

Terre d'Essais
 Le Glazic
 22740 Pleumeur Gautier (F)
 Tél. : 02.96.22.19.40
syntec.station@wanadoo.fr
<https://www.terredessais.fr>

Tomate en culture hors sol

Amélioration de la coloration des fruits en début de saison

Année 2020

Date : octobre 2020

Rédacteur (s) : Hervé FLOURY

Essai rattaché à l'action : Action régionale CERAFEL Bretagne

But de l'essai

Réalisé dans le cadre d'une culture de tomate hors sol chauffée, cet essai a pour objectif d'améliorer la qualité visuelle de la production sur les premières semaines de récolte, notamment en limitant les problèmes de coloration de type « tâches immatures » et/ou « blotchy ripening » en jouant sur les équilibres nutritifs de la solution d'irrigation, en particulier la teneur en potasse. Les répercussions sur la qualité organoleptique des fruits sont aussi évaluées par suivi réfractométrique et analyse sensorielle (collaboration Végénov 29).

Facteurs et modalités étudiés

Afin de limiter les défauts de coloration, 2 équilibres minéraux sont comparés :

☞ Une **solution témoin** considérée comme standard classique, évolutive en fonction du stade de la culture et des résultats d'analyse de drainage.

☞ Une solution identique au témoin mais **enrichie en permanence en nitrate de potasse** (KNO₃) à l'aide d'une pompe doseuse volumétrique placée en aval de la station de tête. Cet enrichissement est maintenu sur l'ensemble de la saison.

L'essai est réalisé sur 3 variétés considérées comme référence dans leurs créneaux respectifs :

- ☞ « **Luminance** » (De Ruiter) pour des récoltes en « grappes » taillées à 6 fruits
- ☞ « **Marnéro** » (Gautier) pour des récoltes en vrac dans le type « Noire de Crimée »
- ☞ « **DR 7024** » (De Ruiter) pour des récoltes en vrac dans le type « Cœur pointu »

