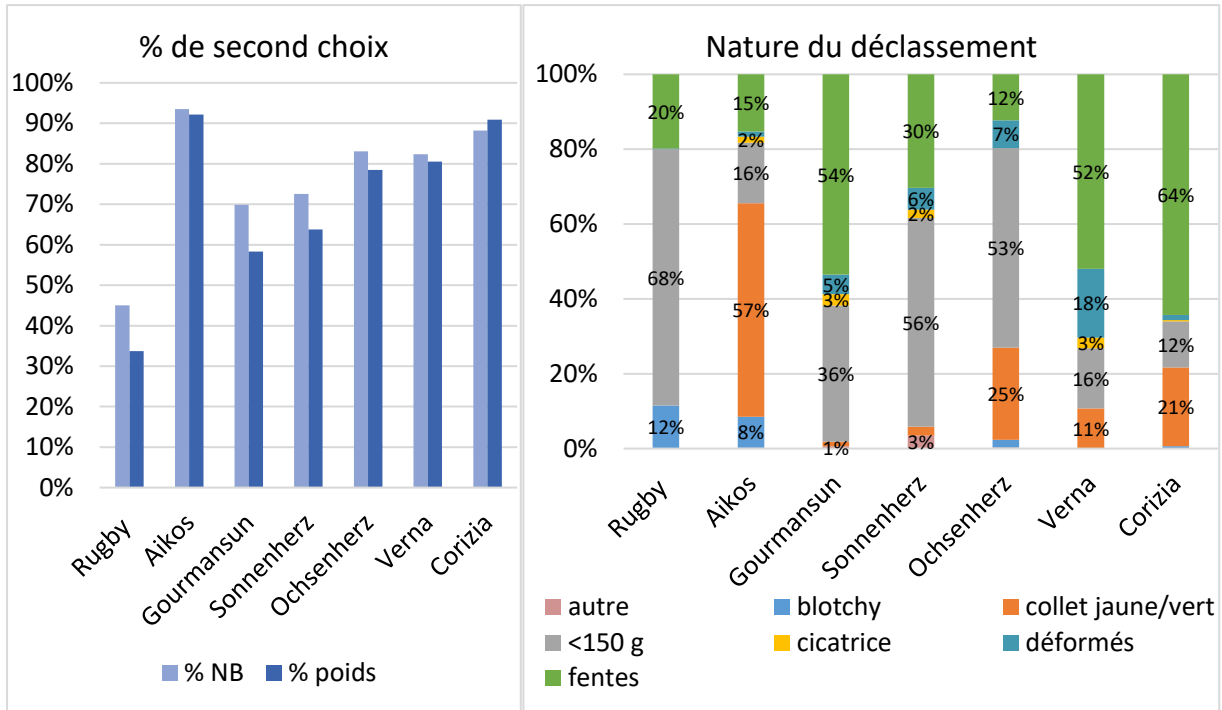


Figure 3. Pourcentage de déclassement et nature du déclassement par variété. Le motif <150g est vrai pour l'ensemble des variétés excepté Rugby qui est <75g.

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.

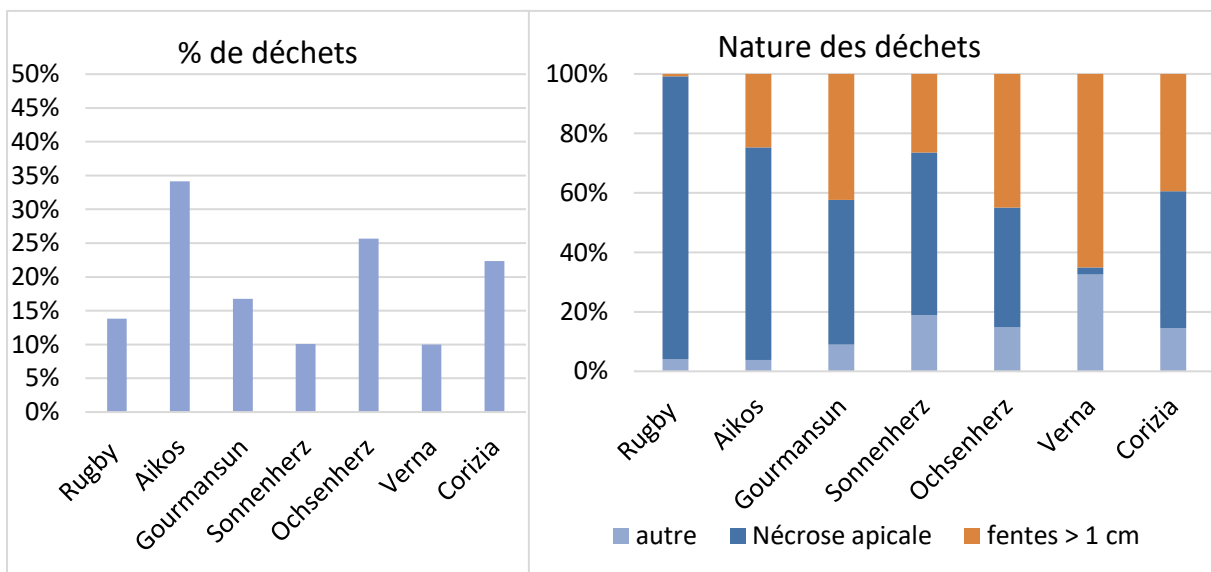


Figure 4. Pourcentage de déchets et nature des déchets par variété

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.

