



MEAC
L'innovation plein champ

Groupe Omya

vous propose son

**FLASH
AGRO**

pH et taux de saturation : les deux indicateurs clés des besoins en amendements minéraux basiques



Les critères généralement utilisés pour quantifier les besoins en amendements minéraux basiques, sont le pH et le taux de saturation de la CEC.

Le premier est largement utilisé, et apparemment connu de tous, le second l'est beaucoup moins... Mais sommes-nous sûr de mesurer, toutes les subtilités de ces deux indicateurs ?

Petit rappel d'agronomie sur ces deux critères...

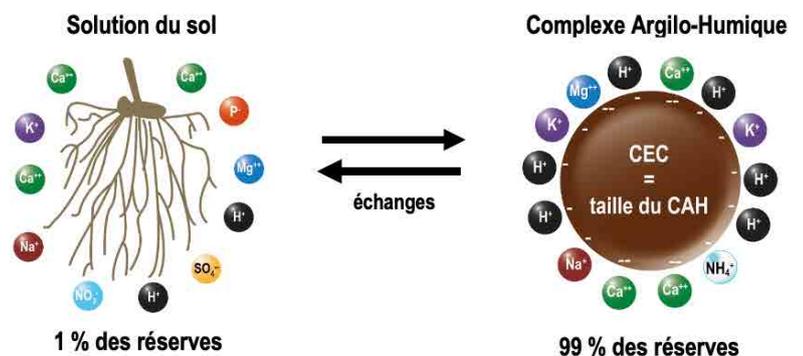
Le pH traduit l'acidité du sol, il consiste en une mesure des ions hydrogènes (H^+) du sol.

La neutralité théorique est 7. Un sol va être qualifié d'acide ou basique, si on se trouve de part et d'autre de ce point.



Quelle différence entre pH eau et pH KCl ?

Le pH eau mesure les ions hydrogènes présents dans la solution du sol (hydrogène libre), alors que le pH KCl, mesure les ions hydrogènes de la solution du sol, ainsi que les ions hydrogènes fixés sur le complexe argilo-humique (CAH), hydrogène qualifié parfois « d'acidité de réserve ». Par définition le pH KCl sera toujours plus bas que le pH eau.



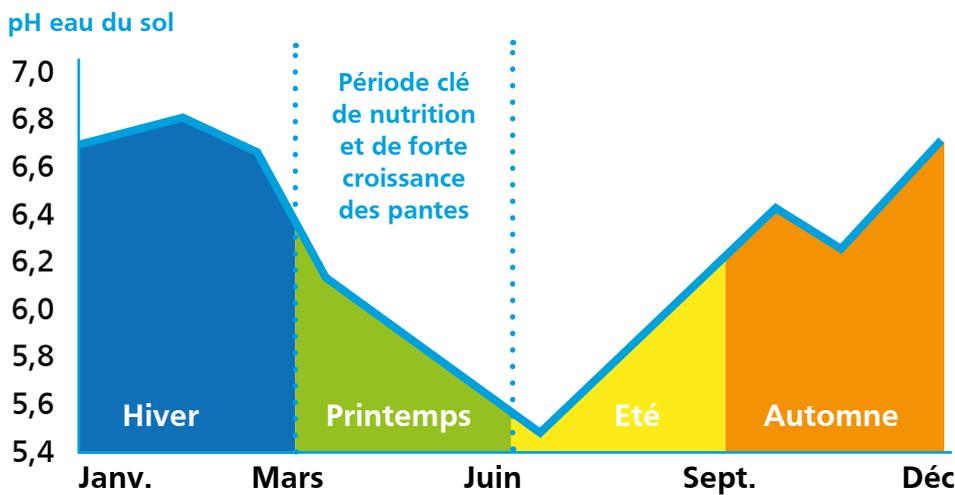
L'écart entre pH eau et pH KCl permet donc de se rendre compte de l'acidité « en réserve » : un écart faible inférieur à 0,5 pts, est signe d'une bonne stabilité de pH dans le temps, à l'inverse un écart important, traduit une chute de pH à venir.



Avantages et inconvénients du pH

- Critère facile à mettre en œuvre, rapide et peu coûteux.
- Nombreuses références nationales (cartographie...).
- Critère relativement instable :
 - Variation dans l'espace (selon l'horizon de prélèvement, l'hétérogénéité parcellaire...)
 - Variation saisonnière importante pouvant atteindre plus d'un point de pH en situation sableuse (Baisse de pH au printemps liée à la pluviométrie, à l'activité racinaire, aux micro-organismes, aux apports d'engrais azotés...)

