



## Tomate en sol

Variétés de diversification - Type côtelées jaunes

2022

Pauline DUVAL, APREL – Claire GOILLON, APREL - Raphaël AVRILLON, stagiaire APREL  
Aurélié COSTE - CETA de SAINT-MARTIN-DE-CRAU  
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 5 variétés type *ananas* et 1 variété type côtelée orange dont 4 résistantes à la cladosporiose.

### MATERIEL & METHODES

#### 1. Matériel végétal

Tableau 1. Liste des variétés testées

Variété	Semencier	Résistances	
		HR	IR
1 Margold	Gautier	ToMV:0-2; Pf:A-E ; Fol:0 ; VaVd:0	
2 E15B.42698	Enza	ToMV:0-2; Pf:A-E	
3 Marsunny	Gautier	ToMV:0-2; Pf:A-E ; Fol:0 ; For	
4 HMC 44393	HM Clause	ToMV:0-2; Pf:A-E ; Fol:0 ; For ; VaVd:0	TSWV, Pi
5 EST18200	Fito	ToMV:0-2; Vd:0	TSWV
6 Anasun	Prosem	Variété population	

\*Résistances - ToMV : mosaïque de la tomate ; Pf : Cladosporiose ; Fol : Fusariose vasculaire ; For : Fusariose des racines ; VaVd : Verticilliose ; Pi : mildiou de la tomate ; TSWV : Tomato spotted wilt virus

#### 2. Dispositif expérimental

L'essai a été mis en place chez M. Bono - SCEA Mas du Moulin, à Saint-Martin-de-Crau (13). Il a eu lieu en tunnel froid de 750 m<sup>2</sup>, orienté nord/ sud. La plantation est disposée sur 3 rangs doubles avec une densité de 2.3 plants/ m<sup>2</sup>. Les plants sont greffés sur Emperador, plantés à une tête puis conduits sur 2 bras. La variété de référence du producteur est la variété Margold (Gautier).

Le dispositif comprend 6 modalités et 2 répétitions (A et B) avec 12 plants (24 bras) par répétition.

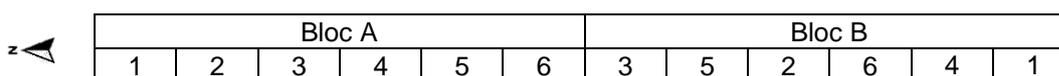


Figure 1. Schéma expérimental du dispositif d'essai

#### Données culturales

Témoin	Margold greffé sur Emperador et conduit à 2 bras
Densité	2.3 plants/m <sup>2</sup>
Palissage	Oblique
Irrigation	Goutte à goutte
Semis	02/03/2022
Plantation	15/04/2022
Début récolte	20/06/2022
Fin récoltes pesées	12/09/2022
Blanchiment	Semaine 20 (mi-mai)
Passage du mûrisseur	Semaine 36
Arrachage	Semaine 38

#### 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 du CETA.

- Notation des plantes : la vigueur, la nouaison et la sensibilité aux différentes maladies et ravageurs sont évaluées plusieurs fois pendant la culture. Des mesures de hauteur sont également réalisées entre le 1<sup>er</sup> et le 5<sup>e</sup> bouquet en début de culture.
- Evaluation des résultats agronomiques : Du 23 juin au 12 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.
- Observation de la tenue post-récolte des fruits : Sur la récolte du 8 août, 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 6,11,18 juillet et 1<sup>er</sup> 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 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

Les conditions climatiques cet été ont été particulièrement chaudes ce qui a entraîné des chutes de fleurs et une nouaison parfois difficile. Au niveau sanitaire, il n'y a pas eu de problème majeur, mais on a noté à partir du mois de juillet une pression en *Tuta absoluta* en hausse avec des dégâts sur fruits qui a nécessité des interventions. Il faut également souligner un problème de marquage sur les premiers bouquets qui s'est résolu à la pose des filets sur les ouvrants fin mai-début juin.

