

FiBL

Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
info.suisse@fibl.org | www.fibl.org



Essai Ferti Roc – Weingut FiBL Frick - Suisse

Résultats pertinents – millésime 2023

Parcelle, Pinot noir clone MFI/17

Dominique Léville - Janvier 2024

Contenu

- Contexte de l'étude, hypothèse de travail
- Matériel et méthode
- Bilan climatique du millésime 2023
- Résultats
- Conclusion

Contexte de l'étude, hypothèse de travail

FertiRoc, «biostimulant minéral 100% naturel» est un produit à base de poudre de roche - contient de l'oxyde de Calcium (CAO) 32% et DiOxyde de Silicium (SiO₂) 16 %

Ce produit est enregistré sur la liste des intrants du FiBL

Le but de l'essai sur vigne est de vérifier si 3 applications foliaires au stades bouton floraux séparées, nouaison et fermeture de la grappe, peuvent :

- Améliorer la tolérance aux stress abiotiques
- Favoriser l'assimilation des éléments nutritifs
- Augmenter la biodisponibilité des éléments nutritifs
- Améliorer le rendement en raisin

Contexte - conditions expérimentales I

La parcelle d'essai est située en Haute Argovie sur la commune de Frick

La parcelle est certifiée BioSuisse depuis 2002

Le rendement peut être très aléatoire, moins de 0,7kg/ m² à 1.2kg / m²

La densité de plantation est de 5000 ceps par hectare (2m x 1m) et la taille appliquée est le Guyot simple

Contexte - conditions expérimentales

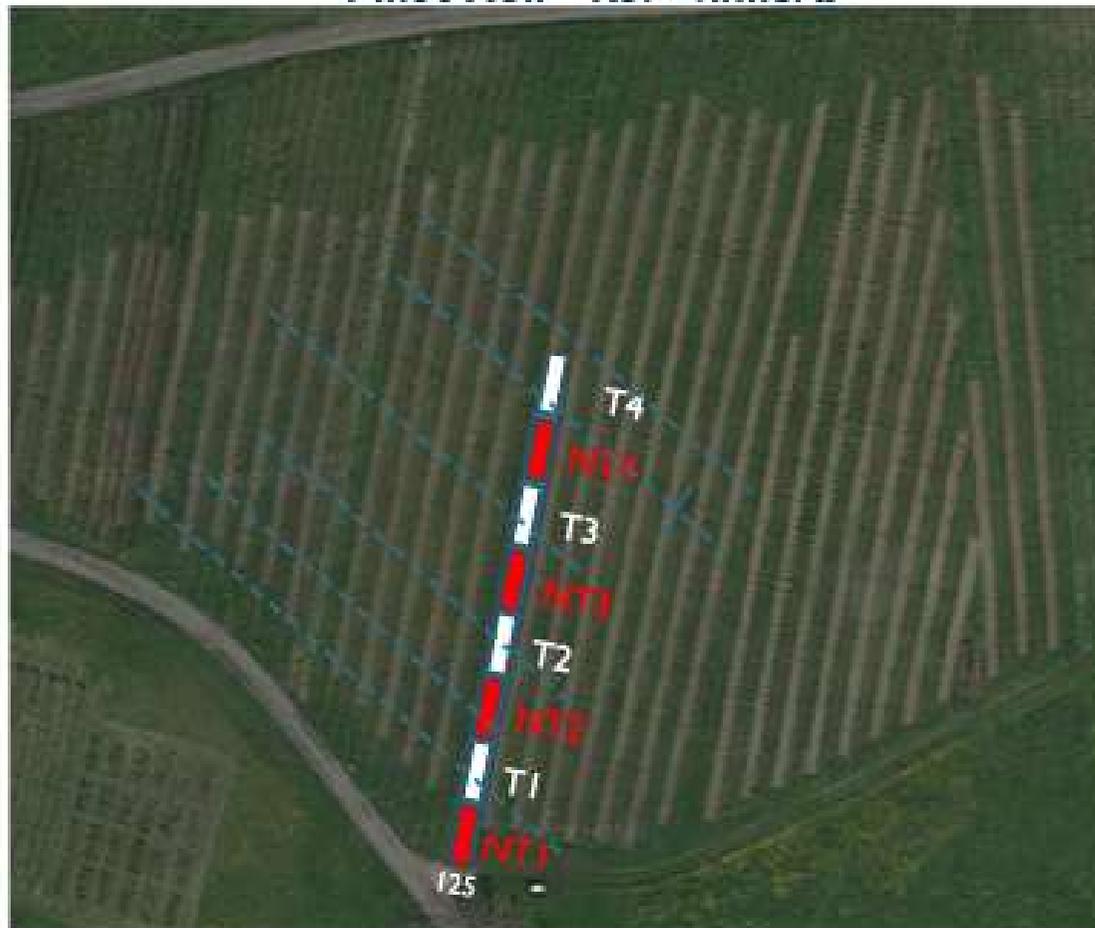
micro-parcelles soit 1 ligne traitée avec 4 répétitions

Ligne 125: 1996, Clone MF 1/17, Porte-greffe 125AA, 4 blocs traités – 4 blocs non traités

Essai FertiRoc Frick
Pinot Noir Ref - vinifera

Blocs: ABCDEFGH

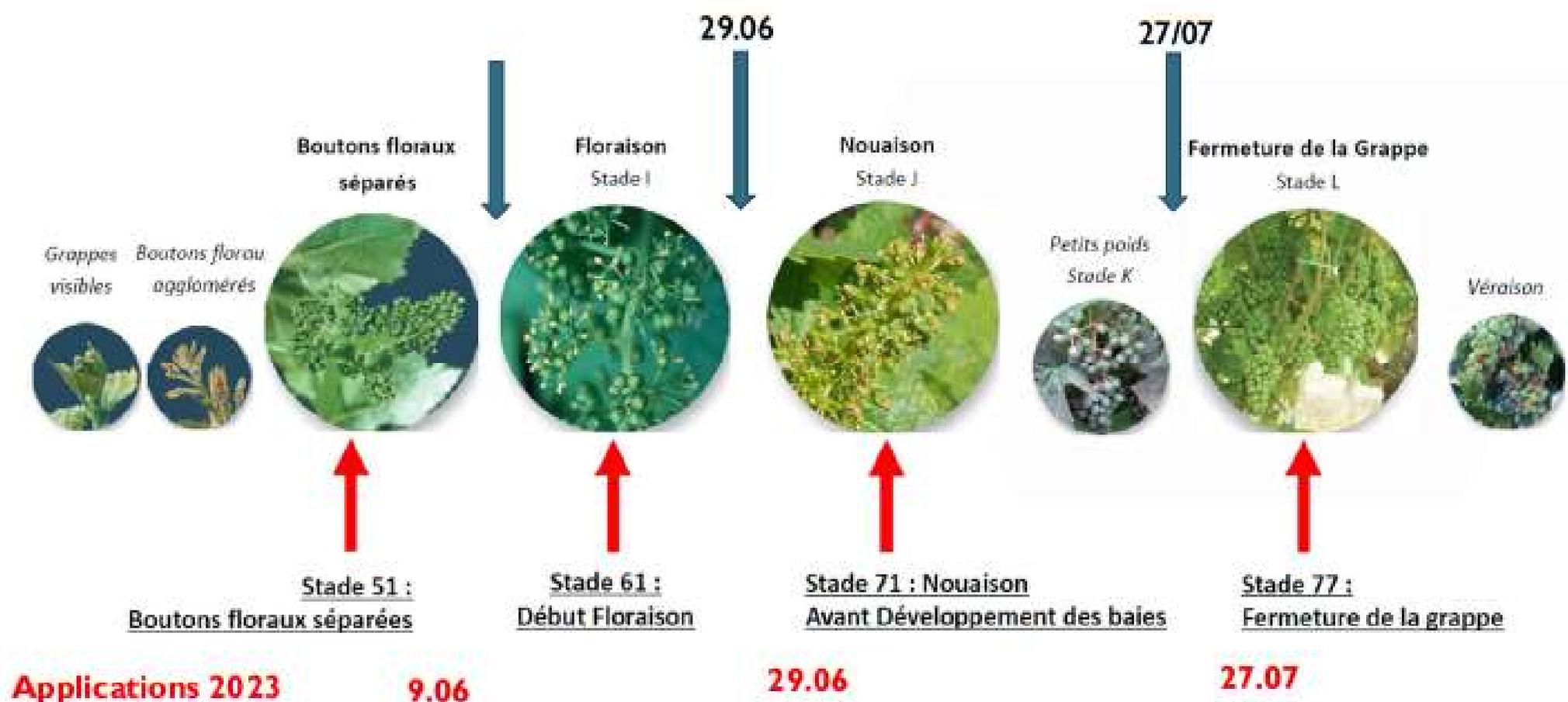
Ligne 125



Matériel et méthode - conditions expérimentales



Matériel et méthode - dates d'applications 2023 – dosage /ha



Matériel et méthode: le cépage Pinot Noir , Clone MF 1/17 rang 125

M 1/17 est le clone de Mariafeld le plus couramment cultivé. Il vient de l'institut de recherche de Wädenswil.

