



**TOMATE SOL**  
Variétés de diversification - Type Allongé Cœur Rouge  
**Tenue post-récolte**  
**2021**

Claire GOILLON, APREL – Pauline DUVAL, APREL - Héroïse FAIVRE, APREL.

Essai rattaché à l'action n° A 530 – RESISTOM Nouvelles variétés dans le type allongée Cœur rouge

## 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 Ruiten
	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

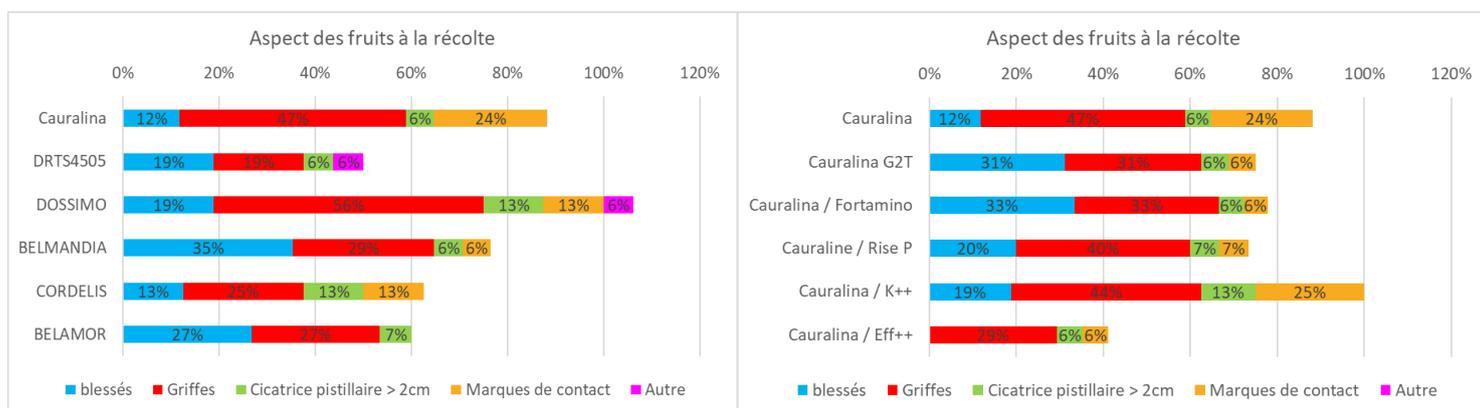
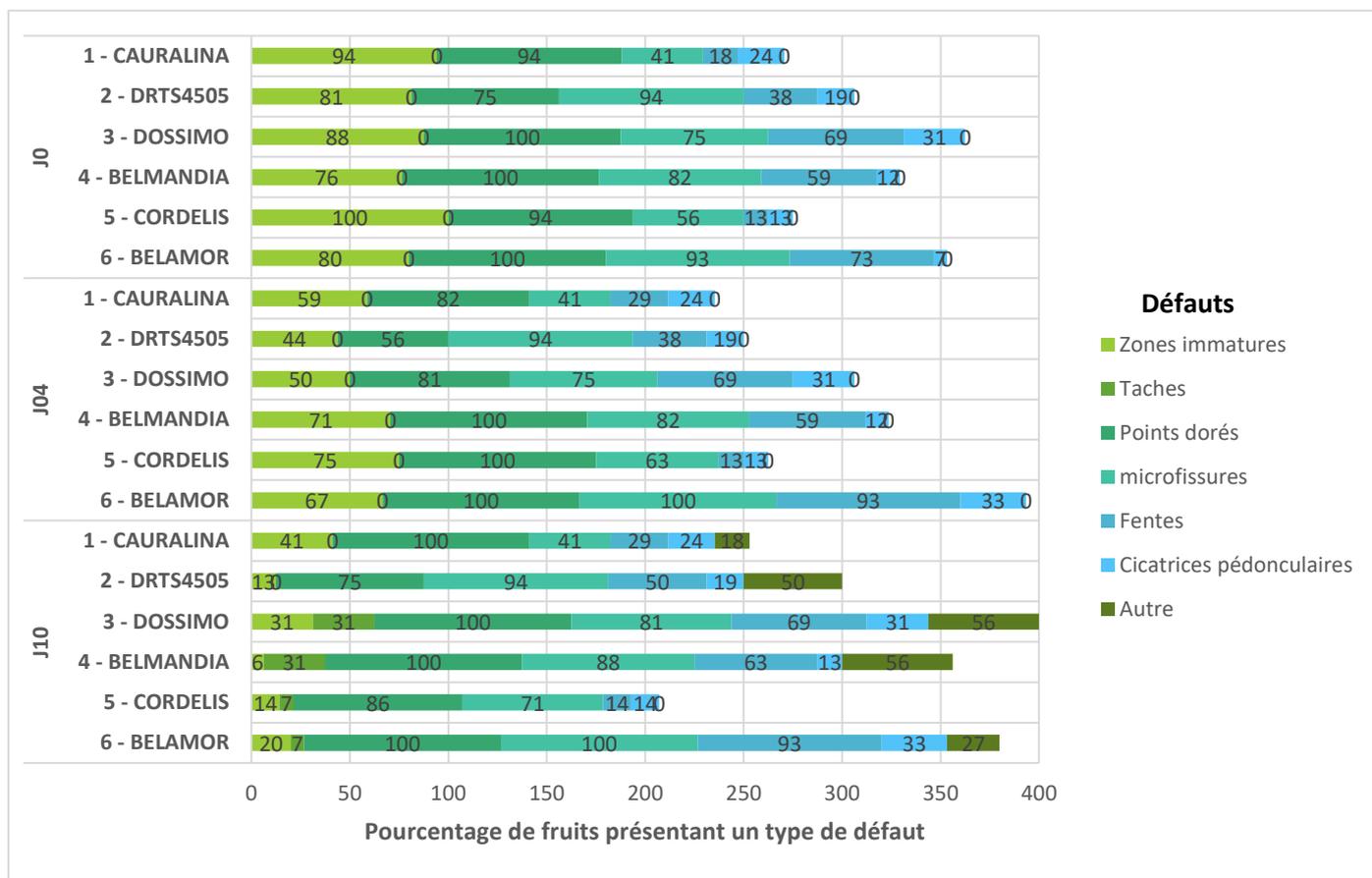
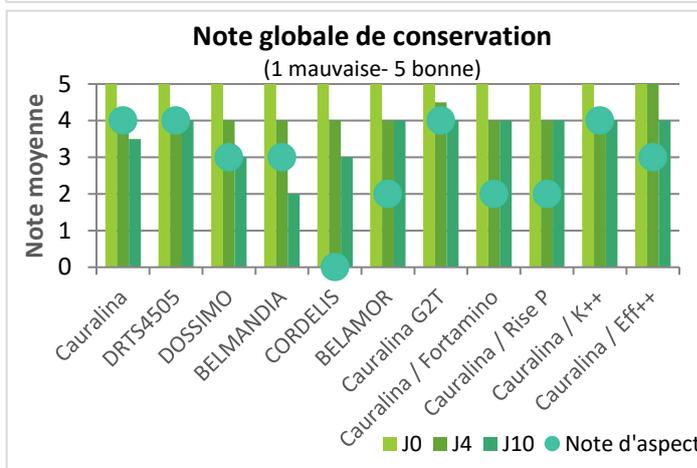
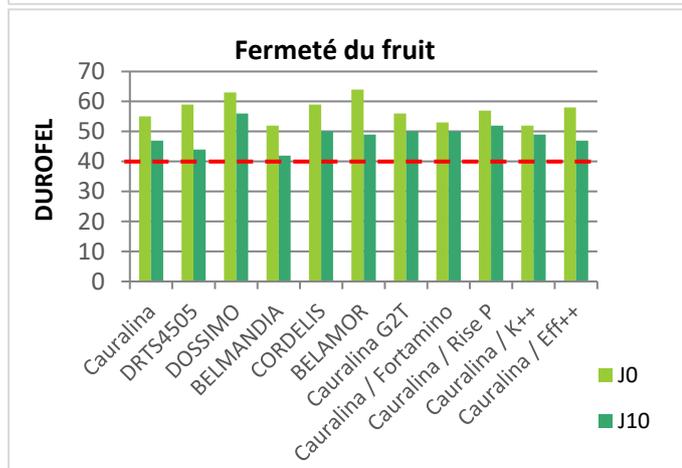
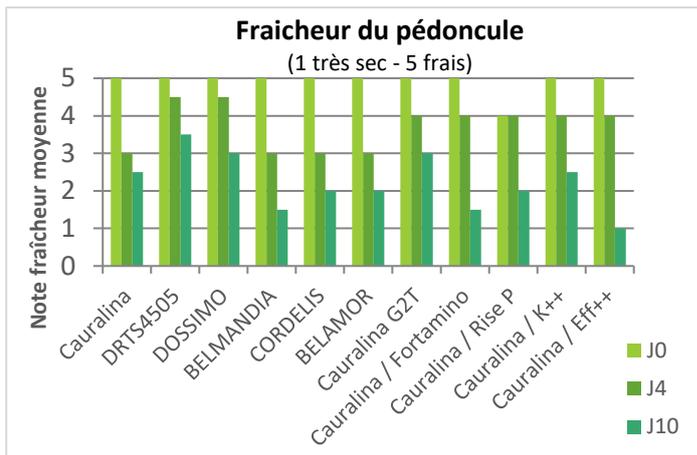
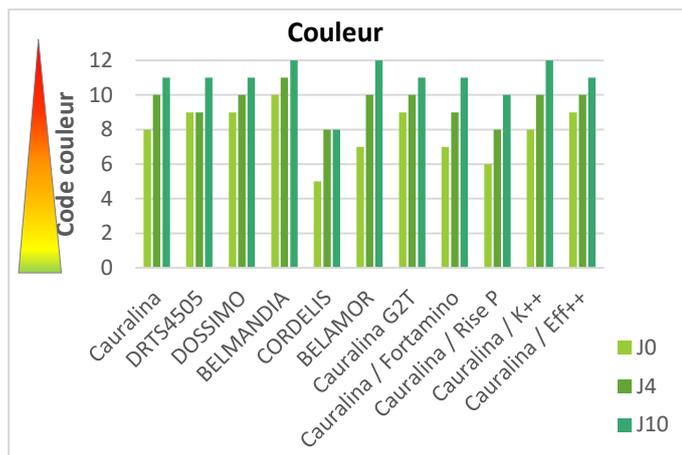