#### 2. Description des plantes

Tableau 2. Observations sur plantes

N°	VARIETE	VIGUEUR			VEGETATION	DISTANCE 1 <sup>er</sup> - 5 <sup>e</sup> BOUQUET Moy ± écart-type (cm)*	NOUAISON	SENSIBILITE MALADIE Oïdium (début sept.)
		Début de culture (4 juillet)	En cours (11 août)	Fin de récolte (début sept.)				
1	<u>Margold</u>	Forte	Assez forte	Moyenne	Normale	137 ± 10 a	Moyenne	Blanc +
2	E15B.42698	Moyenne	Faible	Très faible	Faible	132 ± 13 ab	Faible	Blanc ++
3	Marsunny	Forte	Moyenne	Faible	Dense	128 ± 7 ab	Bonne	Jaune ++
4	HMC 44393	Forte	Forte	Assez forte	Dense	130 ± 8 ab	Assez faible	Blanc +
5	EST18200	Forte	Assez forte	Assez forte	Dense	131 ± 5 ab	Bonne	Jaune ++
6	Anasun	Forte	Moyenne	Faible	Normale	118 ± 5 b	Faible	Blanc et jaune +++

\* Test statistique:  $F=2.46$ ;  $p\text{-value} < 0.05$

#### 3. Description des fruits

- **Margold** – variété de référence ; fruits de moyen calibre légèrement allongés et sépales de longueur moyenne et recroquevillés. Présence de fentes, griffes et attache pédonculaire sur l'ensemble des fruits.
- **E15B.42698** – fruits de calibre légèrement plus important que la référence et forme plus ronde. Sépales courts et plutôt larges recroquevillés. Fait partie des variétés présentant le moins de défauts visuels marquants, notamment au niveau des fentes, élément particulièrement présent sur la typologie *Ananas*. Présente néanmoins des cicatrices pistillaires plus importantes.
- **Marsunny** – fruits de calibre moyen et de forme ronde légèrement allongée et côtelée. Sépales longs recroquevillés. Variété proche de la référence avec légèrement moins de défauts, les fentes sont plus petites.
- **HMC44393** – fruits de même calibre que la référence et de forme ronde, légèrement côtelée. Sépales de longueur moyenne et recroquevillés. Variété proche de la référence avec légèrement moins de défauts.

- **EST18200** – fruits de couleur orange mat (couleur kaki) et de plus petit calibre. Forme carrée aplatie et côtelée, sillons plus larges. Sépales longs, larges et bien étalés. Présente très peu de défauts, très bel aspect.
- **Anasun** – fruits de très gros calibre et de forme irrégulière légèrement côtelée avec des sépales larges et de longueur moyenne, recroquevillés. Fruits présentant tous des fentes, griffes et attaches pédonculaires. Cicatrices pistillaires avec culs de singes très fréquents.



Figure 2. Photos prises à J0 lors d'une récolte.

#### 4. Rendements

Les rendements commercial et extra sont supérieurs à la référence Margold pour l'ensemble des variétés hybrides F1. Même si son poids reste plus faible par rapport aux variétés type ananas, la variété EST18200 (type côtelée orange), se démarque nettement des autres à partir de la mi-juillet du fait de son potentiel de rendement plus élevé et son pourcentage de second choix bien plus faible. La variété population Anasun produit de très gros fruits (>400g) avec un déclassement très important (>55%) et son rendement reste significativement inférieur à la référence. Les variétés Marsunny et HMC44393 ont un très bon potentiel de rendement avec néanmoins un pourcentage de déclassement relativement important, similaire à Margold. Le potentiel de rendement de la variété E15B.42698 est plus ou moins équivalent à la référence Margold.

Tableau 3. Synthèse des résultats agronomiques

N°	Variété	Rendement commercial cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Rendement extra cumulé (kg/m <sup>2</sup> )		Poids moyen extra cumulé (g)		% 2 <sup>nd</sup> choix en poids
		18 juillet	12 sept.	18 juillet	12 sept.	18 juillet	12 sept.	
1	Margold	5,5 bc	13,8 bc	2,9 ab	7,8 bc	299 ab	282 bc	44% ab
2	E15B.42698	6,1 abc	13,9 bc	3,1 ab	8,6 bc	334 ab	320 b	38% ab
3	Marsunny	6,1 abc	17,0 ab	2,6 ab	7,8 bc	291 ab	267 c	54% ab
4	HMC 44393	7,0 ab	17,5 ab	3,0 ab	10,4 b	304 ab	315 b	41% ab
5	EST18200	8,4 a	21,7 a	4,9 a	14,6 a	253 b	245 c	33% b
6	Anasun	3,6 c	10,8 c	1,1 b	4,7 c	414 a	417 a	56% a
Tests statistiques ANOVA et post-hoc deTuckey à 5%		F=12.31 ; p-value<0.01	F=15.2 ; p-value <0.01	F=6.15 ; p-value<0.05	F=21.71 ; p-value<0.001	F=4.39 ; p-value<0.05	F=72.44 ; p-value<0.001	F=5.47 ; p-value<0.05

