

# L'APM, UN INDICATEUR DE MINÉRALISATION AZOTÉE UTILE EN CULTURE D'ENDIVE ?



Laurent CASSAN ([laurent.cassan@endive.fr](mailto:laurent.cassan@endive.fr)) APEF, Station exp. de l'endive, Arras),  
Laurent VARVOUX ([lvarvoux@terrena.fr](mailto:lvarvoux@terrena.fr)) TERRENA, Service Agronomie, Angers)

**Mots-clés** : Endive, bilan azoté, APM, gestion de la fertilisation, qualité du chicon

## Contexte de l'étude et objectifs

Le besoin en azote de l'endive (*Cichorium intybus* L.) varie de 130 à 215 kg par ha. En production, les bilans azotés prévisionnels Azobil, Azofert sous estimation, dans 1 parcelle sur 2, le poste Mh de minéralisation de l'azote organique de 30 à 100 kg d'N par ha (Références 1 et 2).

Les objectifs de cette étude sont (a) d'évaluer la variabilité de l'APM, Azote Potentiellement Minéralisable, en endive, (b) de tester, dans ce système de culture, la pertinence de l'APM pour estimer Mh par le modèle Epiclès « Grande culture » (Réf. 3 et 4), (c) d'ajuster le coefficient « Système » du modèle à l'endive, (d) d'établir des courbes de réponses à l'azote de l'endive en fonction de l'APM.

## Matériels et méthode

61 parcelles, semis de mai sur limon profond sans cailloux, de 2019 à 2021 : Analyses de sol, d'APM (ou PMS Potentiel de Minéralisation du Sol), de reliquats N « sortie hiver » 0-90 cm par le laboratoire Eurofins-Galys. Parcelles d'essai de 28.8 m<sup>2</sup> soit 8 lignes de semis de 10 m (interligne de 0.36 m).

Mesures à la récolte en Oct.-Nov. (9 parcelles en 2020, 15 en 2021) : Biomasse des plantes (4 rép. x 1 m) par modalité et contenu en azote total, Reliquats azotés Sous le Couvert végétal RSC (0-90 cm).

Courbes de réponse à l'azote sous 6 régimes de fertilisation azotée (0, 30, 60, 90, 120, 150 unités d'N) en 2020, et 3 régimes (0, 30, 60 unités d'N) en 2021 (en cours).

## Résultats et discussion

### Variabilité de l'APM

L'APM suit une loi normale, avec une densité de probabilité maximale de 14 mg/kg de terre (figure 1a). Sa variabilité est élevée (CV 23%) avec de 8 à 29 mg/kg. Il augmente avec les teneurs en MO (non montré) et en N total du sol (fig. 1b) mais varie indépendamment de ces critères.

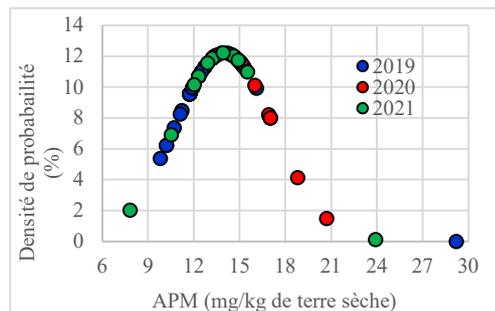


Figure 1a : Densité de probabilité de l'APM

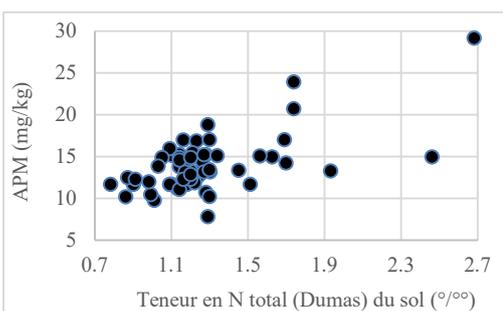


Figure 1b : APM et la teneur en N total du sol

### Fourniture en azote du sol (FS)

FS (en kg par ha) est calculée pour le témoin 0 par le cumul de l'N exporté par la culture (feuilles + racines) et de l'azote du sol présent à la récolte (RSC). Selon les parcelles, FS varie de 178 à 265 kg par ha, dont 186 en moyenne dans les plantes et 34 en moyenne dans le reliquat au sol.

Compte tenu du Reliquat Sortie Hiver (RSH) précédant la culture d'endives, et des autres postes du bilan (effet du précédent, pailles enfouies ou non, lessivage ...), FS permet d'évaluer la quantité Mh d'N minéralisé à partir de la matière organique à 148 unités en moyenne, mais 127 à 181 unités selon la parcelle.

## Evaluation du poste Mh avec/sans APM

La corrélation entre Mh calculé avec l'APM par Epiclès « Grandes cultures » est très supérieure à celles obtenues sans APM par Azofert ou Azobil (figure 2). L'ajustement du coefficient « Système » d'Epiclès à l'endive est à rechercher pour diminuer l'écart entre les valeurs de Mh.