Matériel et méthodes

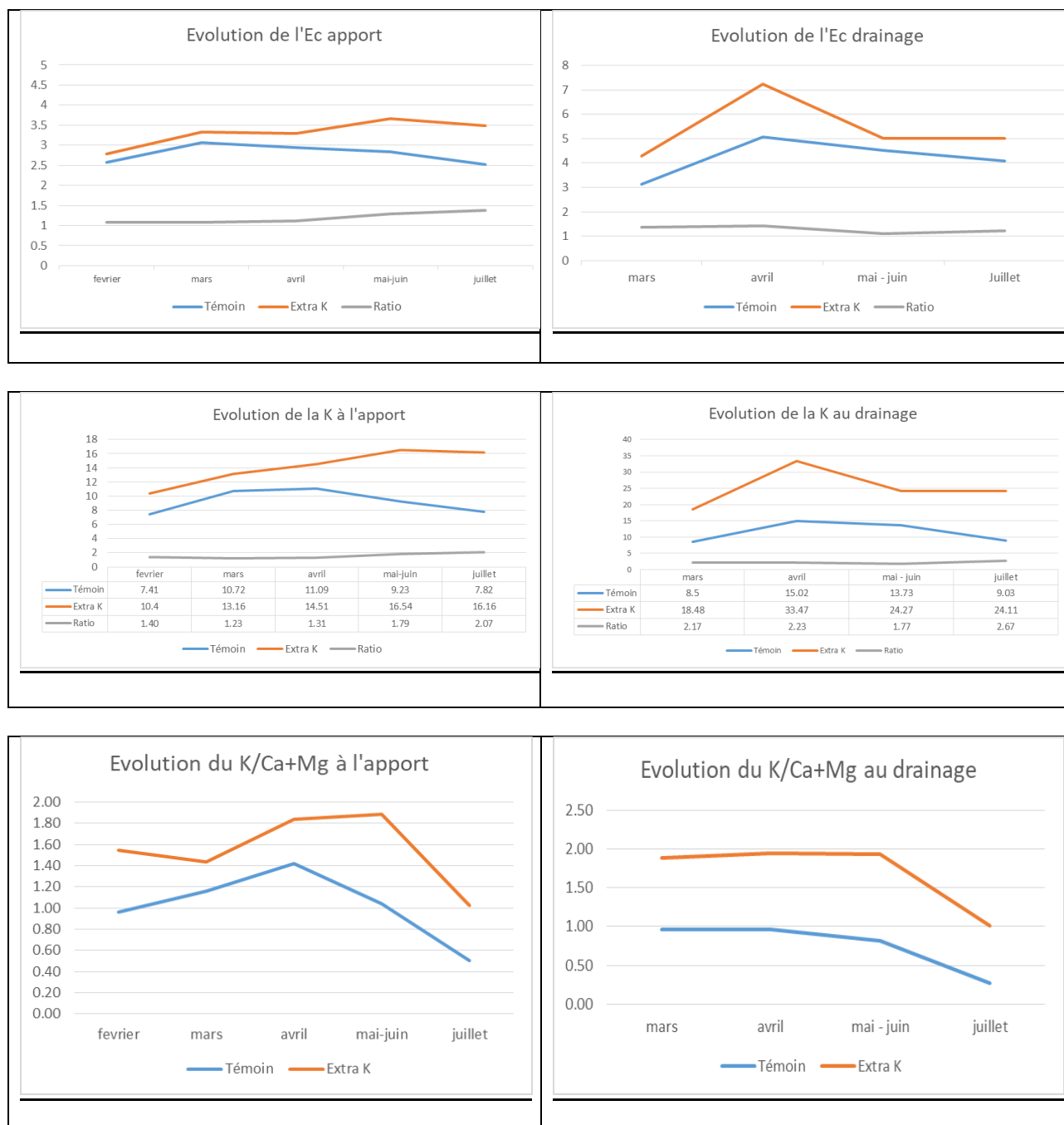
- Serre multichapelle DPG chauffée par thermosiphon
- Semis : 13 novembre 2019
- Réception : le 9 janvier 2020 Plants greffés 2 T sur Equifort (De Ruiter) sauf « Marnéro » (G1T)
- Densité : 2.8 plts/m² à la plantation
- Conduite au cahier des charges « Sans pesticides de synthèse » du Cerafel Bretagne
- Récolte : de 1 avril 1 octobre (arrêt des contrôles)
- Dispositif : factoriel 2 facteurs en bloc, 4 répétitions par modalités
- Anova et test NK au seuil de 5% sur Stabopro

Equilibres nutritifs appliqués et suivi des paramètres du drainage

Tab 1 : comparaison des solutions d'apport et de drainage (moy sur 5 analyses de février à août 20)

	Témoin		Solution KNO ₃		Différence en valeur		Différence en %	
	Apport	Drainage	Apport	Drainage	Apport	Drainage	Varia app	Varia drain
EC	2.8	4.2	3.3	5.4	0.5	1.2	119%	128%
Ph	6.2	6.5	6.4	6.5	0.2	0.0	103%	100%
NO₃	15.3	21.1	19.8	32.2	4.5	11.1	130%	153%
NH₄⁺	0.6	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	109%	56%
K⁺	9.3	11.6	14.2	25.1	4.9	13.5	153%	217%
Ca ⁺⁺	7.0	10.3	7.0	9.0	-	1.3	99%	87%
Mg ⁺⁺	2.8	8.1	2.7	6.9	-	1.3	98%	85%

Graph 1 à 6 : évolution des paramètres de l'irrigation



Commentaires

- En matière de conductivité, l'enrichissement en KNO₃ entraîne une augmentation de l'EC d'approximativement 20% sur l'apport et 30% au drainage
- La teneur en potasse est augmentée de 25 à 100 % selon la période de l'année par rapport à la solution considérée comme témoin soit +53% en moyenne annualisée.
- Exprimé en meq/l, la fourchette se situe entre 7.4 à 11 meq/l sur le témoin contre 10.4 à 16.5 sur la modalité enrichie. En période de début maturation (fin mars) jusque fin de risque de défaut de coloration (fin mai), la solution témoin est une solution déjà bien enrichie en potasse : K= 11 meq/l ; rapport K/Ca+Mg $\geq$ 1. Toutefois, sur cette même période, la solution enrichie en KNO₃ présente des niveaux de potasse encore plus élevé à l'apport : K = 14 meq/l ; rapport K/Ca+Mg = proche de 2 et au drainage, les teneurs se situent entre 25 et 30 meq/l en moyenne, teneur qui peuvent être considérées comme très élevées.