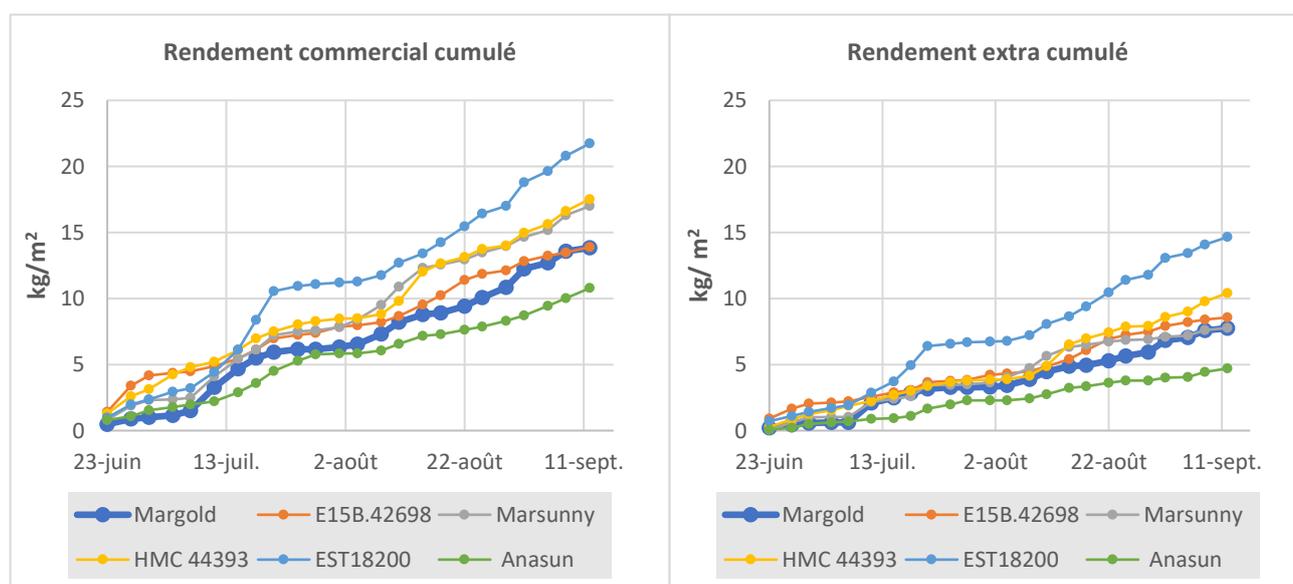


Figure 3. Courbes des rendements cumulés commercial et extra

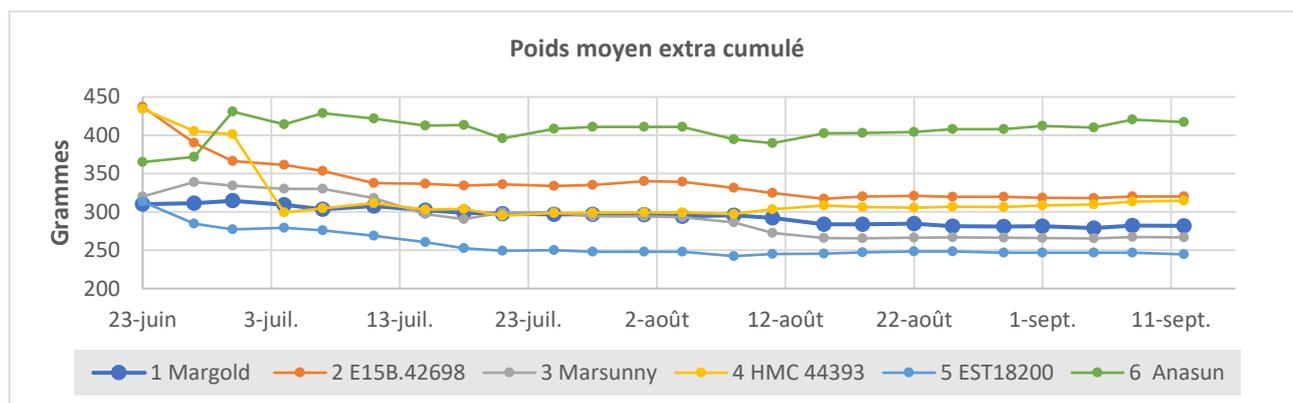


Figure 4. Evolution du poids moyen extra

## 5. Nature des déclassements

La variété EST18200 (type côtelée orange), est la variété avec le taux de déclassement le plus faible. Ses défauts sont principalement les fruits de petit calibre et les fruits déformés. Sur les variétés type *ananas*, le taux de second choix reste toujours aussi important (>35%), notamment du fait de la présence récurrente de fentes très marquées contrairement à EST18200. A noter que parmi les variétés de cette typologie, E15B.42698 semble moins sensible aux fentes que les autres, son défaut principal est la déformation de fruits.

Concernant les déchets (non pesés), les motifs « autres » se rapportent essentiellement à la pourriture pour l'ensemble des variétés excepté EST18200 où celui-ci correspond à des fruits de très petit calibre. Anasun reste la variété avec un pourcentage de déchets le plus important (>20%), dû principalement à ses nombreuses fentes. HMC44393 est en revanche la variété avec le moins de déchets (4%). Pour le reste des variétés, le pourcentage de déchets se situe aux alentours de 10%.