Les clones de Mariafeld forment un groupe à part entière. Grâce à leur structure lâche, ils présentent une bonne résistance au Botrytis.

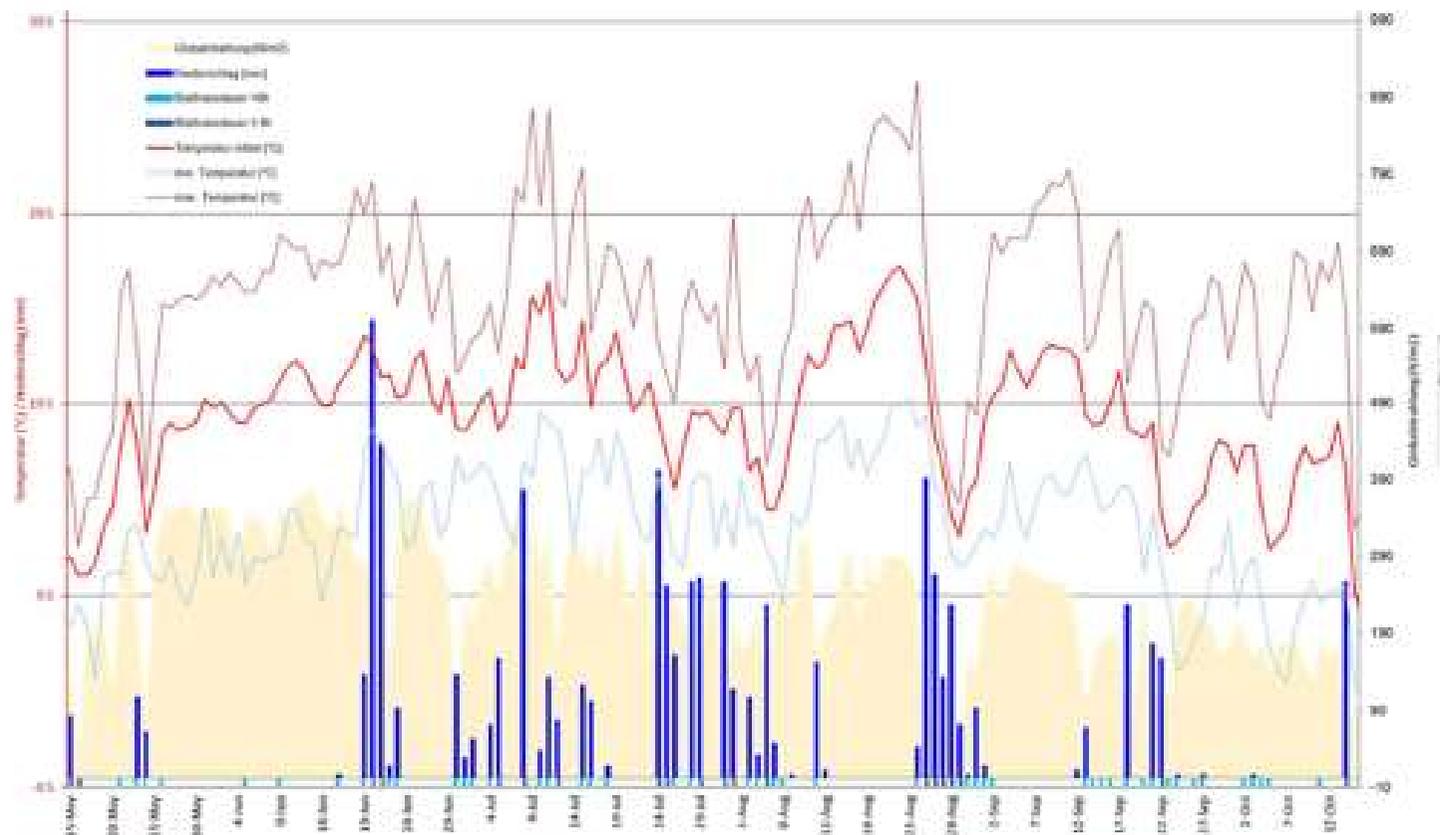
Anciennement également appelé Grossclevner, il s'agit d'une mutation du Pinot Noir trouvée il y a plus de soixante ans dans le vignoble Mariafeld du Général Wille à Feldmeilen (ZH)

Matériel et méthode – mesures effectuées - contenu

- Conditions expérimentales
- Mesure de la chlorophylle et mesure du statut azoté NBI (Nitrogen Index Balance) au stade véraison
- Analyse végétale - suivi nutritionnel des macro et micro éléments dans les pétioles
- Mesures des paramètres œnologiques à maturité
- Poids des raisins à la vendange

Bilan climatique du millésime 2023 en Fricktal

Bilan hydrique de la saison 15 mai au 12 octobre



La saison 2023 en Fricktal

- Globalement une pluviométrie dans la moyenne et des températures caniculaires en fin de saison (phase de véraison à maturité)
- Jusqu'à la mi-août, l'été 2023 n'avait pas été marqué par la chaleur,
- Les températures ont continué à être très élevées en septembre
- Le feuillage est resté sain mis à part quelques attaques de mildiou en fin de saison (seulement sur le haut du feuillage)
- Pendant la maturation, on a constaté des attaques de drosophiles avec des risques de montée en acidité volatile, nous avons alors précipité la récolte de l'essai qui a été vendangée le 21 septembre 2023.

Matériel et Méthodes (I) aspect plante niveau végétatif

- I. Mesure de la croissance chlorophyllienne et évaluation du statut azoté **NBI**

Il s'agit d'un chlorophylle et polyphénol-mètre

Le capteur affiche les informations suivantes:

- indice de chlorophylle (Chl),
- indice des flavonols (Flv),
- et un indice de statut azoté appelé NBI.



Matériel et méthode – mesures effectuées – Dualex 4

I. Mesure de la croissance chlorophyllienne et évaluation du statut azoté NBI

Dualex est une pince à feuille développée par l'équipementier Force-A et une équipe de recherche du CNRS et de l'Université Paris-Sud (Orsay)

C'est un flavonol et chlorophylle-mètre portable qui utilise les propriétés d'absorption de pigments aux diverses longueurs d'onde (UV visible pour les flavonols, proche infra-rouge pour la chlorophylle)

Matériel et méthode – mesures effectuées – Dualex (II)

Mesure du NBI

I. Mesure de la croissance chlorophyllienne et évaluation du statut azoté NBI

Le NBI[®] (Nitrogen Balance Index) associe la chlorophylle et les flavonols (liés au ratio Azote/Carbone).

C'est un indicateur de l'état de la plante azotée directement corrélé à la teneur en azote massique.

Le NBI[®] est moins sensible aux variations des conditions environnementales que la chlorophylle (âge des feuilles, épaisseur des feuilles...).

Matériel et méthode – suivi nutritionnel de la plante dans la saison

2. Analyse pétiolaire

- Ce suivi a été confié à SRDV Société de Recherche et de Développement Viticole qui réalise l'analyse pétiolaire comme outil agro-œnologique.
- L'analyse pétiolaire évalue l'absorption des 9 éléments essentiels pour la vigne, les macro-éléments (N, P, K, Ca, Mg) et les oligo-éléments (Fe, Mn, B, Zn).

