

Glossaire

Les termes définis sont suivis de leur équivalent anglais en italique. Dans les définitions, les mots en gras renvoient à d'autres termes définis dans le glossaire.

Acide *Acid*

n.m.: Entité chimique (molécule, ion, ...) susceptible de donner H^+ (proton) à une autre entité chimique qui est une base.

adj. : se dit d'une entité chimique susceptible de donner H^+ (proton) à une autre espèce chimique qui est alors dite basique. Se dit aussi d'une solution ou d'un sol dont l'acidité effective ou d'échange est jugée élevée.

Remarque : Ce qualificatif est donc subjectif, à utiliser avec prudence.

Acidification

Action d'ajouter un acide

Modification résultant de l'apport d'acide ou de réactions produisant des acides (ou consommant des bases)

Cette action ou ces modifications peuvent conduire à plus ou moins long terme à un abaissement du pH.

Acidité effective (ou Active) *Active acidity or effective Acidity*

Concentration de H_3O^+ (notée H^+ pour simplifier) dans la solution du sol

Remarque : Cette concentration dépend donc de ce que l'on désigne par "solution du sol". Elle dépend de l'acidité d'échange du sol, mais aussi du rapport de dilution (ou de la teneur en eau du sol) et de la composition de la solution. La méthode de mesure de cette grandeur doit donc impérativement être précisée. (voir pH).

Acidité d'échange *Salt Replaceable Acidity*

Quantité de H^+ et Al^{3+} extraite en traitant une masse donnée d'un échantillon de terre par un sel neutre non tamponné.

Remarque : Cette quantité dépend du sel neutre employé.

Acidité titrable jusqu'à un pH donné

Acidité évaluée par la quantité de **base** consommée lorsque l'on amène le **pH d'un échantillon de terre** de sa valeur actuelle à une valeur donnée.

Remarque : l'acidité titrable dépend du **pH** (initial et final), de la **base** apportée et du cation associé, de la solution (suspension dans l'eau, KCl, ...), du temps de contact ...

Adsorption *Adsorption*

Rétention d'une molécule, d'un ion..., à la surface des corps par différents processus physiques ou chimiques (attraction électrostatique, complexation, liaisons de Van der Waals,...).

Alcalin *Alkaline*

Voir **Basique**

Alcalinisation

Action d'ajouter une base

Modification résultant de l'apport d'une base ou de réactions consommant des protons

Alcalinité ou Capacité à neutraliser les acides

Acid Neutralising Capacity, ANC

Quantité de bases neutralisables par un acide fort, (exprimée en $cmol(OH^-)$ par kg de sol).

Amendement basique *Lime ou Liming Material*

Matière fertilisante caractérisée par un anion de basicité importante (O^{2-} , HO^- , CO_3^{2-} , anions silicates et silico phosphates) et un cation d'acidité négligeable (Ca^{2+} , Mg^{2+} principalement).

Remarque : L'intérêt principal d'un amendement basique est de neutraliser tout ou partie de l'acidité d'un sol.

Amendement basique calcique et/ou magnésien

Amendement basique contenant CaO , $Ca(OH)_2$, $CaCO_3$, avec la présence éventuelle de leurs homologues magnésiens.

Amphotère *Amphoteric*

Entité chimique ayant à la fois des propriétés acide et basique.

Anion *Anion*

Ion chargé négativement (ex : NO_3^-).

Base *Base*

Entité chimique (molécule, ion,...) susceptible d'accepter un ou des H^+ (proton) en provenance d'une autre entité chimique qui est un acide. Remarque : En pratique, l'apport d'une base permet de neutraliser les H^+ et de diminuer ainsi l'acidité du sol.

Basique Basic

Adj. : Se dit d'une entité chimique possédant les propriétés d'une base, ou d'un milieu dont le $pH > 7$.

Besoin en Base (BEB) Lime Requirement

Quantité d'amendement basique nécessaire pour neutraliser une partie de l'acidité d'une quantité de terre donnée.

Remarque : Le BEB est exprimé en unités de VN (exprimée en kilogrammes de CaO/ha). La partie de l'acidité à neutraliser peut être estimée de nombreuses manières.

Bilan de protons H^+ balance

Différence entre les protons produits ou apportés et les protons consommés ou perdus dans un écosystème.

Capacité d'échange cationique (CEC) Cation Exchange Capacity

Quantité de charge cationique retenue par la charge négative du système adsorbant et susceptible d'être échangée de façon inversible. Cette quantité est estimée par une mesure chimique ou physico-chimique conventionnelle réalisée sur un échantillon de terre.

Remarque: Les conditions (pH, nature et concentration des cations et anions,...) influent beaucoup sur le résultat; il faut donc indiquer la méthode utilisée. Voir **Adsorption, CEC effective, CEC "Metson", Cations échangeables, $cmol^+ kg^{-1}$ de sol, Charge permanente, Charge variable, Charge dépendant du pH.**

Capacité d'échange cationique effective

(CEC_E) *Effective cation exchange capacity*

CEC évaluée par une méthode modifiant peu le sol, en particulier son pH et la concentration ionique de la solution.