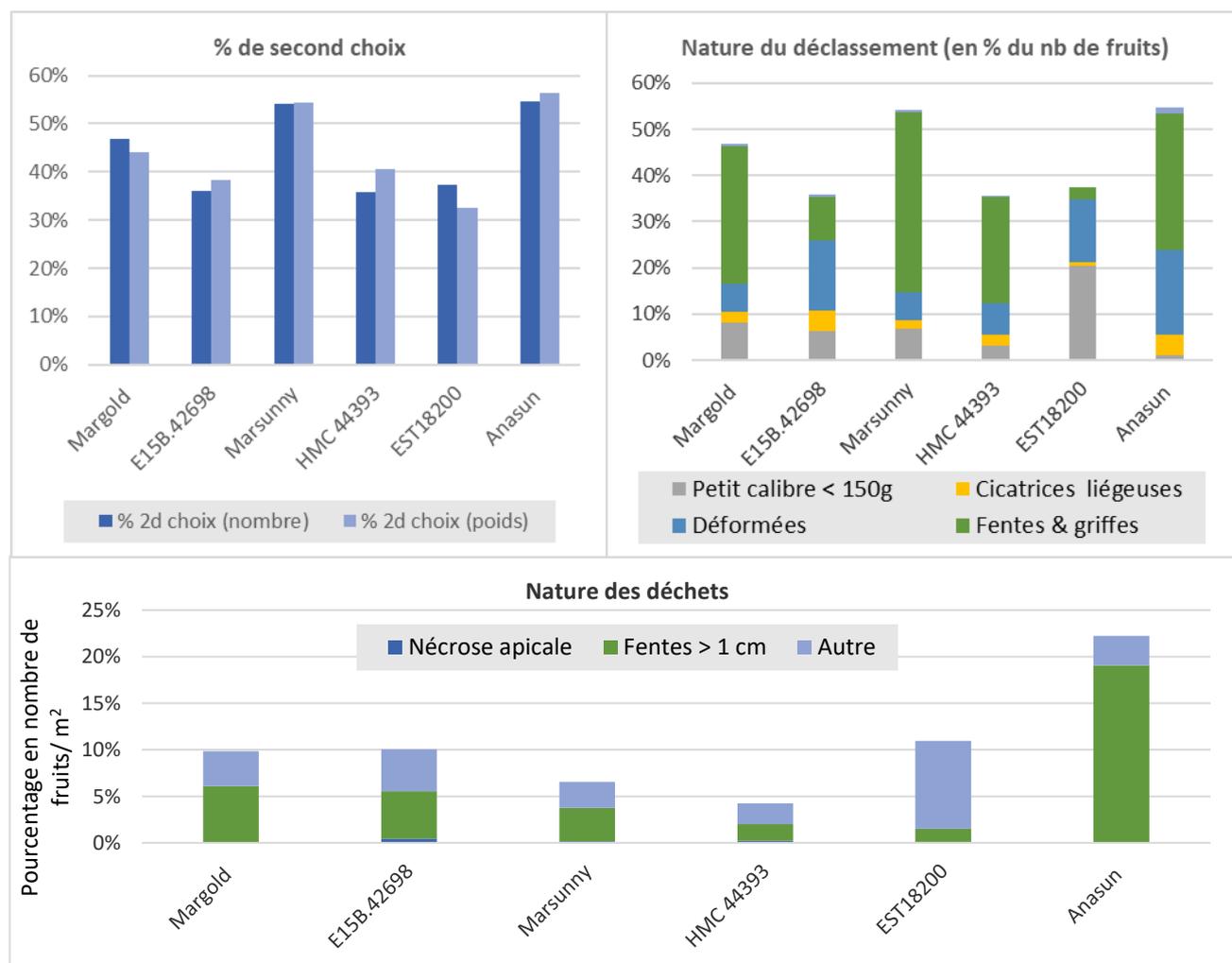


Figure 5. Pourcentage de second choix et du nombre de déchets reporté par rapport au rendement commercial et nature du déclassement

## 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.

Tableau 4. Synthèse des critères évalués à J+10 (rouge – non satisfaisant ; orange – moyen ; vert – bien)

Variété	Aspect visuel	Défauts de conservation	% fruits comm.	Pertes (Pourriture)	Fermeté	Qualité interne
Margold						
E15B.42698						
Marsunny						
HMC 44393						
EST18200						
Anasun						

Qualité des fruits de chaque variété <u>après 4 jours de conservation</u>				
Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez bonne	Bonne
	Margold	Marsunny HMC44393 Anasun	E15B.4268	EST18200
Qualité des fruits de chaque variété <u>après 10 jours de conservation</u>				
Margold Marsunny HMC44393	Anasun E15B.4268		EST18200	

## 7. Analyse sensorielle

Les résultats font l'objet d'un compte-rendu spécifique. Chaque profil sensoriel est comparé à la variété de référence *Margold*. Cette variété se caractérise par un fruit riche en jus, avec une chair importante très fondante et peu croquante, ainsi qu'une peau très fine. Sa saveur est plutôt bien marquée et son acidité et sa sucrosité sont équilibrés. Trois catégories de profils ont été distinguées (figure 6) :

