

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 05

**EFFICACITE DU CALCIUM SUR LE TENUE DES
CLEMENTINES EN VERGER**

2025

Noémie Dubreuil



ER.CLE.01.25

Edition	<i>Date</i>	Réédition	<i>Version</i>	<i>Date</i>
	11/12/2025			
		Auteur		

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 05

Table des matières

1.	Thème de l'essai	3
2.	But de l'essai	3
3.	Matériel et Méthodes.....	3
4.	Résultats détaillés.....	5
5.	Conclusions de l'essai	6

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 05

1. Thème de l'essai

La tenue des fruits en verger de clémentiniers constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour la filière, particulièrement dans un contexte climatique de plus en plus instable. Les épisodes météorologiques extrêmes — fortes pluviométries, épisodes de grêle, vents violents — ont un impact direct sur la physiologie du fruit. Ces stress peuvent provoquer une sur-maturité des fruits.

Cette fragilisation structurelle, souvent liée à une altération de la paroi cellulaire et à une moindre cohésion des tissus. L'amélioration de la tenue des fruits est donc au cœur des préoccupations. Parmi les leviers agronomiques disponibles, la nutrition minérale — et en particulier l'apport en calcium — suscite un intérêt croissant.

Le calcium joue un rôle essentiel dans la stabilité des membranes cellulaires et le renforcement des parois. Une meilleure intégrité tissulaire pourrait ainsi contribuer à retarder les phénomènes de sur-maturité. L'hypothèse de travail avancée est donc qu'une application foliaire de calcium, réalisée à des stades clés du développement des fruits, pourrait améliorer leur tenue au verger.

L'évaluation de cette pratique pourrait ainsi offrir une voie de sécurisation de la production face aux aléas climatiques grandissants.

2. But de l'essai

Le but de l'essai est de mesurer l'effet de l'application de calcium en foliaire sur la tenue des clémentines en verger.

3. Matériel et Méthodes

Le verger de clémentinier de variété SRA 92 est situé sur la commune d'Aléria, le dispositif est le suivant :

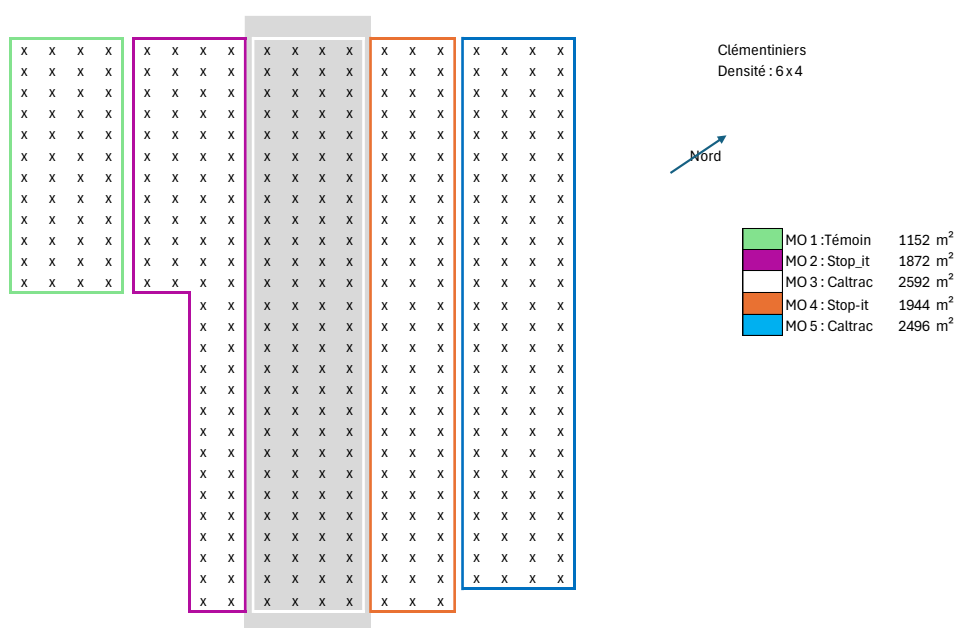


Figure 1 : plan du dispositif d'essai

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 05

Caractéristiques des produits à expérimenter :

Modalité	Produit	Dosage	Application
1 (témoin)	Eau	/	/
2	Stop-it	10L/Ha	Juin/juillet/août
3	Caltrac	4 L/Ha	Juin/juillet/août
4	Stop-it	10L/Ha	Août/septembre/octobre
5	Caltrac	4 L/Ha	Août/septembre/octobre

Stop-it : 224g/L CaO

Caltrac : 559 g/L/ CaO

Le mouillage du produit est de 1000L/Ha sur l'ensemble des modalités. Les dosages de chaque produit sont définis en fonction des recommandations d'utilisation. Les quantités appliquées ne dépasseront pas les 2% pour éviter tout risque de phytotoxicité (préconisation firme).