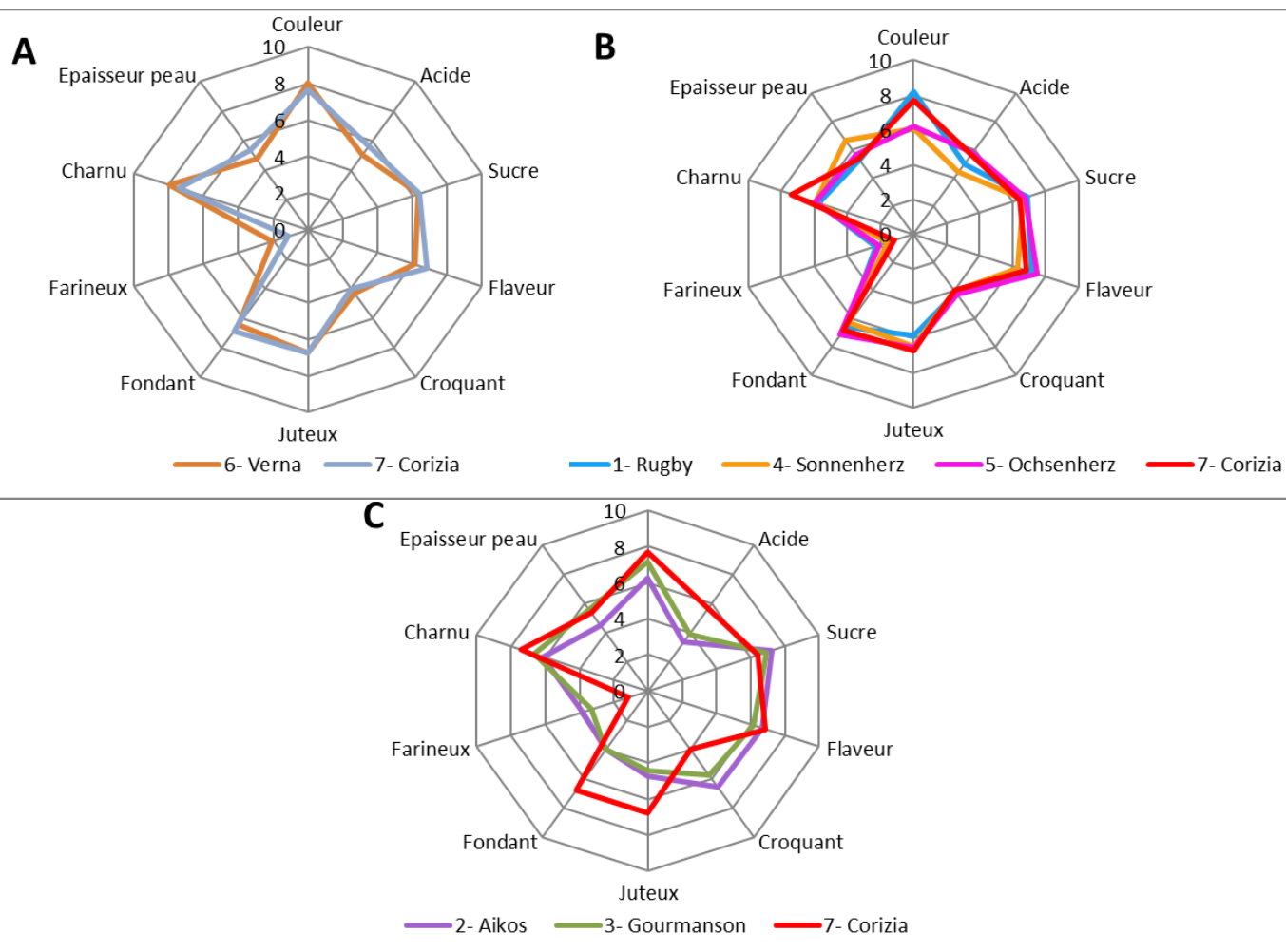


Figure 5. Profils sensoriels des variétés étudiées, comparées à la référence gustative Corizia

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.

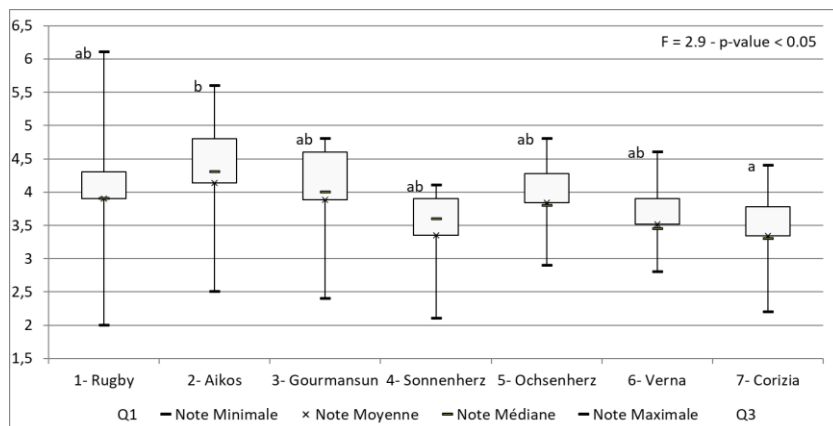


Figure 6 : Répartition des valeurs de sucre mesurées au refractomètre pour chaque variété.

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		Note globale	
	Résistances	Plante	Rdt commercial précoce	Rdt commercial final	Second choix	Déchets	Aspect du fruit	Gustatif	Conservation	Fermeté		PM
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

Action A529

**Réalisé avec le soutien financier
de :**