Matériel et méthode – analyse des paramètres œnologiques à la maturité

3. Contrôle de maturité

- Les prélèvements ont été effectués par le FiBL, les analyses ont été réalisées par le laboratoire Dubernet à Montredon les Corbières
- Paramètres œnologiques Glucose + Fructose, Degré Probable, Masse Volumique, TAV acquis, AT, Acide acétique, pH, Acides Malique, Tartrique, Gluconique, Citrique, Glycérol, Potassium, Azote ammoniacal, Azote α -aminé, Azote assimilable total, Indice Delta C 13

Matériel et méthode – analyse de la delta C 13 à la maturité

4. Suivi du stress hydrique

- La mesure du $\delta^{13}\text{C}$ est une mesure du rapport isotopique entre le carbone 12 (^{12}C) et le carbone 13 (^{13}C) contenu dans un échantillon. Dans le cas de la vigne, ce rapport est un excellent indicateur du niveau de stress hydrique subi pendant la fructification
- Le rapport isotopique des sucres synthétisés va donc forcément changer en fonction du stress hydrique. Plus ce rapport s'éloigne de la valeur de référence, plus le stress hydrique a été fort pendant la saison. Ainsi, on considère qu'une valeur de -22‰ correspond à un fort stress hydrique pour la plante et une valeur de -27‰ à l'absence de stress hydrique

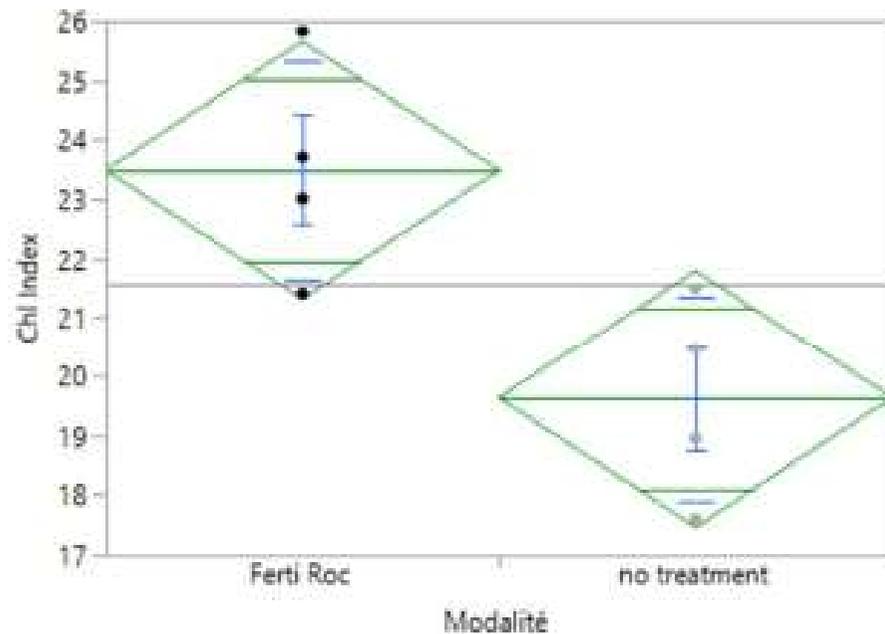
Analyse de la delta C 13 à la maturité – échelle d'interprétation du stress hydrique

Déficit hydrique	$\delta^{13}C$
Absence	< -26
Léger	$-24,5 \leftrightarrow -26$
Léger à modéré	$-23 \text{ à } \leftrightarrow 24,5$
Modéré à fort	$-21,5 \leftrightarrow -23$
Fort	$-21,5 <$

Résultats sur l'indice chlorophyllien sur le NBI



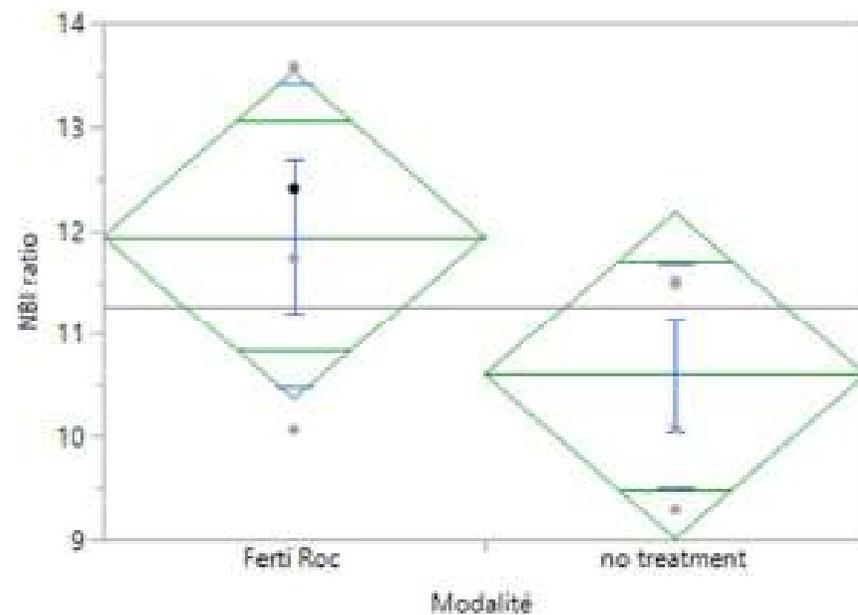
Résultat de l'indice chlorophyllien au stade véraison pour le Pinot noir Clône MF 1/17



Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Carré moyen	Rapport F	Prob. > F
Modalité	1	29,841675	29,8417	9,5043	0,0216*
Erreur	6	18,838925	3,1398		
Total corrigé	7	48,680600			

On constate un meilleur indice chlorophyllien pour la variante Traitée FertiRoc (test significatif)

Statut azoté NBI (Nitrogen Balance Index) au stade véraison pour le Pinot noir clone MF 1/17



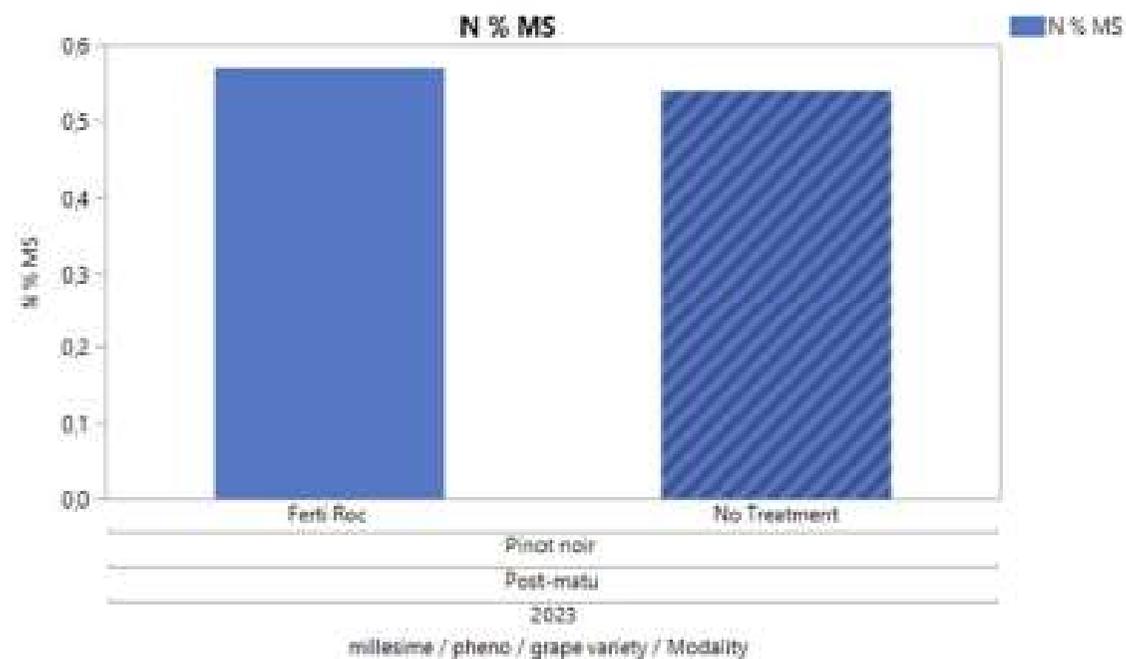
Analyse de la variance					
Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Carré moyen	Rapport F	Prob. > F
Modalité	1	3,654456	3,65446	2,1738	0,1908
Erreur	6	10,086627	1,68110		
Total corrigé	7	13,741083			

On constate une tendance pour un meilleur statut azoté pour la variante Traitée FertiRoc, test non significatif

