

APM : essais méthodologiques et référencement

Matthieu Valé

Contexte : estimation de l'azote minéralisable

De nombreux travaux depuis les années 1960 pour proposer un indicateur simple de la fourniture en azote par minéralisation des matières organiques du sol

Réseau Mh Bretagne → Sol-AID

Reprise de supports présentés par l'INRAE et La chambre d'Agriculture de Bretagne lors de la journée scientifique « une nouvelle étape dans la maîtrise des fuites d'azote du 22 février 2022 »

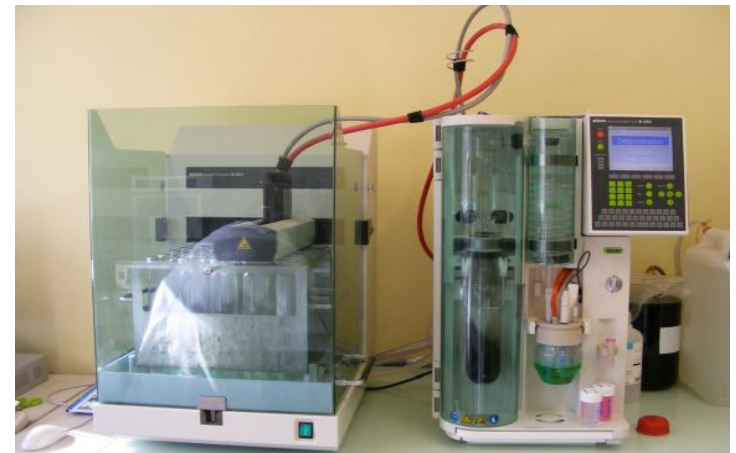


<https://www.youtube.com/watch?v=XjabLpXBWYs>

L'APM : méthode de mesure

Cette méthode se base sur une double extraction chimique de l'azote ammoniacal (Gianello et Bremner, 1986). La première extraction est réalisée en présence d'une solution tampon de phosphate de borate, tandis que la deuxième se fait en présence de chlorure de potassium. La différence entre les résultats de ces deux extractions permet de calculer l'indicateur APM.

L'analyse s'effectue sur 2 x 4 g d'échantillon séché et tamisé à 2 mm. Les extractions s'effectuent par distillation directe à chaud (5 minutes pour l'extraction dans la solution de tampon de phosphate borate, 3 minutes dans la solution de KCl).



L'APM : Gamme de variation

- Gamme de variation : 10 à 60 mg N/kg sol
- Moyenne : 28 mg N/kg sol

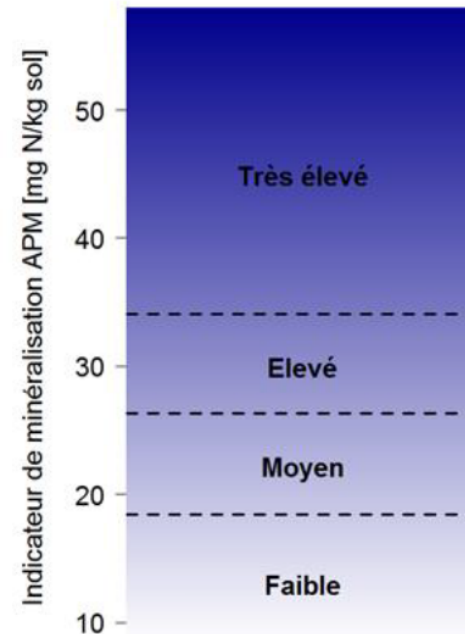
	Gamme	Moyenne	Localisation
Gianello et al, 1988	[8 ; 62]	26.7	Brésil
Rocca et al, 2013	[9 ; 62]	21.8	France
Schomberg et al, 2009	[7 ; 56]	29.3	USA
Projet Microbioterre (2021)	[6 ; 73]	29.6	France

Données en mg N/kg sol

Valeurs faibles : < 18 mg N/kg sol

Valeurs très élevées : > 34 mg N/kg sol

90 % des valeurs d'APM dans la gamme [14 ; 40 mg N/kg]



L'APM : des travaux à poursuivre

L'APM présente bien les qualités requises d'un indicateur :

- meilleur prédicteur de la minéralisation que les paramètres du sol basiques
- échantillonnage et préparation du sol en amont de l'analyse simple à réaliser
- coût raisonnable (20 à 35 €)
- simplicité apparente du protocole mais dont la mise en œuvre en routine dans les laboratoires n'est pas si simple :
 - méthode semi 'manuelle', donc peu compatible avec la réalisation de grandes séries
 - méthode non normalisée -- > travail méthodologique à faire pour normaliser le protocole, qui pourrait être animé par le GEMAS

L'APM : des méthodes comparables ?

	Méthode	Norme	Préparation	Simplicité	Rapidité	Cout	Référencement
N minéralisé 28 J	Incubation aérobie 28 jours 28°C	XP U44-163 et NF ISO 14238	Sol brut tamisé 5 mm	--	⌚⌚⌚⌚	€€€€	Méthode de référence en France (Bouthier et al, 2015 ; Déplanche, 2021)
APM (Azote Potentiellement Minéralisable)	Double distillation Kjeldahl partielle (KCl et tampon phosphate borate)	Non (Gianello et Bremner, 1986)	Sol séché tamisé 2 mm	-	⌚⌚	€€	Travaux d'In Vivo (Rocca et al, 2013), Réseau Mh / Sol- AID http://geowww.agrocampus-ouest.fr/web/?page_id=2804
ABM (Azote Biologiquement Minéralisable)	Incubation anaérobie 7 jours 40°C	Non (Keeney & Bremner, 1966 ; Schomberg et al., 2009)	Sol brut tamisé 5 mm	++	⌚⌚	€€	Etudes internationales (Clack, 2018 ; Curtin et al, 2017 ; Orcellet et al 2016), réseau Mh

L'APM : Travaux en cours et à venir

Essai de calage méthodologie d'Auréo avec un labo de référence (Eurofins Galys)
→ Premiers résultats encourageants, travail à poursuivre

Inscription de l'analyse dans le circuit BIPEA terre (essais interlaboratoires) :
→ mode opératoire à caler sur le premier semestre 2024 pour pouvoir
l'inscrire au circuit à partir de septembre 2024

Référencement et comparaison de l'indicateur par ARVALIS et AUREA : sur
les témoins zéro N des essais calage CHN d'ARVALIS, mesure APM + ABM +
paramètres nécessaires au calcul du Mh Clivot (granulo, pH, calcaire, MO,
azote total) → comparaison de ces indicateurs avec la fourniture du sol
estimée *in situ* (Nabs T0)

1^{ère} campagne de mesure au printemps 2023, reconduite en 2024