Méthode d'observation (et fréquences) :

Trois observations ont été réalisées : 1 observation avant le 1er passage de récolte, 1 observation mi-novembre et 1 observation mi-décembre.

A chaque passage, 100 fruits aléatoirement sélectionnés ont été notés selon 5 critères :

- présence de boursoufflure
- présence de « cul-mou »
- apparition de « tâches d'eau »
- la fermeté selon une échelle de 0 à 2 (0 = dur ; 1 = fermeté normale ; 2 = mou/ sur maturité)
- coloration (1= vert ; 2 = orange-vert ; 3 = orange)
- calibre

A la suite des observations, nous avons pu obtenir : le calibre moyen, la coloration moyenne, le nombre de fruit présentant des dégâts, l'indice de fermeté.

4. Résultats détaillés

Date d'application des calciums :

Modalités 2 et 3 : 19 juin, 16 juillet et 6 août

Modalités 4 et 5 : 6 août, 27 août et 24 septembre

Observation du 30/10/25

La première observation sur fruits a été réalisée le 30 octobre et les résultats ont été les suivants :

Table 1 : résultats de la première observation

Modalité	Calibre moyen	Coloration Moyenne	% fruits avec défaut
1	52,6	2,04	6%
2	51,9	1,77	5%
3	50,8	1,98	2%
4	50,8	1,56	4%
5	50,4	1,49	2%

Les applications foliaires n'ont, a priori, pas eu d'effet sur le calibre des fruits. En revanche, un gradient de coloration est clairement observé entre les modalités. Plus les applications de calcium ont été réalisées tardivement dans l'année, plus la coloration des fruits est retardée, avec une moyenne de 1,49 (1 correspondant à des fruits verts) pour la modalité 5, contre 2,04 pour la modalité 1, témoin non traité.

Concernant les dégâts liés à la surmaturité, le nombre de fruits affectés est faible quelle que soit la modalité, et aucune différence significative n'est observée. À cette date, le seul dégât identifié est la présence de « cul-mou » (tab. 1).

Analyse de jus du 07/11/25

Ce résultat nous a amené à nous questionner sur la qualité interne des fruits : le retard de coloration entraîne-t-il un décalage de maturité interne ? Les résultats ci-dessous montrent les résultats des analyses.

Table 2 : résultats des analyses de jus (A= acidité en %, E = sucre en °Brix)

Modalité	A	E	E/A
1	0,89	9,85	11,070
2	0,91	10,05	11,105
3	0,88	9,55	10,867
4	0,81	9,35	11,505
5	0,89	9,7	10,866

	ENREGISTREMENT	EN.PE.08
	RAPPORT RESULTATS D'ESSAI	Date création : 08/04/05 Version : 05

Les analyses de jus ne montrent aucune différence entre les modalités au niveau de la qualité interne ce que quel que soit le critère étudié (tab.2).

Observation du 17/11/25

La deuxième observation a été réalisée le 17 novembre et les résultats ont été les suivants :

Table 3 : résultats de la deuxième observation

Modalité	Calibre moyen	Coloration moyenne	% fruits avec défaut
1	53,6	2,79	17%
2	54,1	2,58	15%
3	55,7	2,4	9%
4	55,2	2,42	7%
5	54,9	2,18	6%

La deuxième observation confirme les résultats de la première en ce qui concerne la coloration. Les fruits de la modalité « témoin » sont presque tous colorés, contrairement à ceux de la modalité 5, dont la majorité présente encore une coloration « orange-verte » (un premier passage de récolte ayant été réalisé sur l'ensemble des modalités).

Concernant les dégâts, une différence nette est observée entre les modalités, avec la mise en évidence de deux groupes : d'une part, les modalités 1 et 2, présentant respectivement 17 % et 15 % de fruits avec des défauts (exclusivement du « cul-mou »), et d'autre part les modalités 3, 4 et 5, pour lesquelles les dégâts sont nettement plus faibles. Cette observation est fortement corrélée à la coloration des fruits : plus un fruit est vert, moins il est sujet aux dégâts liés à la sur-maturité (tab. 3).

À noter que la présence de « cul-mou » a été observée sur des fruits de calibres 0, 1 et 2.

5. Conclusions de l'essai

Les applications de calcium, en particulier sous forme d'oxyde de calcium, semblent avoir un effet positif sur la tenue des fruits, notamment lorsqu'elles sont réalisées en fin d'été. Un décalage de la coloration a ainsi été observé, permettant une meilleure tenue des fruits en verger.

Toutefois, ces résultats restent à confirmer pour plusieurs raisons :

- les conditions climatiques sont restées normales jusqu'à la deuxième observation (absence de pluviométrie importante ou d'épisode de grêle) ;
- la récolte s'est terminée précocement sur la parcelle d'essai, ne permettant pas d'évaluer l'effet des applications de calcium lors d'observations plus tardives.

Ces premiers résultats sont encourageants, mais nécessitent la mise en place d'essais à plus grande échelle afin de valider statistiquement les observations réalisées.