Figure 1 : Observations qualitatives des fruits à réception.

2. Evolution de la conservation des fruits



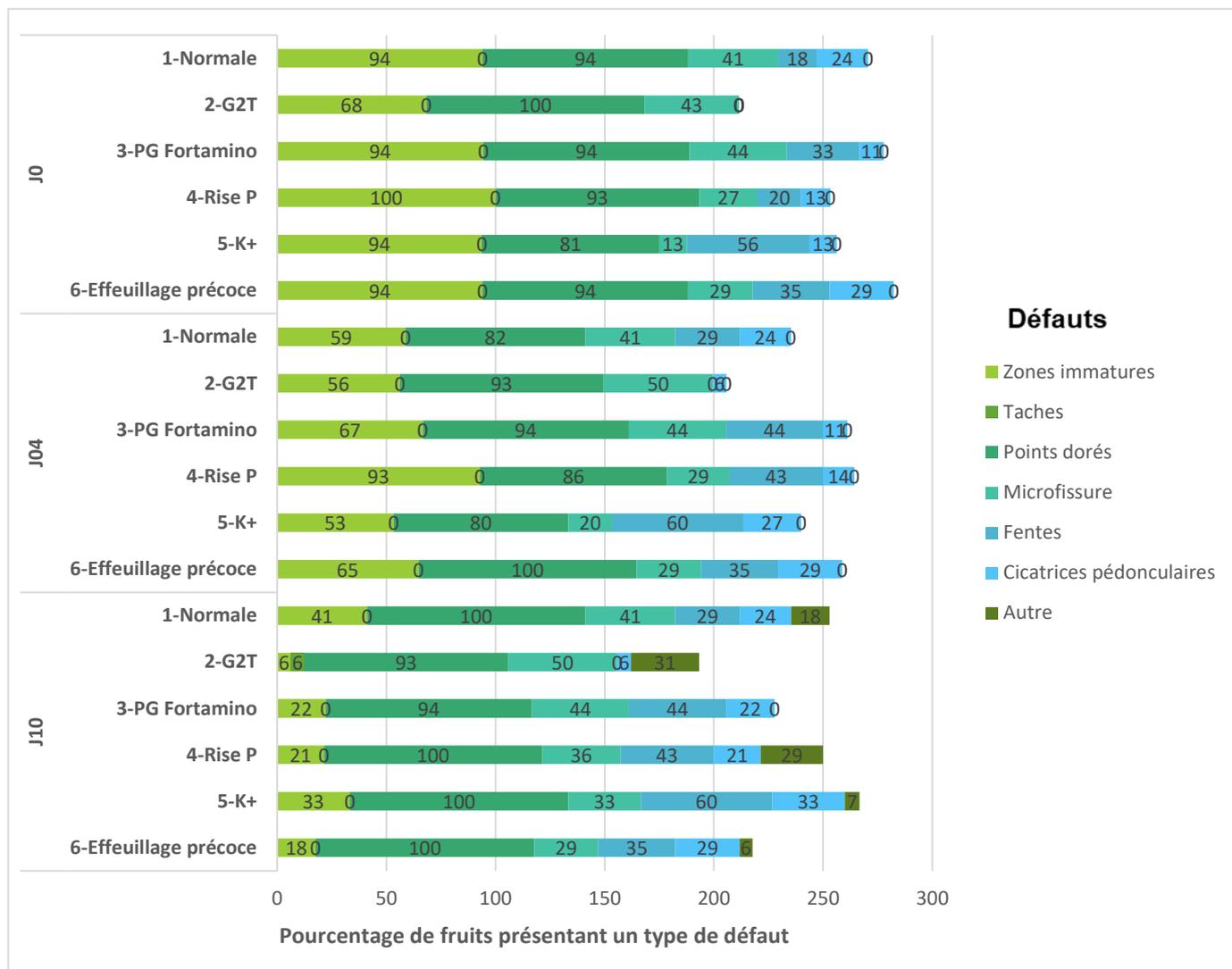


Figure 2 : Données graphiques – évolution des critères à J0, J4 et J10 : couleur, fraîcheur du pédoncule, défauts, fermeté et note globale de conservation.

### 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.

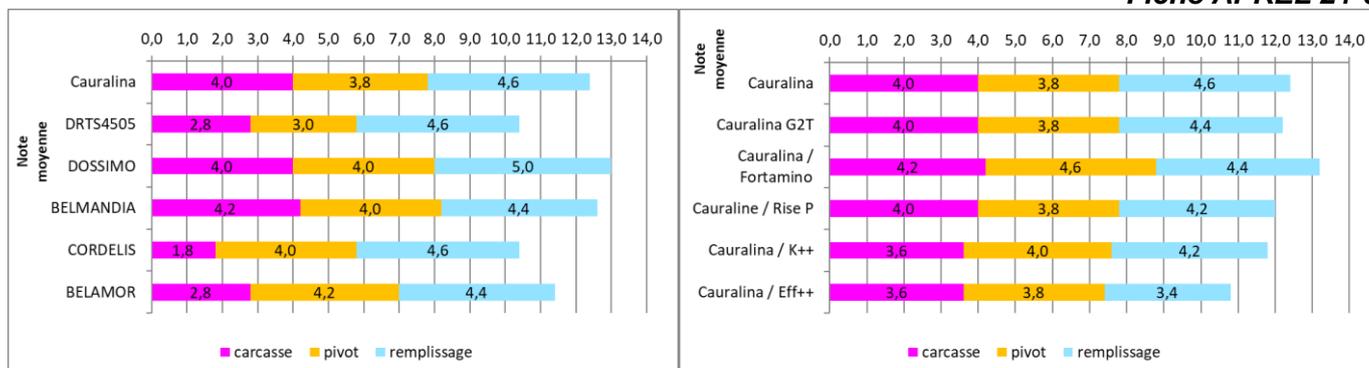