Bilan de l'assimilation minérale pétiolaire au stade post maturité

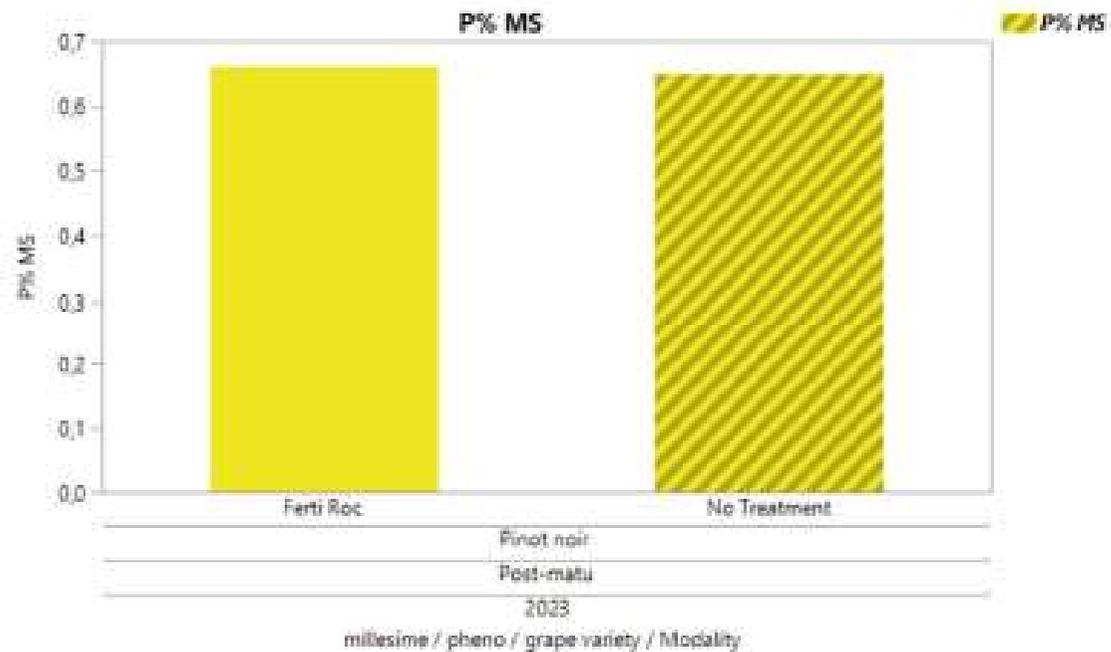


Bilan de l'analyse pétiolaire pour N



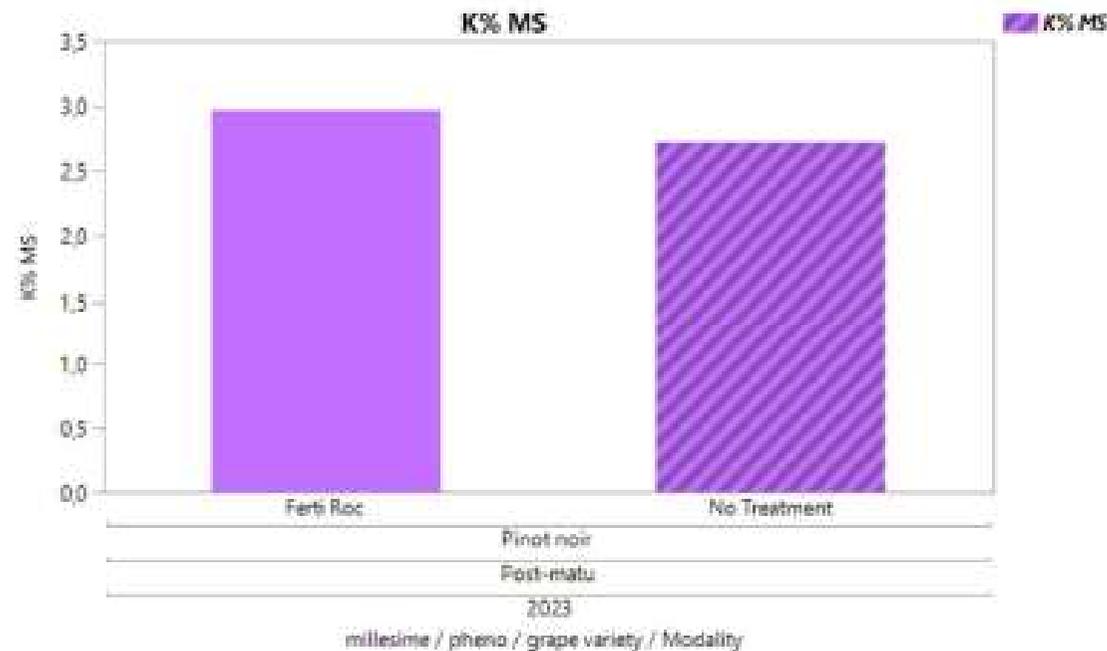
Les teneurs sont moyennes, on ne constate pas de différence entre FertiRoc et Non Traité

Bilan de l'analyse pétiolaire pour P



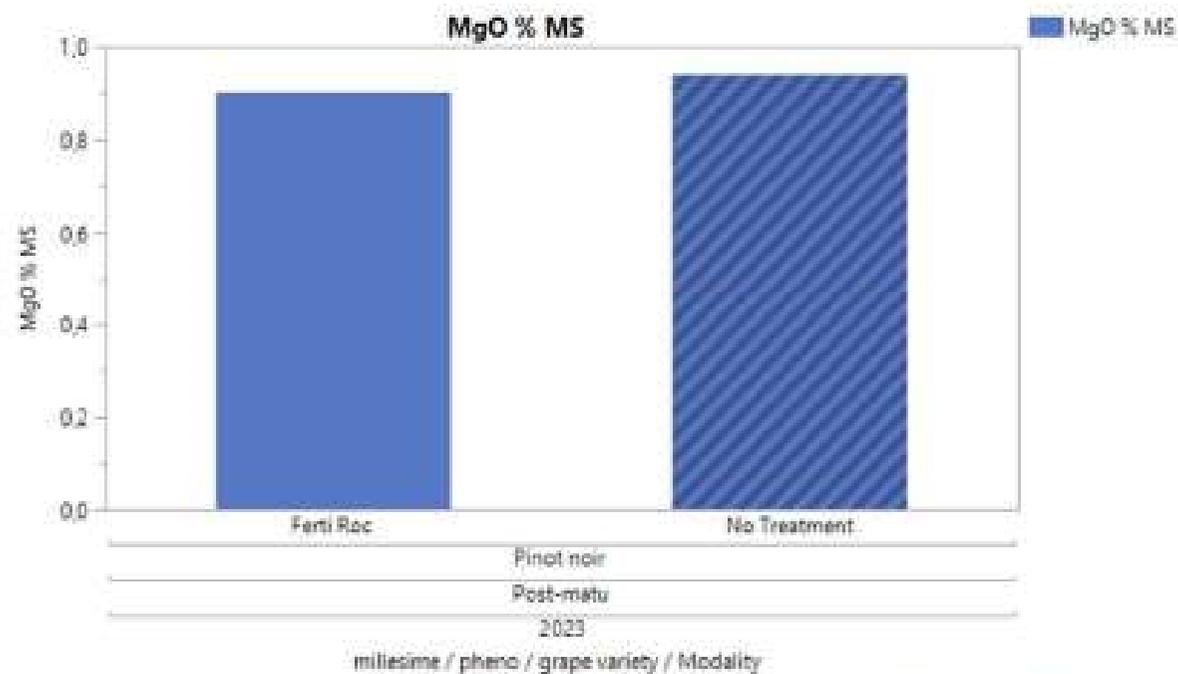
Teneurs correctes voire élevées, on ne constate pas de différence entre FertiRoc et Non Traité

Bilan de l'analyse pétiolaire pour K



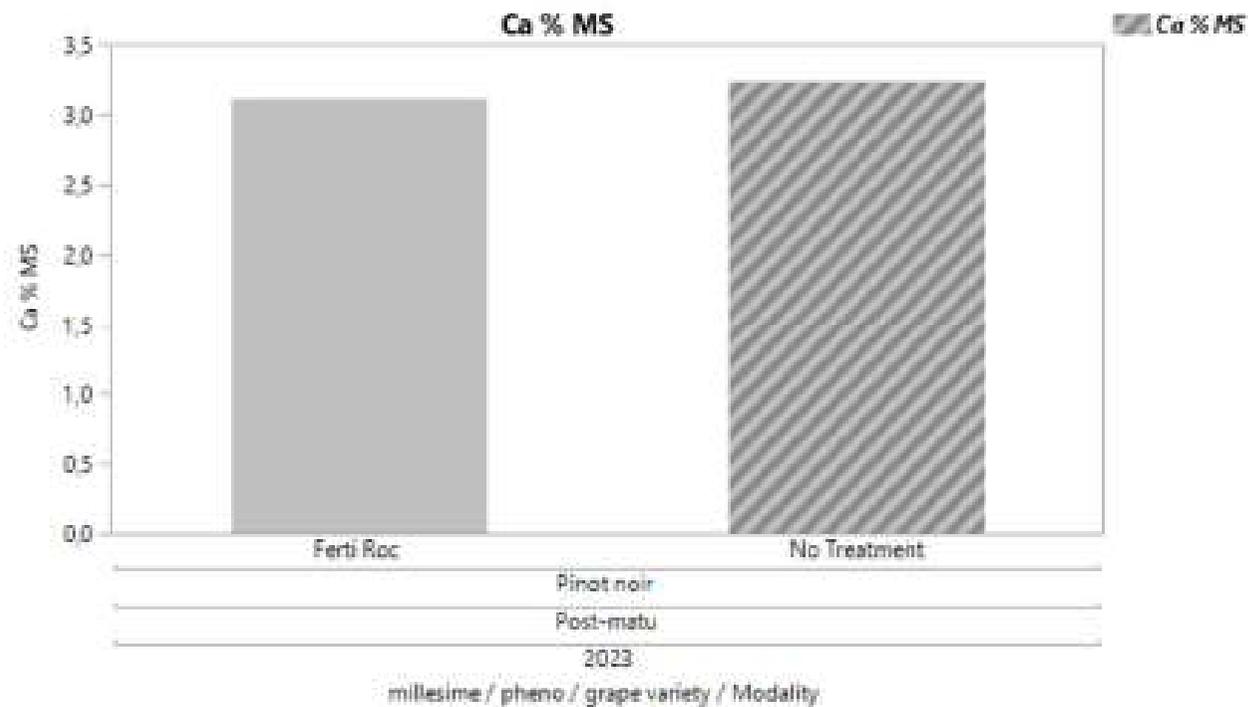
Teneurs correctes, on constate une tendance pour une meilleure assimilation du potassium pour FertiRoc par rapport à la modalité non traitée

