

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 9 (1927)

**Artikel:** Correction à la méthode d'Avery-Beans par le dosage de l'arsenic dans les verts de Schweinfurth  
**Autor:** Deshusses, L.-A. / Deshusses, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740932>

### **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**

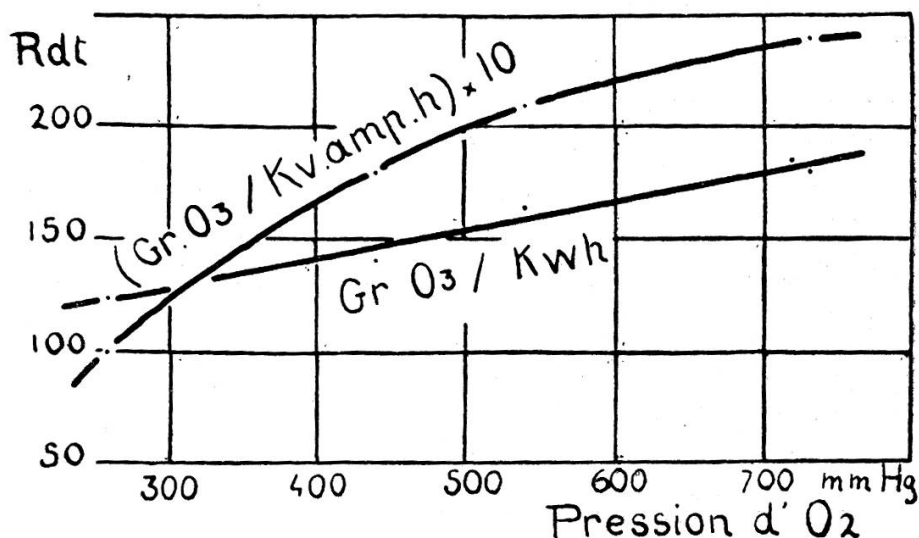
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 02.04.2026

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

*Résumé.* — On a trop souvent confondu l'énergie consommée dans l'effluveur avec le produit « tension-courant-temps », ce qui entraîne de graves erreurs.

L'influence de la pression sur le rendement énergétique de la formation de l'ozone par l'effluve est beaucoup moins grande, aux pressions inférieures à 1 atmosphère, qu'on ne l'admet



généralement par suite d'une fausse interprétation des résultats expérimentaux.

Dans certaines conditions, les rendements vrais sont jusqu'à dix fois plus grand que ceux que l'on calcule sans tenir compte du décalage.

Cette observation s'applique d'une manière générale et peut renouveler l'intérêt des recherches sur la formation des oxydes d'azote par l'effluve.

**L.-A. et J. Deshusses.** — *Correction à la méthode d'Avery-Beans pour le dosage de l'arsenic dans les verts de Schweinfurth.*

Dans les laboratoires de contrôle des produits insecticides, les dosages de l'arsenic s'effectuent le plus souvent par la méthode relativement longue et délicate au pyroarséniate de magnésie, que l'arsenic soit tri ou pentavalent. Lorsqu'il s'agit de déterminer l'arsenic trivalent dans l'anhydride arsé-

nieux, l'arsénite de chaux, la pourpre de Londres, le vert de Schweinfurth, ou telle autre spécialité commerciale, il y aurait évidemment avantage à appliquer l'une des méthodes volumétriques de dosage de l'arsenic trivalent. Mais la coloration de l'insecticide ou la présence de matières étrangères s'oppose souvent à l'emploi de la volumétrie.

Pour ce qui concerne l'acéto-arsénite de cuivre ou vert de Schweinfurth, le titrage par l'iode est possible et allègera les opérations de contrôle pour cet insecticide de grosse consommation.

Il est intéressant de noter que la méthode proposée par Avery-Beans en 1901<sup>1</sup>, modifiée par Haywood en 1903<sup>2</sup> est presque complètement tombée dans l'oubli.

Cette méthode volumétrique présente le précieux avantage de donner rapidement des renseignements sur la proportion d'anhydride arsénieux contenu dans le vert. Nous la décrirons plus loin, telle que nous l'avons adoptée après quelques modifications de détail.

La méthode très ingénieuse de Kolthoff et Kreemer<sup>3</sup> permet de doser l'arsenic et le cuivre dans la même solution; mais elle comporte des virages imprécis qui la rendent inapplicable dans les laboratoires de contrôle.