Remarque: Les trois méthodes principales utilisent, les chlorures de cobaltihexammine ou "Cohex", de baryum, de potassium.

Remarque : Cette méthode n'est pas utilisable pour le calcul du besoin en bases.

Cation

Ion chargé positivement (ex : Ca^{++} , K^+).

Cations échangeables *Exchangeable Cations*

Cations retenus par le complexe adsorbant dont ils compensent la charge négative, et susceptibles d'être remplacés charge pour charge par d'autres cations provenant de la solution du sol.

Remarque : Voir **Neutralité électrique, Adsorp-**

tion. La méthode d'analyse influe sur les résultats: en présence de $CaCO_3$ la méthode "Metson" surestime la teneur en calcium échangeable.

CEC effective, ou "CEC au pH du sol" *Effective CEC*

Voir Capacité d'échange cationique effective.

CEC "Metson"

CEC évaluée par la méthode "Metson", caractérisée entre autres par une mesure tamponnée à un pH voisin de 7.

Remarque : En général, la CEC Metson surestime la **CEC effective** pour les sols acides et la sous-estime pour les sols basiques. Voir **Charge dépendant du pH.**

Charge dépendant du pH *pH Dependant Charge*

Charge variable dont la valeur dépend du pH. Voir charge variable ou protonique

Charge structurale ou permanente (s_0) *Structural Charge*

Charge, presque toujours négative, de certains minéraux (principalement des phyllosilicates et des phyllo manganates) due au remplacement dans le réseau cristallin de certains cations par d'autres cations de charge différente ("substitution isomorphique").

Remarque : dans le cas d'une charge permanente négative, le cation de remplacement a une charge électrique inférieure à celle du cation originel.

Charge variable ou protonique (s_H)

Proton charge

Charge due à la dissociation ou à l'association de protons (H^+) avec des groupements fonctionnels superficiels des phases solides du sol, organiques ou inorganiques. Cette charge dépend du pH et de la composition de la solution.

Remarque : Elle est toujours négative pour l'humus, mais elle peut être positive ou négative pour les oxydes (de fer, d'aluminium...).

Chaulage *Liming*

Technique culturale consistant à apporter un amendement basique au sol.

Remarque : ce terme désigne indifféremment les amendements basiques crus et cuits.

cmol

symbole de la centimole (centième de mole). Voir mol.

cmol(+)

symbole de la centimole de charge positive.
Exemple : 1 cmol(+) est la charge portée par \oplus cmol de Ca^{2+} ou 1 cmol de K^+ .

cmol+.kg⁻¹ ou cmol+/kg

Symbole de la centimole de charge positive par kilogramme (de terre fine). Unité d'expression de la **CEC** et des **cations échangeables**.
Remarque : Le résultat est numériquement égal à l'expression en milliéquivalent pour 100 grammes de terre (mé/100g ou meq/100g).

Décarbonatation

Diminution de la teneur en carbonates du sol du fait de l'acidification
Remarque : le terme décalcarification est à éviter.

Décalcification

Perte de calcium du sol par lixiviation ou exportation par les récoltes. Dans les sols non calcaires elle résulte essentiellement de leur remplacement par des protons (H^+) sur le système adsorbant. C'est une conséquence de l'acidification.

Densité de charge *Charge density*

Charge électrique, surfacique ou massique, des constituants du sol (voir CEC).

Désorption

Processus inverse de l'**adsorption**.

Force d'un acide *Acid strength*

Indication qualitative de l'aptitude d'un **acide** à donner H^+ .
Remarque: L'acidité sera dite "forte", "faible", "négligeable". Voir K_a .

Force d'une base *Base strength*

Indication qualitative de l'aptitude d'une **base** à accepter H^+ .
Remarque:... donc à donner naissance à des HO^- en solution aqueuse. La basicité sera dite "forte", "faible", "négligeable". Voir K_b .

 K_a (Constante d'acidité) *Acidity constant*

Évaluation quantitative de la force d'un acide dans l'eau. $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$, HA et A^- forment un couple acide/base conjugués.

 K_b (Constante de basicité)

Évaluation quantitative de la force d'une base dans l'eau.

$K_b = 10^{-14}/K_a$, K_a est la constante d'acidité de l'acide conjugué (voir K_a).

Lessivage *Leaching*

Entraînement mécanique de particules solides dans le sol par l'eau gravitaire. Souvent utilisé à tort pour désigner aussi la lixiviation.

Lixiviation

Entraînement d'éléments dissous par l'eau gravitaire.

meq

Milli équivalent, voir cmol

mol

Symbole de la mole: une mole contient $6,022 \cdot 10^{23}$ molécules élémentaires.

mol.l⁻¹ ou mol / l

Symbole de la mole par litre.

Neutralité acido-basique

Caractéristique d'une solution aqueuse dans laquelle les concentrations de H_3O^+ et HO^- sont égales, c'est à dire dont le pH est égal à 7 à 25 °C. Par extension : caractéristique d'une entité chimique dont la solution aqueuse répond aux critères ci-dessus.