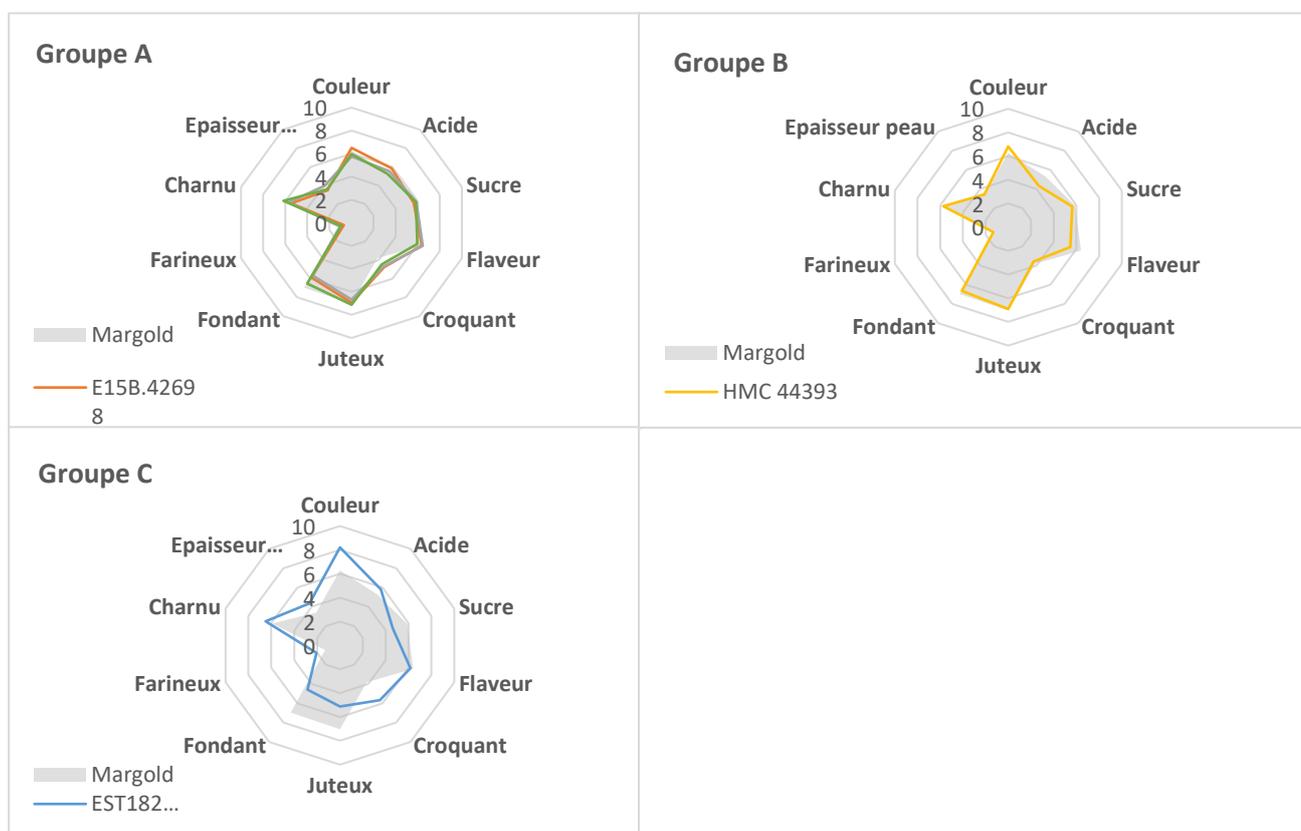


Figure 6. Profils sensoriels des variétés étudiées, comparées à la référence gustative *Margold*

- **Le profil A** correspond aux variétés **E15B.42698, Marsunny, Anasun**. Ces variétés sont quasiment similaires à la référence Margold. Elles sont légèrement plus croquantes et moins fondantes que Margold.
- **Le profil B** correspondant à **HMC44393** diffère légèrement du groupe précédent. Sa texture est similaire à la référence Margold mais cette variété est moins acide et sa saveur moins marquée.
- **Le profil C** définit la variété **EST18200**, variété côtelée orange qui diffère des variétés type ananas classiques. Celle-ci se caractérise par une couleur bien plus prononcée, une texture assez charnue et croquante, peu fondante et juteuse et une peau plutôt fine. Elle est plutôt acide et peu sucrée, sa saveur reste marquée.

