

NOTICE TECHNIQUE

Dosage en série du carbone minéralisable des sols.

par

G. BACHELIER*

La technique de ce dosage est très simple et a souvent été décrite par de nombreux chercheurs, qui l'ont toujours utilisée avec profit. DOMMERGUES (1960) en a notamment fait une étude critique dans un article sur la notion de coefficient de minéralisation du carbone dans les sols. MOUREAUX (1959) l'a utilisé avec enrichissement du sol en glucose, définissant ainsi un "indice glucose" rentrant lui-même dans un indice plus général de fertilité.

Compte-tenu que les résultats du dosage du carbone minéralisable ne peuvent être comparés entre eux que si ce dosage est effectué dans des conditions bien définies, nous avons été personnellement amené à opérer comme suit :

Les mesures s'effectuent dans des bocaux à conserve d'un litre. On dispose au fond de chaque bocal un arceau d'environ 4 cm de large en lucoflex (plastique souple et inattaquable à la potasse). Sur cet arceau de lucoflex repose incliné un petit cristalliseur d'environ 125 ml de contenance (soit approximativement 6,6 cm de diamètre et 3,6 cm de hauteur).

Dans le fond du bocal, on verse 25 ml de potasse N/5, et dans le cristalliseur on place de 10 à 50 g de terre amenée à la capacité de rétention d'eau par aspersion homogène à la burette. Il est bon, avant de placer les échantillons humidifiés dans les bocaux, de les laisser au moins une heure au frais recouverts d'un verre de montre, et d'en vérifier au préalable la totale humidification.

A la fermeture du bocal, une meilleure étanchéité peut être assurée par un très léger glycéринage au doigt du joint de caoutchouc, et la mise en place d'un morceau de tube souple dans le dispositif en fil de fer de la fermeture du bocal.

Les bocaux ainsi fermés sont placés 7 jours à 30° dans une étuve, puis, après ce laps de temps, ressortis, refroidis à la température du laboratoire, et dosés.

Pour cela on ouvre le bocal, on en retire le cristalliseur de terre, et on verse directement dans le bocal 5 ml de $BaCl_2$ à 20 %, tout en rinçant avec ces 5 ml les deux extrémités de la bande de lucoflex que l'on enlève. Après adjonction de 7 à 10 gouttes de thymolphtaléine en solution alcoolique à 1 %, on titre directement dans le bocal par HCl N/10 la potasse qui s'y trouve.

Chaque série de bocaux doit être accompagnée de 2 à 3 bocaux, renfermant seulement de la potasse, et de 2 bocaux renfermant une terre témoin destinée à l'unification des diverses séries d'analyse.

Après chaque dosage, les bandes de lucoflex et surtout les bocaux doivent être rincés immédiatement au jet d'eau afin d'éviter qu'il s'y forme à la longue un dépôt blanchâtre, non gênant pour les dosages suivants, mais d'aspect sale et très difficile ensuite à faire partir.

* Maître de Recherches O.R.S.T.O.M. Services Scientifiques Centraux, 93.Bondy.

Si Q1 représente le nombre de ml d'HCl N/10 utilisés pour les bocaux renfermant seulement de la potasse et Q2 la quantité d'HCl N/10 utilisée pour les bocaux renfermant la terre humidifiée, le poids en mg du CO₂ dégagé par 100 g de terre est :

$$\text{CO}_2 \text{ mg p. } 100 \text{ g} = (Q1 - Q2) \times 2,2 \times \frac{100}{P}$$

2,2 mg de CO₂ correspondant à 1 ml d'HCl N/10, et P étant le poids de terre en g, choisi pour la mesure.

D'autre part, rappelons que le **quotient de minéralisation du carbone** =

$$\frac{C \text{ du CO}_2}{C \text{ total}} \times 100 \text{ ou } \frac{\text{CO}_2 \text{ mg p. } 100 \text{ g} \times 0,02727}{C\%}$$

1 - Choix du poids de terre

Il est recommandé de prendre 50 g de terre pour 25 ml de potasse N/5, mais dans le cas d'échantillons de sols organiques, on peut prendre moins de terre, et descendre si nécessaire jusqu'à 10 g (mor de podzol par exemple). Pour un bocal d'un litre, il est bon de ne pas descendre en dessous de 10 g de terre pour 25 ml (ou à la rigueur 50 ml) de potasse N/5.

Surtout pour les terres argileuses et compactes, il est toujours nécessaire de vérifier si les résultats obtenus avec 50 g de terre sont bien le double de ceux obtenus avec 25 g, c'est-à-dire de vérifier si le gaz carbonique diffuse bien librement à travers l'échantillon.

2 - Mesure de la rétention d'eau des terres

Cette mesure peut facilement s'effectuer sur creuset filtrant de porosité 1 ou 2. On place au fond du creuset une rondelle de papier filtre que l'on recouvre d'environ 1,5 cm de terre. On humidifie cette terre *per ascensum* en plongeant le creuset dans un cristalliseur d'eau et on laisse la terre s'imbiber une nuit.

Le lendemain, on place le creuset sur un récipient à vide, après avoir mis le haut de ce creuset en communication avec une arrivée d'air humide (flacon à bulles fines ou ballon à air saturé d'eau). Sans ouvrir l'arrivée d'air humide, on draine l'eau imbibant la terre sous une dépression de 75 cm de mercure, puis on casse le vide avec l'air humidifié pendant 1 ou 2 minutes, et l'on rétablit ensuite à nouveau le vide ; cette opération est à répéter 2 ou 3 fois avant la mesure de l'eau retenue par les échantillons.

Plusieurs creusets peuvent être montés ensemble sur une plaque d'acier perforée, reposant par un joint caoutchouc sur un fond de dessiccateur relié à une trompe à vide.

3 - Observations

L'expérience nous a montré que :

- l'inclinaison du cristalliseur de terre ne modifie pas la quantité de CO₂ fixée par la potasse ;
- la diffusion du gaz carbonique s'effectue aussi bien, que l'on mette la terre au-dessus de la potasse, ou la potasse au-dessus de la terre ; la potasse est alors dans ce dernier cas placée dans le cristalliseur et la terre au fond du bocal ;

- le dégagement de gaz carbonique est proportionnel au poids de terre mis en incubation, pour autant que le gaz diffuse normalement à travers l'échantillon et qu'il reste toujours les 2/3 de l'oxygène de l'air du départ (cf. choix du poids de terre) ;
- la terre placée sur un lit de quartz broyé ne dégage pas plus de CO₂, même si des cheminées d'aération en verre traversent l'échantillon, mettant ainsi en communication directe l'atmosphère du bocal avec celle du quartz

4 - Bibliographie

- DOMMARGUES (Y.) - 1960 - La notion de coefficient de minéralisation du carbone dans les sols. Un exemple d'utilisation des techniques biologiques dans la caractérisation des types pédologiques. *Agron. tropicale*, 1, 54-60.
- MOUREAUX (C.) - 1959 - L'activité microbologique et ses variations dans l'année en divers sols des hauts plateaux malgaches. Observations microbiologiques sur quelques sols de la région de Morondava. *Mém. I.R.S.M.*, IX, D, 121-199 et 201-227.