Variation saisonnière du pH

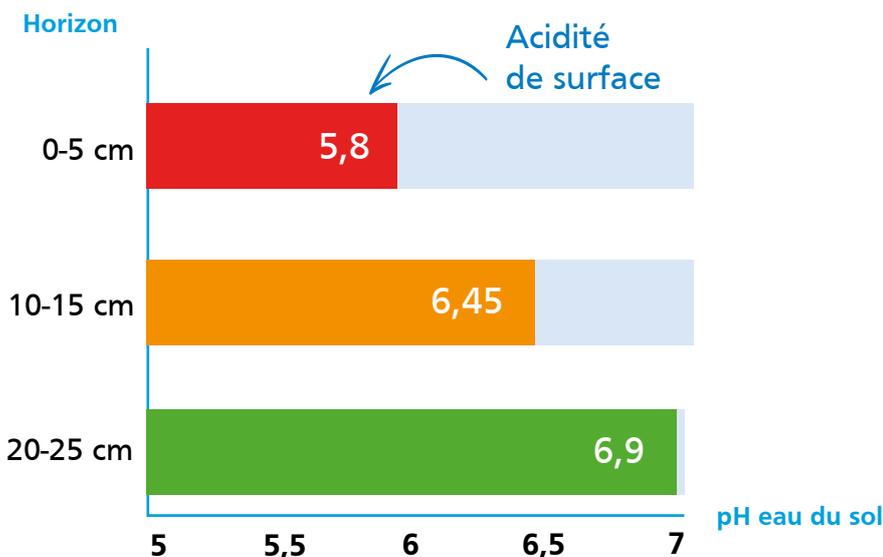


Les variations saisonnières du pH, c'est en moyenne :

- +/- 0,5 points de pH en sol argileux
- +/- 1 points de pH en sol limoneux
- +/- 1,5 points de pH en sol sableux

Source : MEAC - Etude réalisée sur 3 zones de prélèvements repérées dans un limon léger (CEC= 7,5 meg/100g).

Variation du pH dans l'espace



Ainsi pour un pH moyen à 6,5, dans cet exemple le pH de l'horizon superficiel sera de 5,8 en sortie d'hiver, impactant la disponibilité des éléments fertilisants, la nutrition des plantes, la structure en surface et la qualité des levées.

Source : synthèse des cas n°2 et 3 de «Etat calcique des sols et fertilité» COMIFER

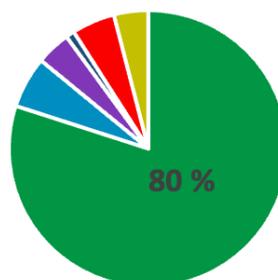
La CEC (Capacité d'Echange Cationique)

La CEC, ou Capacité d'Echange Cationique, est une mesure traduisant la capacité d'un sol, à retenir, et échanger des cations. La CEC est donc un indicateur du potentiel de fertilité des sols. Elle s'exprime en milliéquivalent par 100 grammes de sol (meq/100g), ou en centimole de charge positive par kilogramme (cmol+/Kg). On a ainsi : 1 cmol+/Kg = 1 meq/100g ou 10 meq/Kg.

La CEC dépend beaucoup de la nature du sol (teneur et type d'argile, taux de matière organique...). Si la quantité de cations retenue est liée à la taille du complexe argilo-humique (CAH), l'équilibre entre ces différents cations reste primordial au bon fonctionnement du sol :

Equilibre minimal en cations échangeables (pour une CEC de 10 meq/100g)

% Ca ⁺⁺	80%
% Mg ⁺⁺	6%
% K ⁺	4%
% Na ⁺	1%
% divers	4%
% H ⁺	5%



% Ca⁺⁺
 % Mg⁺⁺
 % K⁺
 % Na⁺
 % H⁺
 % divers (Al, Fe...)

Le Taux de saturation conseillé ou souhaitable peut varier de 75 à 130 % selon les types de sol et les cultures.

Relation entre pH et Taux de Saturation de la CEC

Contrairement au pH, le taux de saturation de la CEC est peu sensible aux variations saisonnières. Les apports d'amendements minéraux basiques induisent une augmentation de pH, ainsi qu'une augmentation de la CEC effective (CEC mesurée au pH du sol).

On peut établir un parallèle entre pH et taux de saturation, en n'oubliant pas toutefois, les incertitudes liées aux variations saisonnières du pH.

Relation moyenne entre le pH et le taux de saturation par type de sol (CEC)

CEC* \ pH	5	5,2	5,5	5,8	6	6,2	6,5	6,8	7
≤ 7	45%	55%	67%	79%	85%	94%	110%	125%	
7 < CEC < 15	32%	40%	54%	67%	75%	85%	100%	110%	
≥ 15	20%	27%	40%	57%	68%	80%	95%	108%	140%

*CEC exprimée en Cmol+/kg

Formule de calcul des besoins en bases (BEB) pour redresser une CEC

Il existe une méthode de calcul, pour évaluer les besoins en unités neutralisantes, nécessaire à un redressement du taux de saturation.

Exemple ci-dessous pour une CEC de 10 et pour un redressement recherché de 10 % :

$$BEB_{red} = CEC \times (\text{écart } S/CEC) \times 280 \times P.F.T. / 100\ 000$$

BEB_{red} = Besoin En Bases de redressement en unités de VN / ha

Exemple : $BEB_{red} = 10 \times 10 \times 280 \times 3500 / 100\ 000 = 980$ unités de VN

Paramètres de calcul

CEC

Capacité d'Echange Cationique exprimée en meq/100 g ou cmol+/kg

S/CEC

Taux de saturation (% de la CEC occupé par les cations échangeables)

Ecart S/CEC

écart en % entre la valeur souhaitée et actuelle

280

coefficient de conversion en meq/100 g ou cmol+/kg

P.T.F.

Poids de terre fine en t/ha

(10 000 m² x profondeur en m x densité x % de terre fine)

POUR PLUS
D'INFOS

Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site web

www.meac.fr