Résultats détaillés

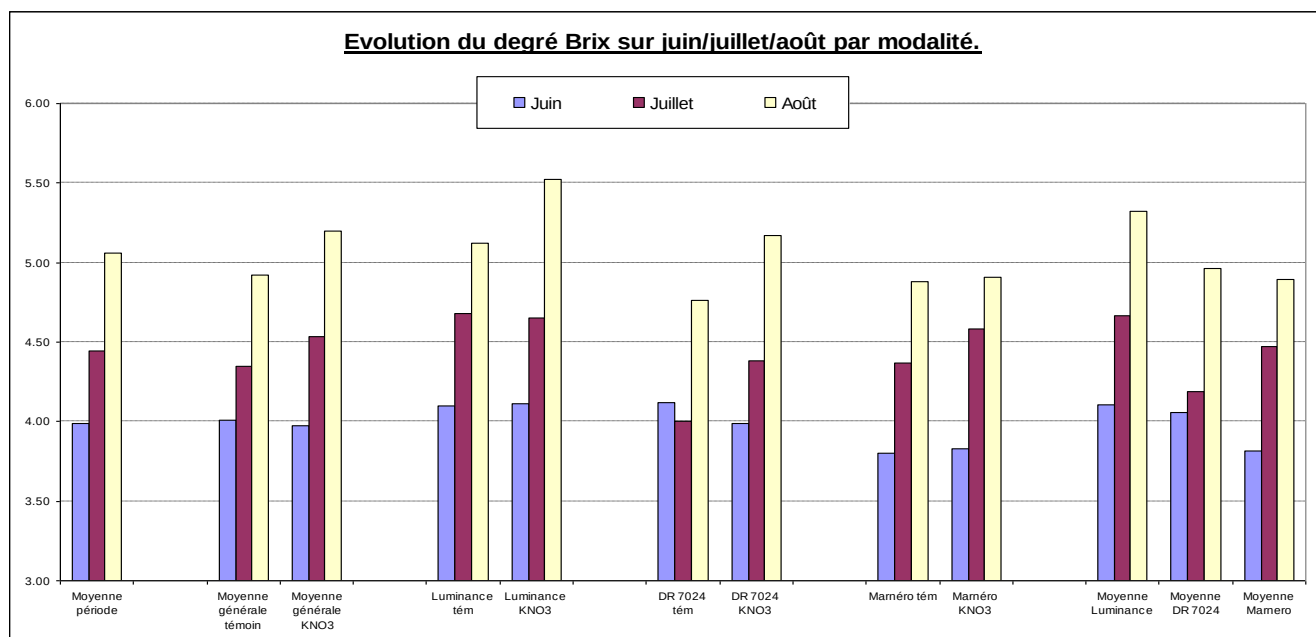
1 – résultats intermédiaires au 3 mai

Modalité	Net kg/m ²	PMC (g)	% Ext	Nb F/Gr/m ²	Déch g/m ²	Déch %	Bloss g/m ²	Bloss %	% gr 3-4 F
Luminance témoin	4.1	113	90	7.3	15	0.4	0	0	5.2
Luminance KNO3	4.2	109	97	7.9	12	0.3	0	0	6.2
DR 7024 témoin	5.0	283	70	17.9	541	9.8	0	0	-
DR 7024 KNO3	5.4	287	77	19.2	156	2.8	0	0	-
Marnéro témoin	5.1	270	84	18.9	394	7.2	0	0	-
Marnéro KNO3	5.3	269	85	19.8	446	7.8	0	0	-

