

Une analyse de l'indicateur de minéralisation de l'azote APM peut-elle être utilisée plusieurs années ?

T. Morvan¹ Y. Lambert², L. Beff²



¹ INRAE, UMR SAS, Rennes, France

² Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Rennes, France

Objectifs

La mesure de l'indicateur de minéralisation APM (Rocca et al, 2013) est fondée sur une extraction chimique réalisée à chaud sur un échantillon de sol de l'horizon de surface (Gianello et Bremner, 1986). Cet indicateur est utilisé dans le moteur de calcul de la minéralisation du web service Sol-AID (Beff et al, 2021).

Compte tenu de l'utilisation de cet indicateur dans un cadre opérationnel, nous avons cherché à répondre à la question de savoir si le résultat d'une analyse d'APM pouvait être utilisé pendant plusieurs années consécutives pour le conseil de fertilisation.

Protocole

L'indicateur a été mesuré sur un réseau de 41 parcelles issues du réseau Mh (Morvan et al, 2015), représentatives de la diversité des contextes agronomiques et pédologiques de la Bretagne. Ces mesures ont été réalisées en sortie d'hiver, en 2013, 2017, 2018 et 2019, permettant donc de caractériser l'évolution de la valeur de l'indicateur pour des intervalles de temps de 1 an à 6 ans. Les mesures de 2017, 2018 et 2019 ont fait l'objet de 3 répétitions sur échantillonnage et analyse.

Résultats

La comparaison de la distribution des valeurs d'APM ne montre pas de tendance nette en terme d'évolution temporelle (Figure I) : les valeurs d'APM de 2017 et de 2018 tendent à être un peu plus élevées que celles de 2013, mais pas en 2019, et les valeurs moyennes ne sont pas significativement différentes entre années (p-value = 0.15).

La comparaison point à point des mesures de mars 2017, 2018 et 2019 met en évidence les corrélations très élevées entre les valeurs d'APM des 3 années (Figure II), avec une majorité de parcelles pour lesquelles on n'observe pas de différences significatives entre les valeurs comparées de 2 années (95 % de l'effectif entre 2017 et 2018, et 85 % entre 2017 et 2019).

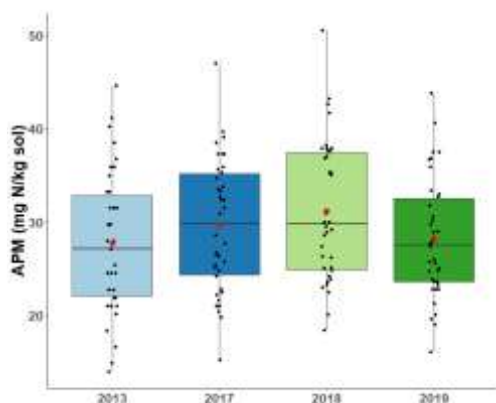


Figure I. Représentation boxplot des valeurs d'APM, pour les 4 années (les points correspondent à la moyenne des 3 répétitions, pour les années 2017 à 2019)

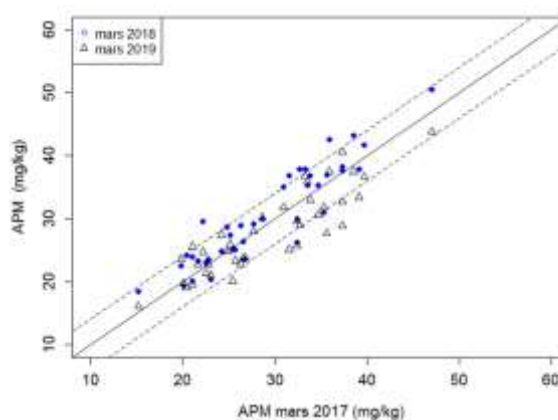


Figure II. Comparaison des valeurs d'APM entre les années 2017, 2018 et 2019 (chaque point correspond à la moyenne de 3 mesures)

On observe par contre un effet année significatif ($P < 0.01$), mais modéré, avec une tendance à observer des valeurs plus élevées en 2018, par rapport à 2017, de 5 % en moyenne, et une tendance à observer des valeurs plus faibles en 2019, de 5 % également, en moyenne.