Bilan de l'analyse pétiolaire pour MgO



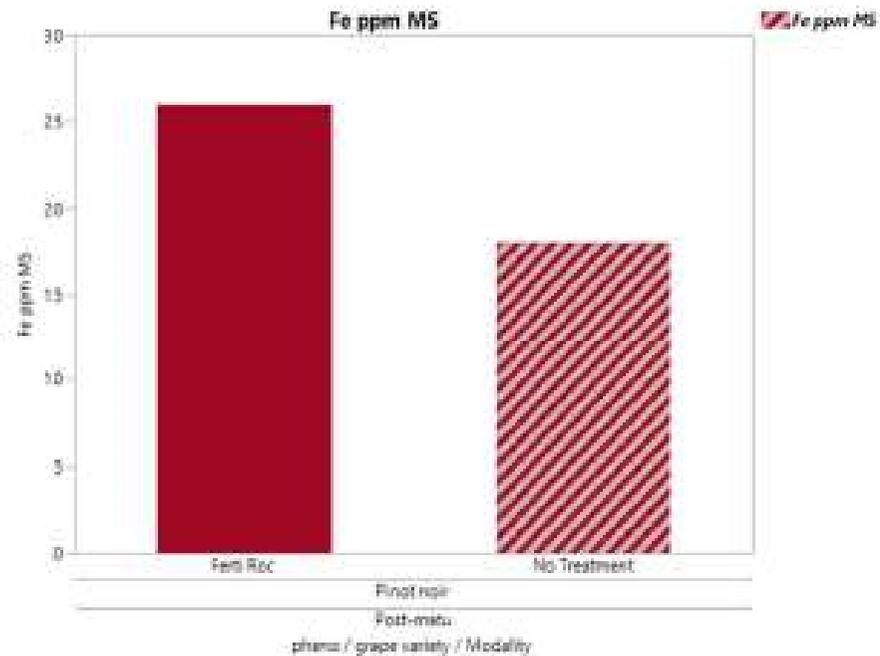
Teneur faible, on ne constate pas de différence entre FertiRoc et Non Traité

Bilan de l'analyse pétiolaire pour Ca



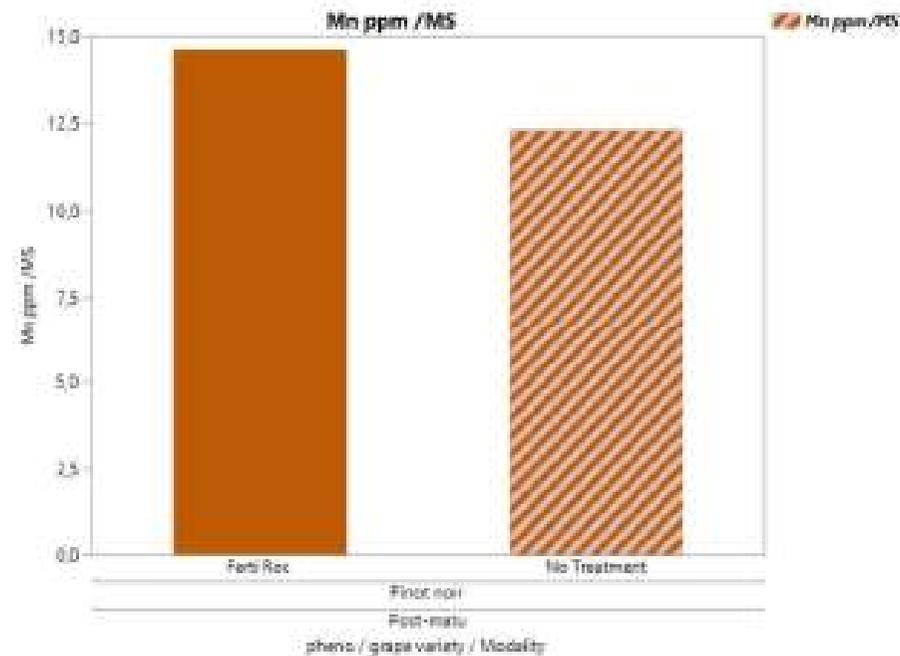
Teneurs assez faibles, on ne constate pas de différence entre FertiRoc et Non Traité

Bilan de l'analyse pétiolaire pour Fe



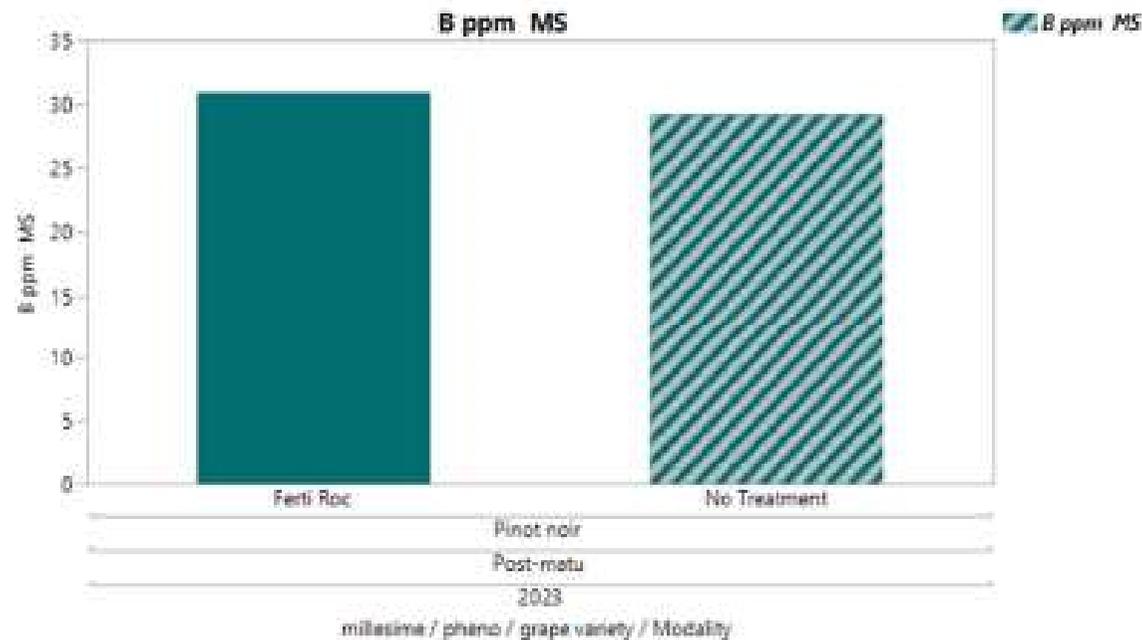
Teneurs faibles, on constate une tendance pour une meilleure assimilation du fer pour FertiRoc par rapport à la modalité non traitée