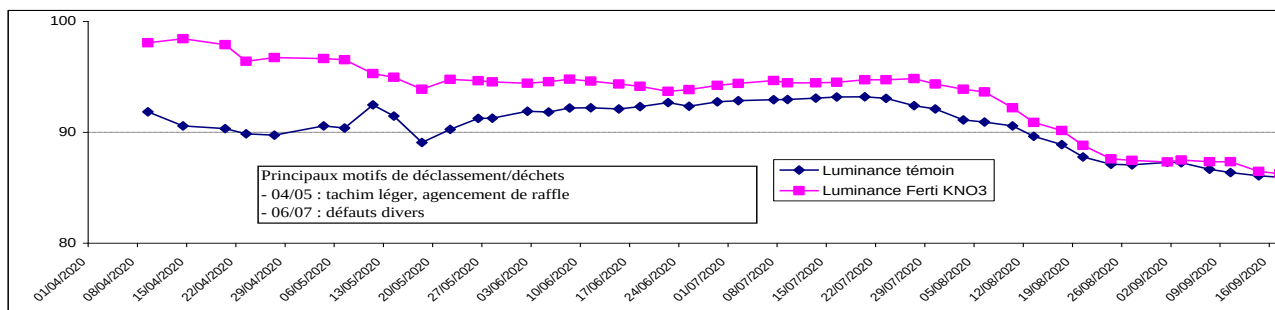
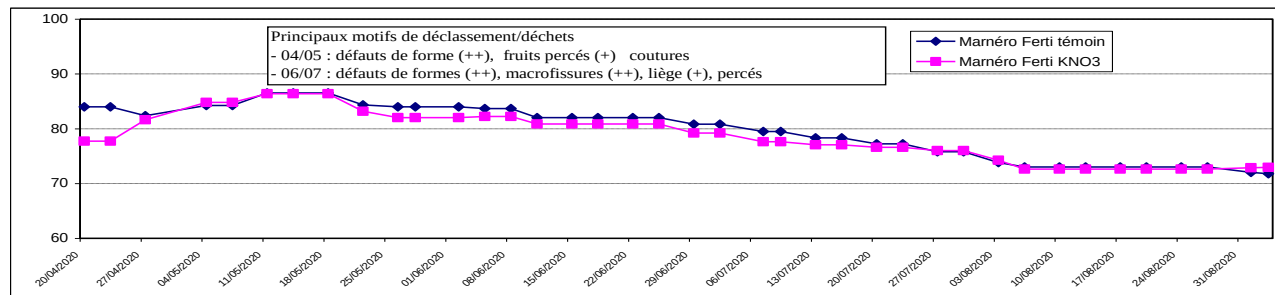
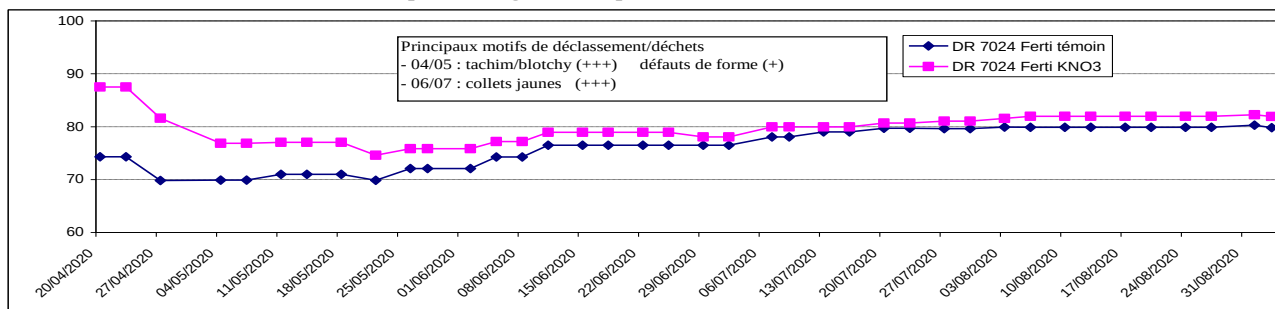
2 – résultats au 1 er octobre (arrêt des contrôles)