La Figure III présente la distribution des écarts de valeurs d'APM en fonction de l'intervalle de temps entre 2 mesures, et met en évidence une augmentation modérée des écarts avec la durée de l'intervalle de temps, mais suffisamment sensible pour conseiller de refaire régulièrement une analyse.

L'APM semble enfin peu impacté par des apports de produits organiques réalisés au cours de l'année ou des 2 années précédant le prélèvement (Figure IV) : les différences entre les valeurs moyennes de 2013 et 2017 sont très proches entre l'effectif des parcelles ayant reçu des PROs en 2015 et /ou 2016, et les parcelles n'en ayant pas reçu.

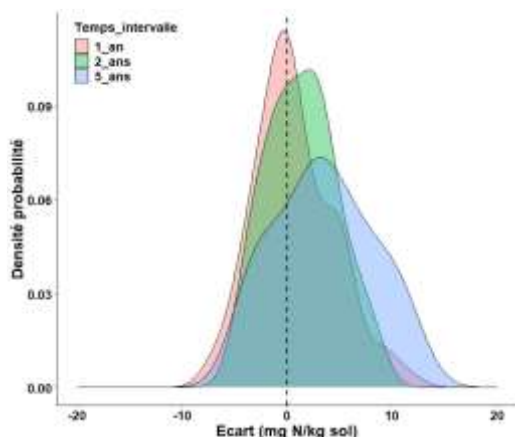


Figure III. Densité de probabilité des différences entre les valeurs d'APM en fonction de l'intervalle de temps entre 2 mesures.

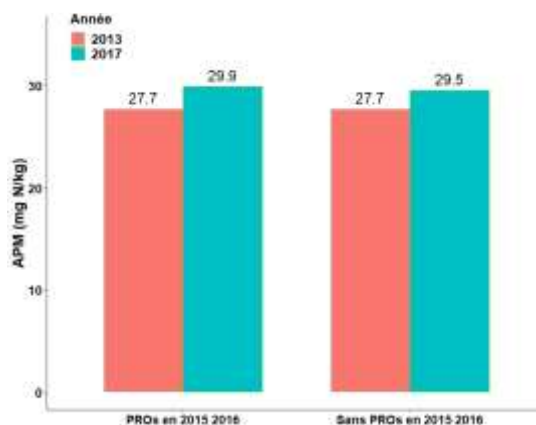


Figure IV. Comparaison des valeurs moyennes d'APM mesurées en 2013 et 2017 sur l'effectif des parcelles ayant reçu des produits organiques (PROs) en 2015 et/ou 2016, et les parcelles n'en ayant pas reçu

Conclusion

Les résultats obtenus indiquent une bonne stabilité de la valeur de l'APM, entre 2013 et 2019, à l'échelle de l'effectif global, mais l'augmentation des écarts entre années observée avec l'augmentation de l'intervalle de temps incite à conseiller de faire une analyse d'APM au moins tous les 5 ans. Ce conseil est justifié par la sensibilité du calcul de la minéralisation à la valeur de l'indicateur : une erreur de 5 mg N/kg sur l'APM génère une erreur de 8 kg N/ha sur la fertilisation d'un blé et de 14 kg N/ha sur celle d'un maïs.

Bibliographie

- Rocca C., Varvoux L. et al, 2013. Com. orale. 11èmes Rencontres du Comifer. Poitiers, 20-21 novembre 2013
- Gianello C., Bremner J.M., 1988. Commun. in Soil Sci. Plant Anal. 19 (14) : 1551 – 1568
- Morvan T., Beff L., Lambert Y. et al, 2015. Com. orale. 12èmes Rencontres du Comifer. Lyon, 18-19 novembre 2015
- Beff L. et al, 2021. Com. orale. 15èmes Rencontres du Comifer. Clermont Ferrand, 24-25 novembre 2021

Remerciements

Ce projet a été financé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, la DRAAF Bretagne et la Région Bretagne