Bilan de l'analyse pétiolaire pour Mn



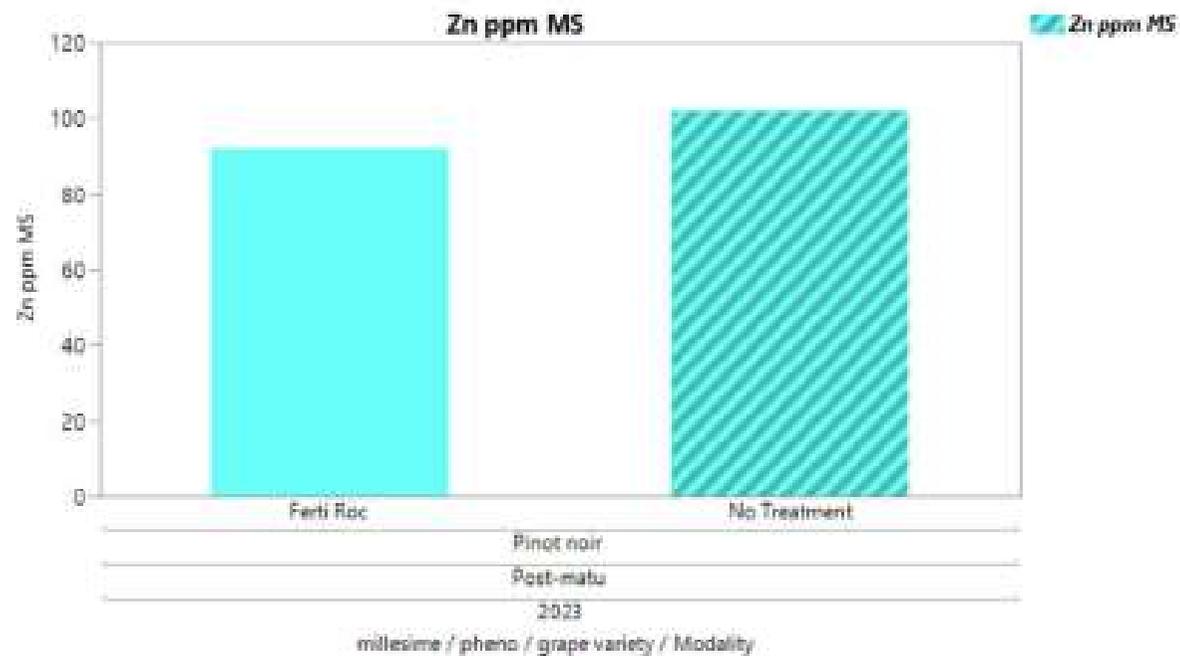
Teneurs faibles, on constate une tendance pour une meilleure assimilation du manganèse pour FertiRoc par rapport à la modalité non traitée

Bilan de l'analyse pétiolaire pour B



Teneurs assez correcte, FertiRoc présente une teneur en Bore légèrement supérieure à la modalité Non Traitée

Bilan de l'analyse pétiolaire pour Zn



Les teneurs sont bonnes, la modalité Non Traitée présente une teneur en Zinc légèrement supérieure à la modalité FertiRoc

Conclusion pour l'analyse pétioleaire éléments majeurs

- N, assimilation correcte, FertiRoc ↔ NT
- P, assimilation correcte, FertiRoc ↔ NT
- K, assimilation correcte, NT → FertiRoc
- MgO, assimilation faible, FertiRoc ↔ NT
- Ca, assimilation faible, FertiRoc ↔ NT

Conclusion pour l'analyse pétioleaire micro éléments

- Fe, assimilation faible, NT  FertiRoc
- Mn, assimilation faible, NT  FertiRoc
- B, assimilation correcte, NT  FertiRoc
- Zn, assimilation bonne FertiRoc  NT