Modalité	Net kg/m ²	PMC (g)	% Ext	Nb F/Gr/m ²	Déch g/m ²	Déch %	Bloss g/m ²	Bloss %	% gr 3-4 F
Luminance témoin	45.1	136	85	58.3	1169	2.5	66.4	0.1	7.4
Luminance KNO3	42.8	126	84	60.7	1048	2.4	390.5	0.9	10.5
DR 7024 témoin	38.4	322	80	119	3983	9.4	3264	7.8	-
DR 7024 KNO3	30.9	305	82	101	2725	8.1	7590	19.7	-
Marnéro témoin	31.1	277	72	112	3507	10.1	197	0.9	-
Marnéro KNO3	29.0	270	73	107	3300	10.2	1138	3.8	-

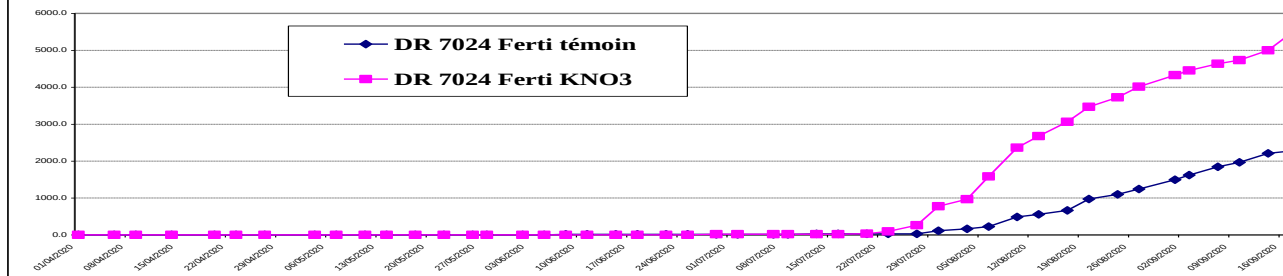
3 –Evolution des paramètres qualitatifs : graph 7 à 10



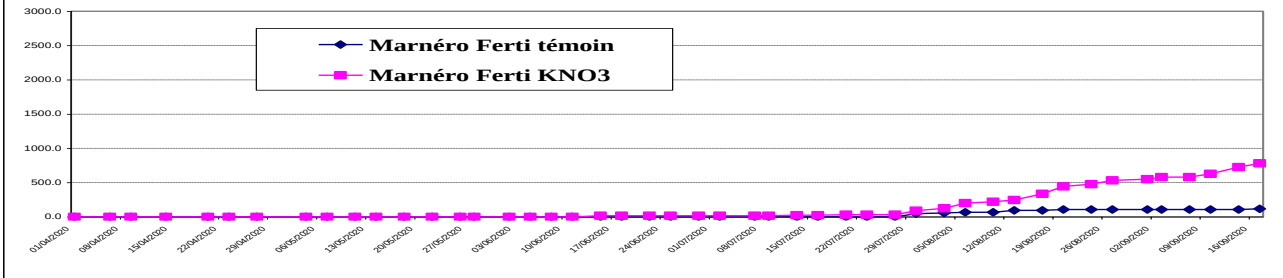
Evolution du pourcentage d'extra par variété et modalité



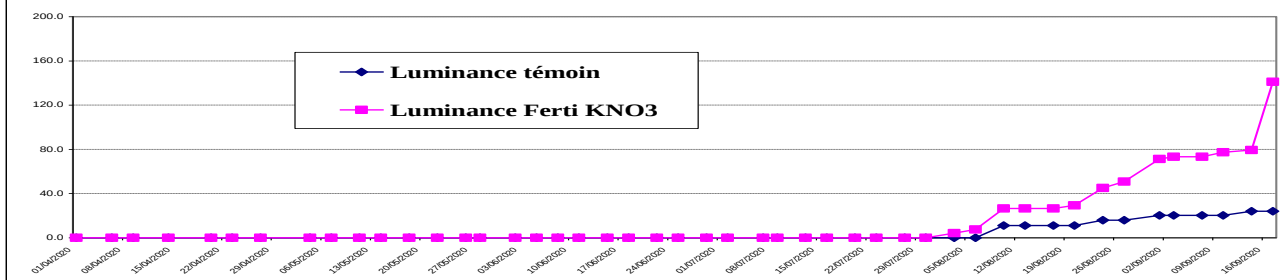
Evolution du blossom sur DR 7024 par modalité (g/m²)