Neutralité électrique

Etat de la matière à l'équilibre se traduisant par l'égalité entre les charges positives et les charges négatives.

pH

Abréviation de potentiel Hydrogène. Indication chiffrée, reliée à la concentration de H_3O^+ d'une solution aqueuse (notée H^+ pour simplifier).
En solution diluée, on a
 $\text{pH} = \log_{10}(1/[\text{H}^+])$ $\text{pH} = -\log_{10}([\text{H}^+])$
soit $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$

pH d'un échantillon de terre *soil pH*

pH d'une suspension d'un échantillon de terre dans l'eau pure ou dans des solutions (KCl , CaCl_2) dans un rapport donné

Remarque :

Les valeurs de pH_{eau} et pH 0,01M CaCl_2 sont différentes, et toutes deux différentes de celle de la solution du sol.

 pH_{eau} pH_{water}

pH d'une suspension de terre dans de l'eau pure dans un rapport terre / eau donné (1/5 en volume dans la norme française).

pH_{KCl 1M}

pH d'une suspension de terre dans une solution de chlorure de potassium de concentration molaire. Le pH peut aussi être mesuré avec d'autres sels à des concentrations données. Exemple pH CaCl₂ 0,01M.

pKa

Egal à -log Ka. Quand le pH est égal au pKa, les concentrations d'un acide et de sa base conjuguée sont égales. Plus le pKa est élevé, plus l'acide est faible.

Pouvoir tampon du sol *Buffer capacity*

Propriété conférée au sol par certaines entités chimiques (à l'état solide, adsorbé ou dissous), de modérer une variation de concentration de H⁺, potassium, phosphore,... dans la solution du sol à la suite d'apports, de productions, de prélèvements ou de pertes de H⁺, potassium, phosphore...

Proton *Proton*

Particule constitutive du noyau atomique. Noyau de l'atome d'hydrogène ; il porte une charge électrique élémentaire positive. Symbole chimique H⁺.

S : Voir somme des cations échangeables d'acidité négligeable.

Solution du sol

Phase liquide du sol.

Somme des cations échangeables (notée S)

Somme des cations échangeables d'acidité négligeable. Elle correspond pour l'essentiel à la somme des charges portées par Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺. Remarque : Les cations et S sont exprimés en cmol+·kg⁻¹ ou cmol+/kg.

Sorption

Enlèvement d'un ion ou d'une molécule de la solution du sol et rétention de cette substance (le sorbé) en surface (adsorption) et à l'intérieur (absorption, au sens restreint) d'une autre substance (le sorbant). Ce terme est souvent utilisé quand la nature exacte du mécanisme n'est pas connue.

Notes :

- (1) Les forces qui retiennent le sorbé peuvent être chimiquement prédominantes (chemisorption) ou physiques, y compris les forces capillaires (le processus peut alors être appelé condensation capillaire);
- (2) toute perte subséquente du sorbé par le sorbant est appelée désorption;
- (3) dans le langage courant, absorption est usité dans le

sens plus général de faire ou laisser pénétrer un liquide ou un gaz dans sa propre substance.

T : Voir Capacité d'Echange Cationique.

Remarque : Utilisé antérieurement dans la formule du taux de saturation, ce terme doit être abandonné. Il faut indiquer la méthode de détermination de la CEC utilisée (Metson, Cobaltihexamine, effective, Mehlich, ...).

Taux d'acidité d'échange (TAE)

Pourcentage de la CEC effective occupée par des **cations échangeables** franchement acides (H⁺ et Al³⁺), tous exprimés en cmol+ /kg :
TAE = 100.(H⁺ + Al³⁺)/(Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺ + H⁺ + Al³⁺).

Taux de saturation (S/CEC ou S/T ou V) *Saturation rate*

Pourcentage de la CEC occupée par les cations échangeables d'acidité négligeable :
S/CEC en % =
100 x (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K⁺ + Na⁺)/CEC.
Remarque : Il faut préciser la méthode de détermination de **S** et **CEC**.
Les **cations, S** et la **CEC** sont exprimés en cmol + kg⁻¹ ou cmol + /kg.

Unité

Indicateur de masse souvent utilisé pour quantifier les éléments fertilisants. Ce terme est quantitativement équivalent au kilogramme. On préférera toutefois utiliser les unités pour les éléments fertilisants et les kilogrammes pour les produits apportés. Exemple : un apport de 100 Kg de KCl titrant 60 de K₂O correspond à un apport de 60 unités de K₂O.

V : Voir Taux de saturation de la CEC.

Remarque : Ne plus utiliser ce terme.

Valeur Neutralisante

La valeur neutralisante (VN) d'un produit, en particulier d'un amendement basique, s'exprime par la masse (en kg) d'oxyde de calcium (CaO) qui a la même capacité de neutralisation que 100kg du produit. On la mesure par action d'un acide fort (HCl). Un amendement titrant 54% de CaO a une valeur neutralisante de 54. Remarque : La valeur neutralisante est une mesure chimique conventionnelle qui exprime la capacité potentielle d'un amendement basique à neutraliser l'acidité d'une terre. L'expression de ce potentiel dépend des conditions de milieu, et le cas échéant, de la finesse et de la dureté des particules d'amendement ■