Résultats des paramètres œnologiques à maturité



Matériel et méthode – paramètres œnologiques

- **Analyse des paramètres œnologiques à la vendange**

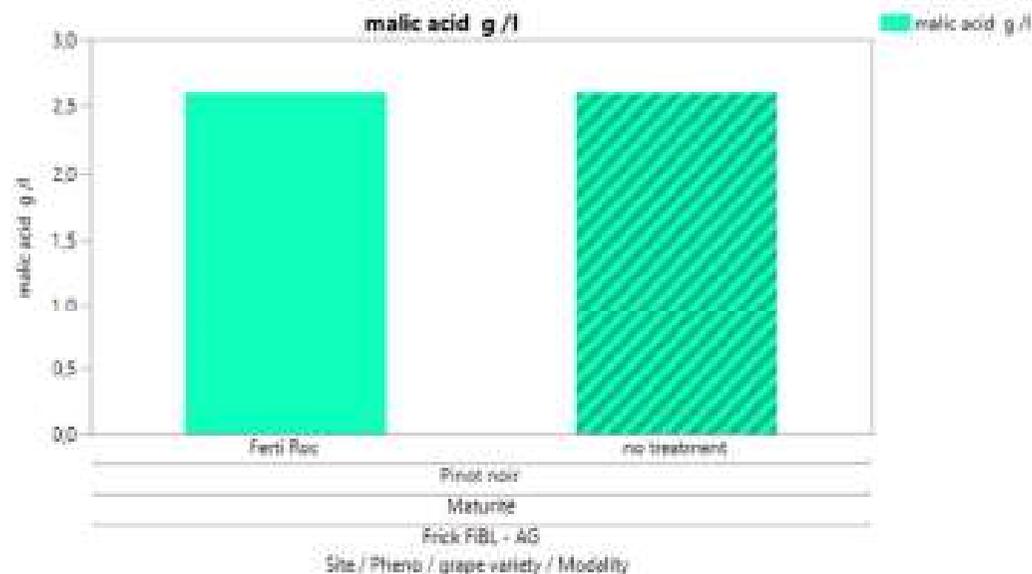
Degré Probable, TAV acquis,

Acide Malique, Acidité Totale, pH, Acide tartrique, Glycérol, Potassium,

Azote assimilable total,

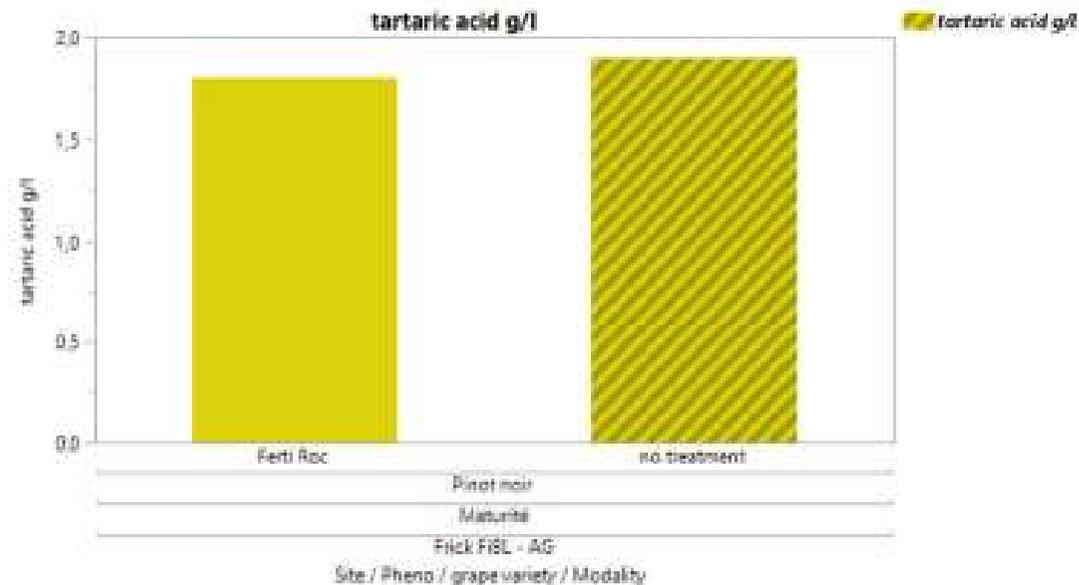
Indice Delta C 13

Maturité des baies Teneur en Ac. Malique



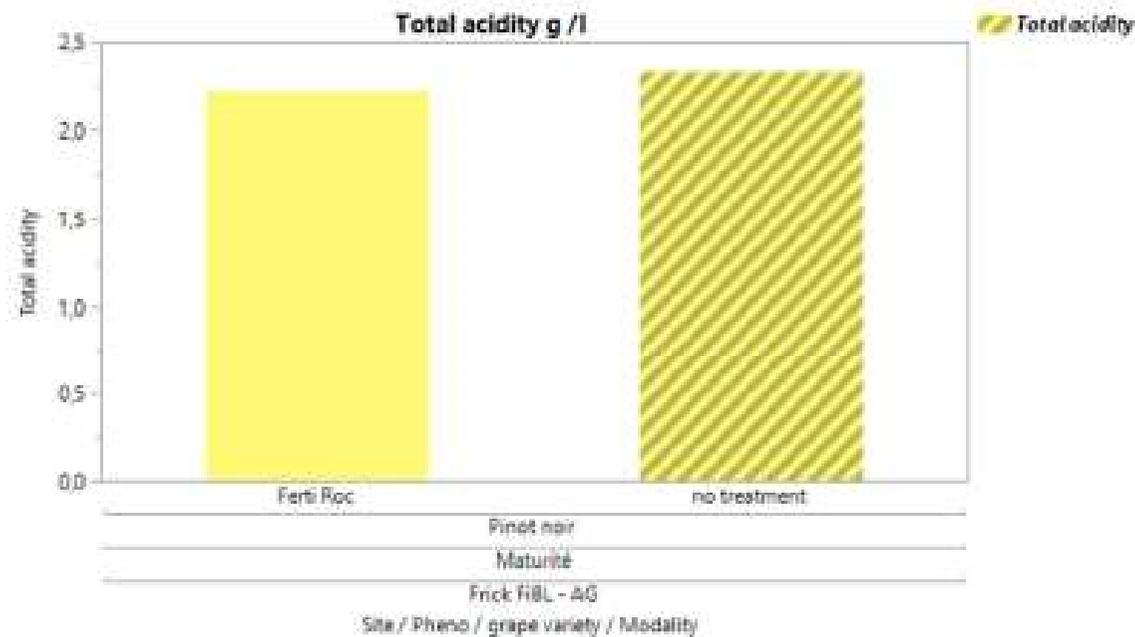
On ne constate pas de différence pour la teneur en acide malique entre la modalité FertiRoc et Non traitée
Cet acide a assez bien préservé ce millésime 2023

Maturité des baies Teneur en Ac. Tartrique



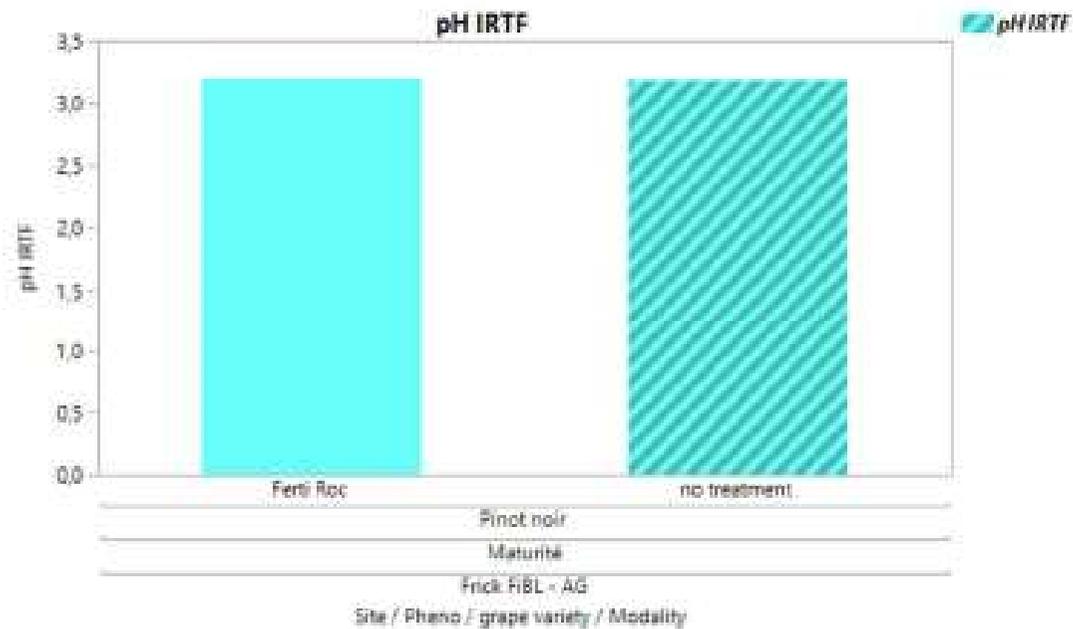
On ne constate pas de différence pour la teneur en acide tartrique entre la modalité FertiRoc et Non Traitée.

Maturité des baies, Acidité totale



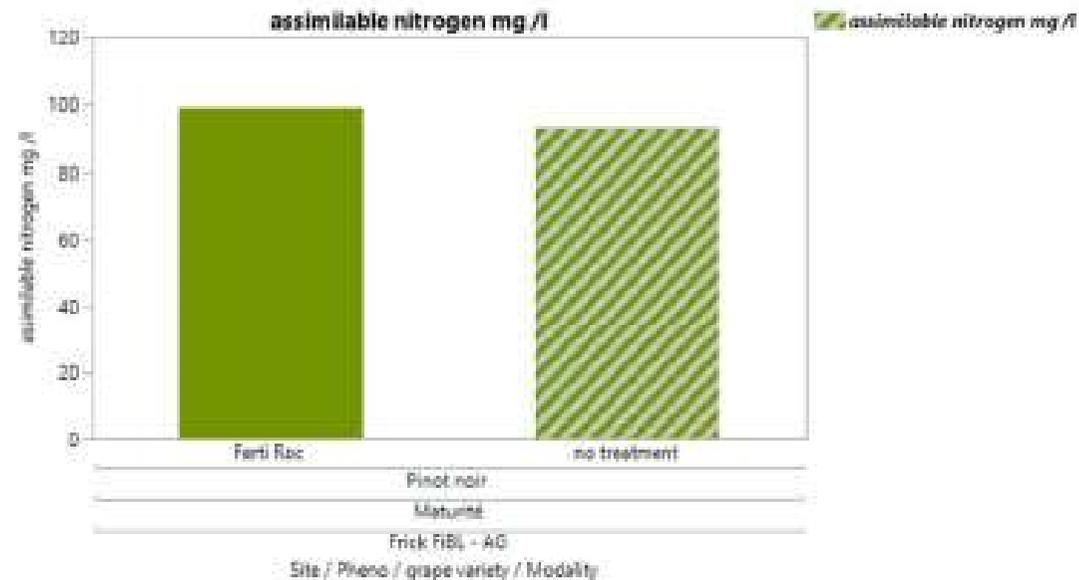
Légère tendance dans la variante Non Traitée, avec une meilleure acidité totale.

Maturité des baies - Valeur du pH



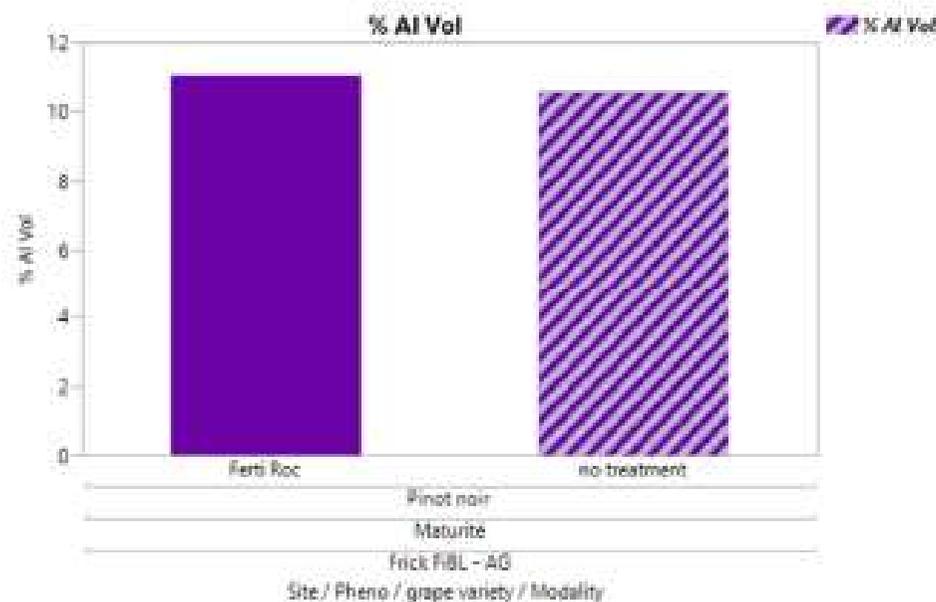
Pas d'effet du traitement FertiRoc sur le pH

Maturité des baies - Nutrition azotée N Aminé



Les teneurs sont satisfaisantes, on note une légère tendance pour une meilleure migration de N assimilable pour FertiRoc

