

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 7 (1925)

**Artikel:** Analyse précise de faibles quantités de composés nitrés  
**Autor:** Rothen, A. / Boissonnas, Ch.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740746>

### **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:** 07.02.2026

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

à dire que sa présence, en quantité, y est déterminée par son coefficient de solubilité dans l'eau marine. Des bactéries habitent les eaux marines et les fonds marins. Par conséquent, si ce cimetière est cellulosique, ce sera la régression moléculaire microbienne des tourbières; c'est-à-dire la régression productrice de déchets de plus en plus carbonés et s'il est albuminoïde, ce sera la régression sulfhydrique. Que cette régression sulfhydrique s'accomplisse au contact d'un sédiment argileux et ferrugineux et ce sera la production d'une boue bleue. Quoi qu'il en soit, j'ai reproduit expérimentalement une boue bleue par activité biologique microbienne. J'ai pensé que ce fait pouvait intéresser les géologues qui s'occupent d'océanographie.

*Institut agronomique de Gembloux.*

A. ROTHEN et Ch. BOISSONNAS. — *Analyse précise de faibles quantités de composés nitrés.*

Il s'agissait de trouver une méthode d'analyse nous permettant de doser les plus faibles quantités possibles d'oxyde d'azote se trouvant à des concentrations très minimes dans des mélanges gazeux. La méthode au nitromètre était inutilisable, la solubilité de NO dans l'acide sulfurique concentré rendant impossible la mesure de quantités inférieures à 0,3 cm<sup>3</sup>. Nous aurions pu songer aux méthodes colorimétriques, mais elles ne nous ont pas paru présenter une sécurité suffisante. Elles sont d'ailleurs moins sensibles que celle que nous avons mise au point.

Nous étions obligés, pour obtenir une bonne récupération des oxydes d'azote, de les absorber dans des solutions de potasse à 30%. Aussi avons-nous pensé que la seule méthode utilisable était de réduire, par l'alliage Devarda, les nitrates et les nitrites obtenus et de distiller l'ammoniac formé dans une solution très diluée d'acide sulfurique, que l'on titrerait volumétriquement. Quelques essais nous ont montré qu'il était impossible de titrer des solutions diluées (concentration N/50), au moyen d'indicateurs colorés, la sensibilité de ces derniers étant insuffisante. C'est pourquoi nous avons cherché à utiliser la méthode conduc-

tométrique. Cette méthode a déjà été utilisée par Dutoit et Duboux pour le dosage de l'ammoniac dans les vins. Lors de la titration d'un acide par une base, les courbes représentant la conductibilité en fonction de la quantité de réactif ajouté sont formées par deux droites dont l'intersection correspond à la neutralité.

L'appareil à distiller était tout d'abord constitué par une colonne ascendante en verre, garnie de perles de verre sur une longueur de 15 cm, suivie par un réfrigérant également en verre. Nous avons procédé à toute une série d'essais à blanc (distillation de 200 cm<sup>3</sup> d'eau distillée additionnée de 45 cm<sup>3</sup> de potasse à 30% et de 1 gr d'alliage Devarda), c'est-à-dire d'essais dans lesquels toutes les conditions étaient conservées, sauf la présence d'oxydes d'azote. Ces essais nous ont montré qu'il y avait un passage important d'alcalinité (correspondant à 0,560 cm<sup>3</sup> de potasse N/50), variable dans une large mesure suivant les essais, malgré le soin apporté à opérer dans des conditions identiques. Nous avons été amenés à rechercher les causes de ce passage d'alcalinité, afin de l'éliminer. Ces causes sont les suivantes:

1<sup>o</sup> *Solubilité du verre dans la vapeur d'eau.* — Nous avons établi un appareil à distiller entièrement en étain (corps paraissant neutre). L'alcalinité passant lors de la distillation d'un essai à blanc fut de ce fait diminuée de moitié.

2<sup>o</sup> *Alcalinité due à l'eau distillée.* — L'eau distillée utilisée aux Laboratoires de l'Ecole de Chimie contient des composés azotés réductibles en ammoniac (en quantités correspondant à une concentration de N/20000). Elle est soumise à une purification par ébullition en présence d'alliage Devarda en solution légèrement alcaline.

3<sup>o</sup> *Alcalinité due à la potasse.* — Cette alcalinité correspond à des concentrations de 3/1.000.000 en ammoniac. Elle est éliminée par ébullition avec de l'alliage Devarda.

4<sup>o</sup> *Alcalinité due à l'alliage Devarda.* — Contenue probablement sous forme d'azoture d'aluminium, elle correspond à des concentrations de 1,5/100.000 en ammoniac. Une ébullition prolongée de l'alliage Devarda avec de l'eau distillée la réduit presque à zéro; mais l'alliage a alors perdu une grande partie

de ses propriétés réductrices, et, dans la suite, nous avons renoncé à cette purification, nous contentant de peser avec soin des quantités toujours égales d'alliage.

Ces causes d'erreur éliminées, et en observant certaines précautions telles que d'éviter le séjour pendant plusieurs heures de solution de potasse dans les burettes (enrichissement en alcali par attaque du verre) et d'opérer dans des conditions toujours identiques, nous avons obtenu des essais à blanc constants à moins de 0,005 cm<sup>3</sup> de potasse N/50 près. Après environ 200 titrations conductométriques, la méthode a été suffisamment mise au point pour pouvoir reconnaître avec précision des quantités d'oxyde d'azote de l'ordre de 0,002 cm<sup>3</sup>, correspondant à 0,000.0016 gr d'ammoniac et doser à 1% près des quantités de l'ordre de 0,2 cm<sup>3</sup> de NO. Cette sensibilité permet donc de mesurer quantitativement des quantités d'ammoniac à peine décelables qualitativement au moyen du réactif Nessler.

La mise au point de cette méthode d'analyse nous a paru présenter un certain intérêt. Elle permettra de poursuivre certaines recherches délicates sur la fixation de l'azote atmosphérique et d'en aborder d'autres jusqu'alors inaccessibles en raison de la petitesse des quantités d'oxydes d'azote en présence.

### Séance du 25 juin 1925.

L. PALMANS. — *Note complémentaire concernant la formation des boues bleues. (Présentée par M. Collet.)*

M. le professeur Collet m'a fait, à propos de la publication de ma note sur la formation des boues bleues, une observation justifiée quant au rôle des sulfates dans la production sédimentaire de l'acide sulfhydrique. Je crois qu'il aura toute satisfaction dans les explications ci-après:

Dans ma note, j'affirme que les bactériacées qui habitent la fosse abyssale de Lutry, minéralisent les matières organiques azotées avec libération d'acide sulfhydrique. Par conséquent, si à cet endroit il existe fortuitement une argile ferrugineuse,