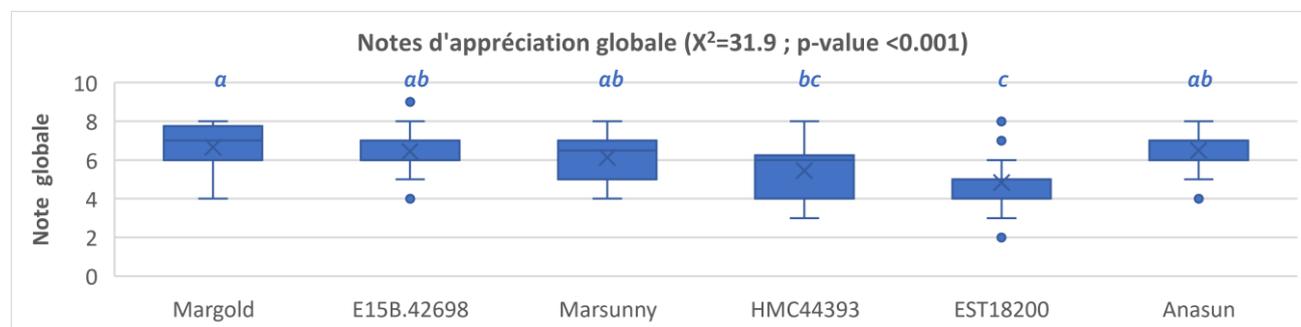


Figure 7. Boxplot des notes d'appréciation globale

La variété de référence Margold et les variétés E15B.42698, Marsunny et Anasun (profil A) ont une note moyenne d'appréciation globale assez élevée ( $> 6/10$ ) (figure 7). Leur intérêt se confirme pour les variétés Margold, E15.B42698 et Anasun avec un pourcentage moyen de préférences supérieur à 24% : elles sont les trois principales variétés citées comme préférées. La variété HMC44393 (profil B) reste dans l'ensemble assez appréciée (5,5/10) mais ne fait pas partie des favorites. La variété EST18200 (profil C) correspondant à une autre typologie a été globalement peu appréciée (4,8/10) et a été très rarement citée dans les variétés préférées.