Evolution du blossom sur Marnéro par modalité (g/m²)



Evolution du blossom sur Luminance par modalité (g/m²)



Commentaires

- Après 1 mois de production, l'enrichissement en KNO₃ dans les conditions appliquées dans cet essai permet un très net gain de la qualité de la production, en particulier sur les variétés présentant une sensibilité accentuée aux défauts de coloration de type « tâches immatures » ou « blotchy ripening ». Dans cet essai « DR 7024 » et dans une moindre mesure « Luminance » voient ainsi leur qualité de fruit améliorée. « Marnéro », nettement moins sensible, est peu impactée. Les autres paramètres culturels sont peu impactés.

- Au 1^{er} octobre, l'enrichissement en KNO₃ se traduit une baisse de production de 1.1 à 6.6 kg par m². Elle est liée à plusieurs paramètres : réduction du poids moyen des fruits de 7 à 17 g selon la variété, du nombre de grappe ou de fruit récoltés/m² de 2.3 à 15.3 et surtout du % de blossom qui est nettement plus élevé sur cette modalité, en particulier sur DR 7024 qui s'avère très sensible : 5.7% vs 15%. Le problème blossom survient principalement à partir du mois d'août (cf graph).

- En termes qualitatifs :

☞ Sur le paramètre « % extra », après la nette amélioration constatée au printemps, la différence s'estompe sur les mois d'été sur l'ensemble des variétés.

☞ En terme de degré Brix, des différences significatives apparaissent en fonction de la période, du matériel végétal et également entre les 2 conduites de fertilisation sur les mois d'été principalement (cf. graph7). Toutefois, les tests hédoniques réalisés par le laboratoire d'analyse sensorielle de Végénov (cf annexe) ne se traduisent pas des niveaux de perception discriminants.

Conclusion

Cet essai a pour objectif d'améliorer la qualité visuelle de la production sur les premières semaines de récolte, en particulier la coloration des fruits en jouant sur les équilibres nutritifs de la solution d'irrigation, en particulier la teneur en potasse.

Il ressort très clairement qu'une augmentation d'au moins 30 % de la teneur en potasse, voire 50% selon le niveau du témoin* permet de limiter de manière substantielle les problèmes de coloration type « tâches immatures » ou « blotchy ripening » sur les 2 premiers mois de récolte. Il y a également un impact sur le degré Brix des fruits sans que cela se traduise par une amélioration de la perception gustative.

Toutefois, on constate également que cette pratique, lorsqu'elle est appliquée en continue sur l'ensemble de la saison (cadre du protocole de cette expérimentation), entraîne sur les mois d'été une plus grande sensibilité au BER avec des répercussions significatives sur la productivité finale. Il semble donc opportun de maintenir un enrichissement conséquent en potasse 2, 3 voire 4 semaines avant début de production (à définir selon la variété et sa sensibilité) et de maintenir cet enrichissement jusqu'à ce que ces défauts de colorations s'estompent. Dans le calendrier de cette expérimentation, cela veut dire jusque fin mai.

Dans un 2^{ème} temps, c'est à dire sur les mois d'été, et afin de peut-être limiter les problèmes de BER, il pourrait être judicieux de travailler sur une solution enrichie cette fois enrichie en calcium (ex à partir de CaNo₃) et ramener la fertilisation potassique à un niveau considéré comme normal. Cette proposition a été validée et fera l'objet d'une poursuite de ce travail en 2021.

** On peut considérer que dans cet essai, la solution « témoin » était déjà bien pourvue en potasse par rapport aux pratiques courantes*