Figure 5 : qualité interne des fruits en fin de conservation (1 – mauvaise ; 5 – bonne)

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).

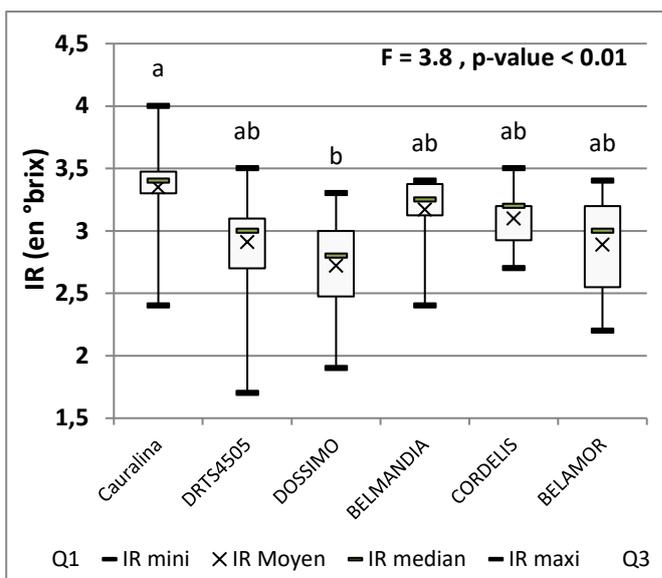


Figure 6 : Mesure de l'IR en °Brix à l'aide d'un réfractomètre en fin de conservation (J10).

#### 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 :

  
**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*

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