L'ensemble des variétés comprend un brix assez élevé, avoisinant 4.5. Aucune différence significative entre variétés n'a été observée (figure 8). Pour la plupart des variétés, les taux de sucre sont plus élevés sur la fin de saison.

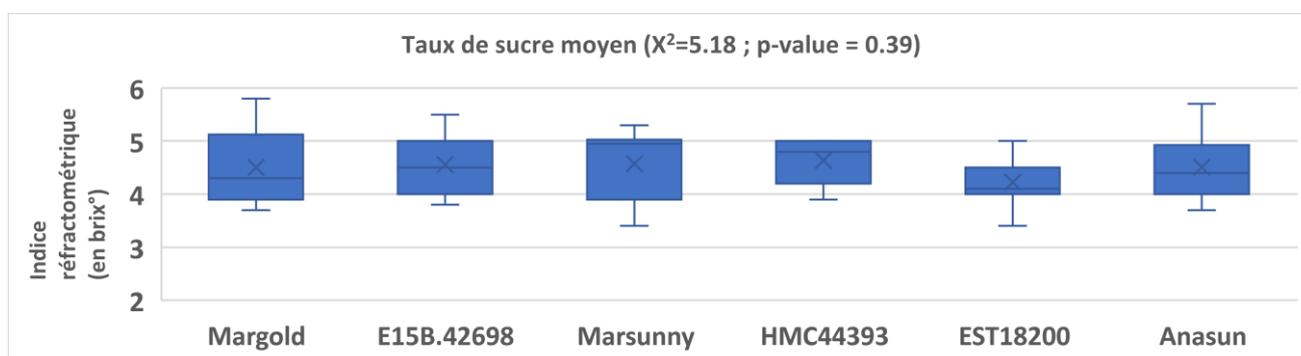


Figure 8. Boxplot des IR

## CONCLUSION

La variété de référence Margold confirme son intérêt pour sa conduite de plante, ses résistances et ses qualités gustatives. D'autres variétés ont néanmoins montré des rendements plus élevés.

### ❖ Variété(s) intéressante(s)

- La variété **HMC44393** offre un panel de résistances plus important, une plante plus vigoureuse et productive. Sa conservation reste médiocre au même titre que la référence du fait de la présence de fentes assez importante sur cette typologie. Moins acide que la référence, ses qualités gustatives restent assez appréciées.

### ❖ Variété(s) intermédiaire(s)

- La variété **Marsunny** est une plante assez vigoureuse et productive mais avec un second choix assez important. L'ensemble des critères évalués sont pour la plupart similaires à la référence Margold et n'apportent pas de plus-value.

### ❖ Variété(s) non retenue(s)

- La variété **E15B.42698** est similaire à la référence en termes de rendement et qualité gustative, et sa tenue post-récolte est légèrement supérieure à celle de la référence. Elle n'est néanmoins pas retenue du fait de sa très faible vigueur.
- La variété **EST18200** a montré un très haut potentiel de rendement avec peu de déclassement de fruits, de jolis fruits côtelés à tendance rectangulaire de couleur orange kaki diversifiant la gamme et une très bonne conservation. Les qualités internes et gustatives sont cependant très mauvaises.
- La variété **Anasun** a été appréciée pour ses qualités gustatives, elle reste néanmoins très faible en termes de rendement et son taux de déclassement en second choix et déchets est important.

Tableau 5. Synthèse de l'ensemble des critères évalués

CRITERES	Résistances	Plante	Rdt extra précoce	Rdt extra final	Déchets	Aspect du fruit	Qualité interne	Gustatif	Conservation	Fermeté	PM	Note globale
	0 à 4	1 à 3					1 à 5	1 à 3				
Margold	3	3	2	1	2	1	2	3	1	1	3	22
E15B.42698	2	1	2	1	2	2	3	3	3	1	3	23
Marsunny	3	2	2	1	2	1	3	2	2	1	3	22
HMC 44393	4	3	2	3	3	1	2	2	1	1	3	25
EST18200	2	3	3	3	2	3	0	0	5	2	2	25
Anasun	0	1	1	0	1	1	3	3	2	2	2	16

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 A628

Réalisé avec le soutien financier de :



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



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

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

ANNEXE

(1) Données climatiques enregistrées par HOBO

