

**Zeitschrift:** Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 46 (1993)  
**Heft:** 2: Archives des Sciences

**Artikel:** Fertilisation du sol : méthode de calcul du coefficient à la norme de fumure à partir des résultats de deux extraits de sol  
**Autor:** Celardin, Fredi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740445>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.05.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# FERTILISATION DU SOL: MÉTHODE DE CALCUL DU COEFFICIENT À LA NORME DE FUMURE À PARTIR DES RÉSULTATS DE DEUX EXTRAITS DE SOL

PAR

**Fredi CELARDIN \***

## ABSTRACT

The correction factor to fertilizer input accounting for soil retention is easily calculated from the analytical results of two soil extracts representing intensity and potential.

Les solutions extractives des sols à des fins agronomiques peuvent être groupées en deux catégories:

- Les extractifs **intensité** (I) qui donnent une image apparentée à la solution-sol, donc des éléments immédiatement offerts à la plante.

**Exemple:** H<sub>2</sub>O, CaCl<sub>2</sub> (0,01 M), NaNO<sub>3</sub> (0,1 M) aussi une solution de (H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>)

- Les extractifs **potentiel** (U) qui reflètent la proportion d'un élément que le sol peut offrir à moyen terme.

Exemple: acétate d'ammonium + EDTA, lactate d'ammonium, etc...

Il a observé lors d'un travail précédent que le rapport de ces deux entités permet d'estimer la rétention apparente (R) du sol (CELARDIN, 1991):

$$\frac{U}{I} = R$$

La présente communication propose une nouvelle méthode simple de calcul du coefficient à la norme de fumure basé sur ce concept.

Par coefficient de la norme de fumure, on entend le coefficient par lequel il convient de multiplier l'apport minimum d'un élément nutritif au sol afin d'assurer à une culture donnée un développement optimum. Les valeurs minimales d'engrais varient selon les espèces végétales et sont définies par des essais agronomiques.

Le facteur de correction *f* est censé pondérer cette valeur selon les caractéristiques physico-chimiques du sol, qui sont résumées sous forme de barèmes d'interprétation des résultats d'analyses.

---

\*Laboratoire Cantonal d'Agronomie, C.P. 7, CH-1254 JUSSY (Dir. G. MEYLAN)

MÉTHODE DE CALCUL DE  $f$ 

Pour commencer on exprimera  $U$  et  $I$  en fractions des valeurs optimales (ou correctes) des barèmes d'interprétation.

$$U = \frac{U_{\text{mesuré}}}{U_{\text{barème}}} \qquad I = \frac{I_{\text{mesuré}}}{I_{\text{barème}}}$$

Les valeurs mesurées et les valeurs barèmes doivent être données dans les mêmes unités. Il s'ensuit que les valeurs  $U$  et  $I$  calculées sont sans unités.

**Postulat:**

Le but de l'apport de fumure est d'assurer une intensité optimum pendant la culture ( $I = 1$ ). Le moyen d'assurer ceci consistera à agir sur le potentiel ( $U$ ) par un apport d'engrais.

Si ( $U, I$ ) sont les niveaux actuels et ( $U', I'$ ) les niveaux à atteindre:

$$\frac{U}{I} = \frac{U'}{I'} = R$$

Il s'ensuit que  $I' = 1$   $U' = R$

d'où la **correction nécessaire** du potentiel actuel sera:

$$U' - U = \Delta U = (R - U)$$

Or, la pratique actuelle de fertilisation préconise l'apport de 1 fois la norme de fumure pour une situation correcte ( $f = 1$  ou 100%) dans le but de restituer au sol le prélèvement de la culture projetée:

à savoir, pour  $\Delta U = 0$   $f = 1$

et en général  $f = 1 + (R - U)$

$f$ : facteur de correction de la fumure potentielle.

A ce stade, il convient de pondérer ce facteur  $f$  en tenant compte de  $R$ .

- 1° Pour  $R$  correct à faible, la valeur calculée de  $f$  est appliquée sachant que les apports d'engrais seront disponibles à la plante sans concurrence importante par le sol. Donc pour  $R$  correct à faible  $f = 1 + (R - U)$
- 2° Pour  $R$  fort, il importe de considérer deux cas:  
Si  $I$  est correct à élevé, l'élément nutritif est suffisamment concentré dans la

solution-sol et l'apport d'engrais risque de s'avérer inefficace pour les cultures.  
Donc pour R fort, et I correct à fort  $f = 0$

Si I est faible, il convient d'envisager une correction **court terme**. Dans ce cas, l'apport systématique d'une unité de norme de fumure ne se justifie plus.

$$f = (R - U)$$

### En résumé:

R faible à correct	$f = 1 + (R - U)$
R fort	si I fort à correct $f = 0$ si I faible $f = (R - U)$

3° L'intervalle entre ces situations extrêmes peut être nuancé comme suit:  
soit la formule générale de calcul

$$f = a + (R - U), 0 \leq a < 1$$

On adopte l'échelle d'appréciation de R suivante:

R		a	f	
faible	0 - 0,2	1		
moyen	0,2 - 0,7	1	$I + (R - U)$	
correct	0,7 - 1,2	1		
fort	1,2 - 1,7	0,5	$0,5 + (R - U)$	$I \geq 0,7$ pas de fumure
très fort	1,7 - 2,0	0,25	$0,25 + (R - U)$	
excessif	> 2	0	$(R - U)$	$I < 0,7$ fumure <b>court terme</b>

### Remarque importante:

Si pour une très forte rétention ( $R \geq 1,7$ ) la valeur calculée de  $f$  est  $> 1$ , il s'agit d'un sol «à problème» c'est-à-dire non corrigible par la seule intervention de fumure envisagée. Dans ces cas, une investigation plus approfondie serait indiquée.

## CONCLUSIONS

Cette méthode de calcul de  $f$  présente les avantages suivants:

- à condition de choisir un extractif intensité et un extractif potentiel, elle est applicable à toutes les méthodes d'extraction avec leurs barèmes respectifs.

- elle tient compte du pouvoir de rétention apparent du sol dans le calcul du facteur  $f$ .
- s'agissant d'une méthode de calcul fractionnaire, où les unités sont abolies, une seule échelle d'évaluation est valable pour tous les extractifs avec la facilité conceptuelle qui en découle.
- la méthode est facile à utiliser et se prête bien au calcul direct de  $f$  à partir des résultats analytiques sur micro-ordinateurs, avec mise en évidence des situations «à problème».

### RÉFÉRENCE

CELARDIN, F. (1991). Méthode d'estimation du pouvoir fixateur du sol: application au phosphore dans les sols genevois». *Archs Sciences, Genève* 44 (2): 245-251.

*Manuscrit reçu le 12 août 1993*