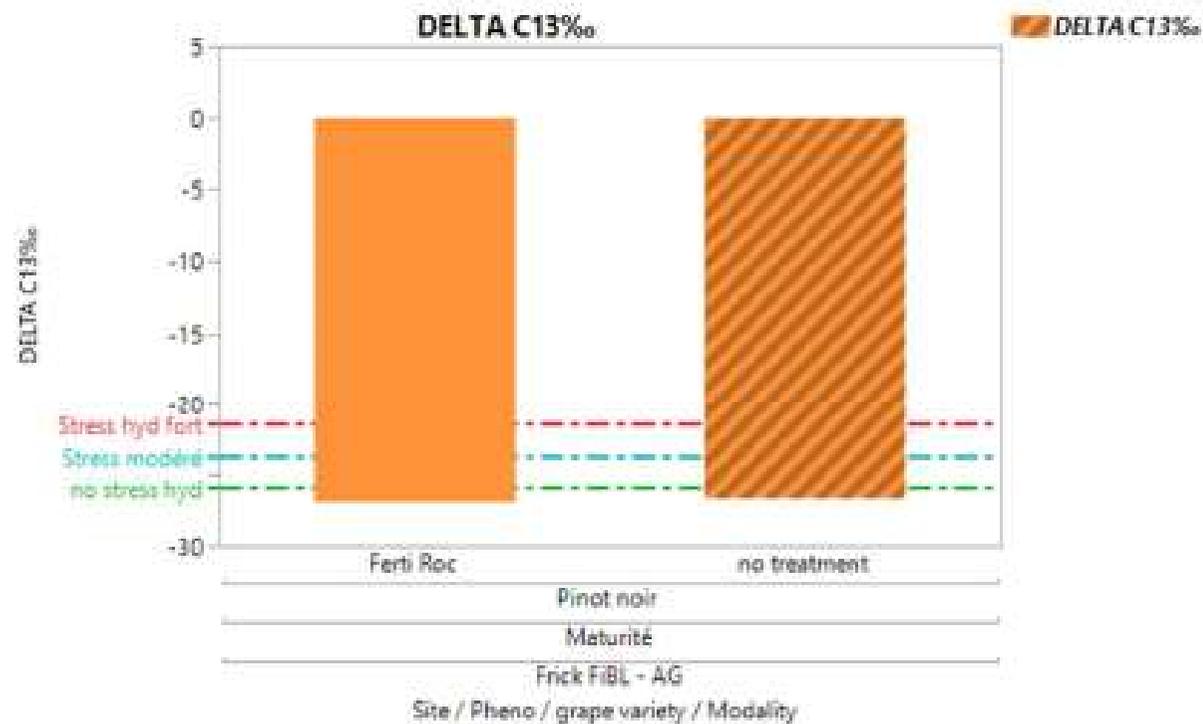
Maturité des baies – Potentiel AI vol en %



La variante FertiRoc montre une teneur %AI/Vol probable légèrement plus élevée que la modalité non traitée

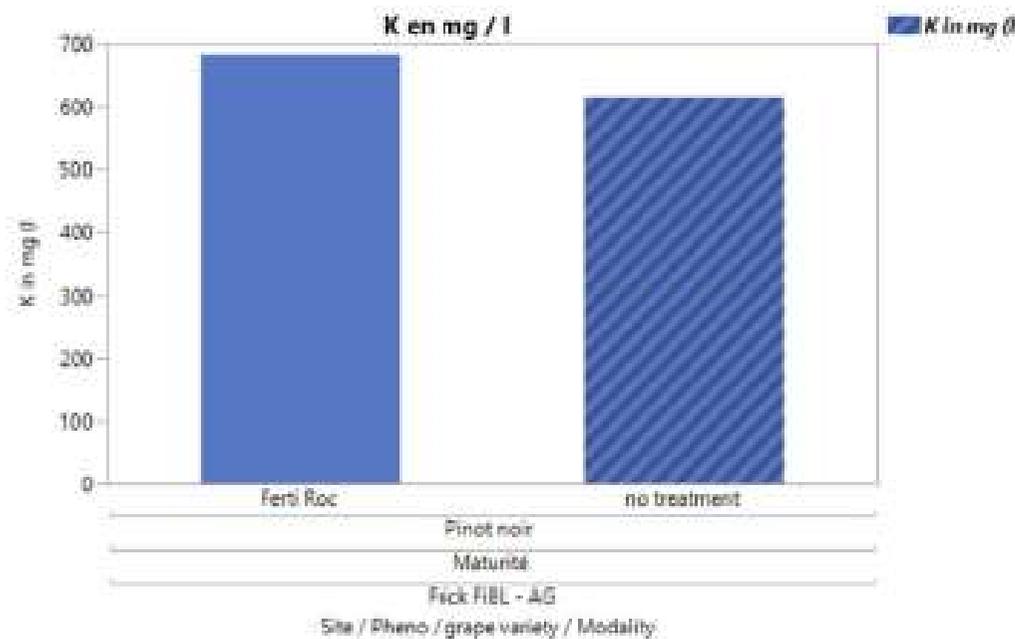
Maturité des baies

Contrainte hydrique Delta C 13



Les 2 variantes indiquent des niveaux de stress hydrique peu intenses

Teneur en potassium des baies en mg/l en cours de maturation

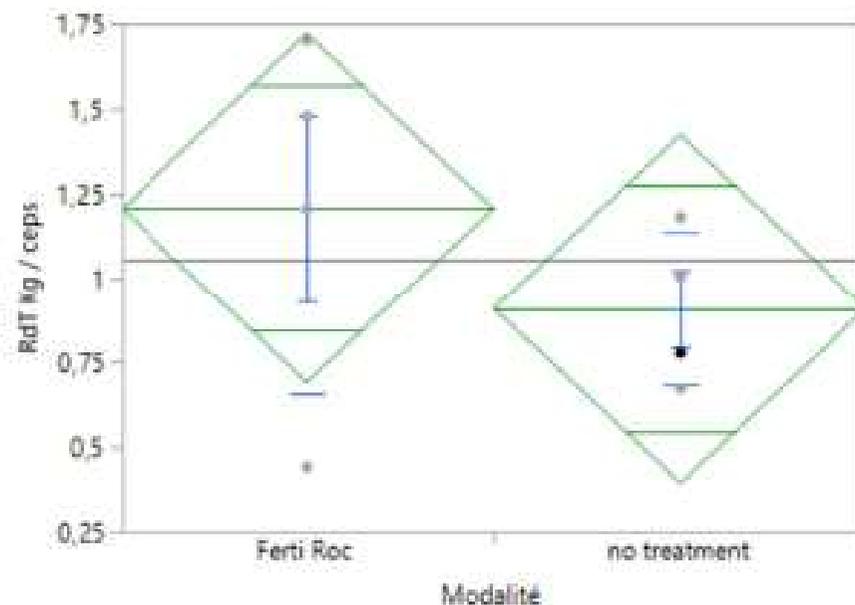


On constate une plus haute teneur en potassium pour la variante FertiRoc

Evaluation du rendement en raisins



Evaluation du rendement en raisins pour le cépage pinot noir Clone MF I / 17



Source	Degrés de liberté	Somme des carrés	Carré moyen	Rapport F	Prob. > F
Modalité	1	0,1768935	0,176894	0,9971	0,3566
Erreur	6	1,0644264	0,177404		
Total corrigé	7	1,2413200			

On constate un rendement en raisins plus élevé pour la variante FertiRoc

Conclusion sur le rendement du pinot noir MF I / I7

- Ce clone aux grappes lâches a été dégrappé en vendange en vert les 3 août et 28 août
- On a pris en compte les poids de la vendange en vert
- Pour la variante FertiRoc, ce pinot fournit environ 40 hl/ha, ce qui est idéal pour une qualité premium
- Pour la variante non traitée, le rendement est de 30hl/ ha, ce qui est une qualité premium mais un peu juste sur le plan économique

Conclusions

- **FertiRoc est parfaitement miscible dans l'eau et ne tache pas les raisins (Listé sur «Intrants bio» du FiBL)**
- **FertiRoc ne provoque aucune brûlure ni phytotoxicité**
- **Tendance pour une meilleure assimilation de la chlorophylle pour FertiRoc en phase de maturation**
- **Tendance pour un meilleur statut azoté NBI pour FertiRoc**
- **La variante FertiRoc montre une teneur %AlVol probable légèrement plus élevée que la modalité non traitée**
- **Légère tendance de FertiRoc pour une meilleure migration de l'acide aminé dans les baies en cours de maturation**
- **Effet net de FertiRoc sur la migration de N ammoniacal dans les baies**
- **Fluctuation positive de N assimilable à la maturation pour FertiRoc**
- **Le traitement FertiRoc affiche une Delta C 13 légèrement meilleure que le traitement non traité en cours de maturation (moins de stress abiotique)**