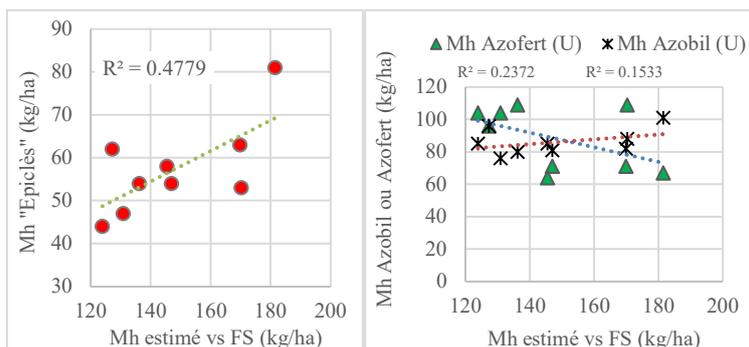


Figure 2 : Relation entre Mh calculé par Epiclès avec APM, ou Azofert et Azobil sans APM, et Mh calculé à partir de FS.

## Vers un paramétrage d'Epiclès pour l'endive ?

Les résultats de 2020 permettent de proposer le calcul de Mh à partir de l'APM dans un système de culture endive (fig. 3). Cette relation sera éprouvée à partir du nouveau jeu de données des essais de 2021.

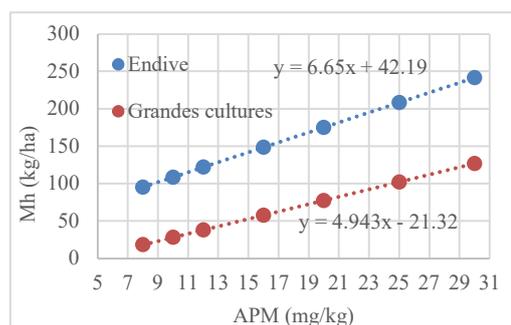


Figure 3 : Relation entre Mh et APM.

## APM et courbe de réponse à l'azote

En moyenne sur les 9 parcelles de 2020, la dose de 60 kg d'N par ha est optimale (fig. 4) mais il existe une interaction Lieu x Dose d'N. Les 5 parcelles à l'APM le plus élevé (15.3 à 20.7 mg/kg de terre) ne montrent pas d'effet significatif de la fertilisation azotée par rapport au témoin 0 (fig. 5).

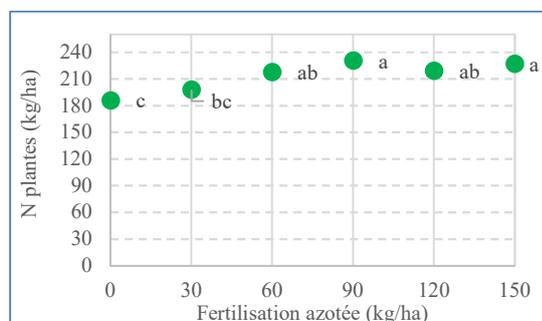


Figure 4 : Quantité moyenne d'N exporté par la culture en fonction de la fertilisation azotée.

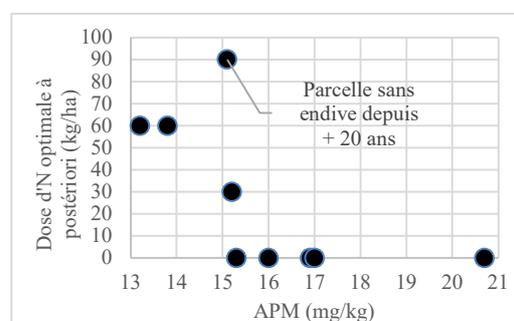


Figure 5 : Dose d'N optimale à postériori en fonction de l'APM.

## Conclusion

L'APM semble un indicateur pertinent pour estimer le poste Mh en système de culture endive, et préciser la dose optimale d'N à priori. Les essais se poursuivent pour confirmer ces résultats en les complétant par l'évaluation de la qualité du chicon, et le cas échéant, pour paramétrer Epiclès pour cette culture, notamment en ajustant le « coefficient système ».

## Références bibliographiques :

- (1) Sanvicente P., Marle M., (2020). Monographie de l'endive, 242 p, Ed. Ctjfl
- (2) Cassan L., Sanvicente P., (2013). Bilan azoté sol/plante. CR études sur l'endive. Station exp. Arras.
- (3) Morvan et al, (2015). Minéralisation de l'N des sols. Résultats du projet Mh. 12<sup>ème</sup> R. Comifer-Gemas.
- (4) Rocca C. et al, (2013). La mesure d'APM pour préciser le poste minéralisation du sol. 11<sup>e</sup> R. Comifer-Gemas.