#### TECHNIQUE D'UN TITRAGE.

On pèse 1 gr de substance que l'on dissout à froid dans de l'acide chlorhydrique normal, dans un ballon de 250 cm<sup>3</sup>; 15 à 20 cm<sup>3</sup> suffisent. On neutralise avec une solution de bicarbonate de soude jusqu'à formation d'un précipité que l'on redissout par addition d'une solution de tartrate de potasse en quantité telle que l'on introduise 1 à 2 gr de ce sel.

On complète au volume.

S'il reste un résidu lors de la dissolution du vert, ce que l'on vérifie préalablement, on filtre sur un ballon de 250, lave à

<sup>1</sup> J. Am. Chem. Soc., vol. 23, p. 485 (1901); *id.*, vol. 25, p. 1096 (1903); Chem. Cbl. (1906) [2], p. 1159.

<sup>2</sup> J. Am. Chem. Soc., vol. 25, p. 963 (1903).

<sup>3</sup> Bull. Soc. chim., 32, 1162 (1922).

l'eau le résidu qui sert à la détermination de l'anhydride arsénieux ainsi que des impuretés insolubles éventuelles (Sable, oxyde de cuivre, sulfate de baryum....)

Le filtrat est traité comme précédemment.

On en prélève 50 cm<sup>3</sup> que l'on additionne de 250 cm<sup>3</sup> d'eau; on titre avec l'iode N/10 ou mieux N/15 en présence d'empois d'amidon.

Le filtre avec le résidu qu'il contient est porté dans un récipient où on le traite avec du carbonate de soude ou de la soude caustique. Le dosage de l'arsenic s'effectue dans cette solution selon le mode ordinaire.

RÉSULTATS. — En confrontant les résultats obtenus par cette méthode avec les chiffres obtenus par gravimétrie, on constate qu'ils sont entachés d'une *erreur systématique par excès*. La cause doit en être cherchée dans l'influence de la coloration bleue de la solution d'acéto-arsénite à titrer sur le virage au bleu de l'empois d'amidon. Il s'agit donc de se rendre compte de l'importance de cette erreur.

Nous avons adopté concurremment, comme méthodes de référence, la méthode classique à l'arséniate ammoniacomagnésien et la méthode de distillation du trichlorure d'arsenic dans un courant d'air, en présence soit d'alcool méthylique et d'acide chlorhydrique, soit d'alcool méthylique saturé de gaz chlorhydrique dont on doit le principe à M. le prof. Duparc.

Le tableau suivant, permet de comparer entre eux quelques-uns des résultats obtenus avec la méthode Avery-Beans et par gravimétrie et de constater que les méthodes par distillation donnent des résultats qui concordent fort bien avec ceux de la gravimétrie.

Echant. N°	Gravimétrie	Avery-Beans	Alcool et HCl	Alcool saturé
1	56,75	56,83	56,77	56,73
2	55,47	55,54	55,51	55,50
7	58,59	58,64	58,60	58,56
10	56,36	56,40	56,23	56,25
11	56,50	56,54	56,42	56,42

Entre les dosages selon Avery-Beans et la gravimétrie, la moyenne arithmétique des écarts est de 0,098 % d'anhydride arsénieux. Entre les chiffres moyens obtenus avec les méthodes par distillation et celle d'Avery, on observe un écart analogue de 0,13 %.

D'autre part, la moyenne des écarts entre le titrage d'une solution d'anhydride arsénieux exempt de cuivre et le titrage de la même quantité d'arsenic en présence de cuivre, en quantité calculée sur la base d'un vert à 50 % d'anhydride arsénieux et 30 % d'oxyde de cuivre, est de 0,09 %, toutes opérations étant conduites comme s'il s'agissait d'un vert de Schweinfurth.

Ces observations concordant, on peut admettre que la méthode Avery-Beans est entachée d'une erreur par excès de 0,1 % d'anhydride arsénieux. Cette erreur, d'ailleurs faible, peut être ainsi facilement corrigée.

*Genève, Laboratoire de Chimie agricole, Châtelaine.*

**P. Wenger et M. Gysin.** — *Dosage de l'acide carbonique dans les calcaires.*

La méthode généralement employée a pour principe l'attaque du calcaire par l'acide chlorhydrique, l'acide carbonique dégagé étant retenu par la potasse caustique. Or, l'acide chlorhydrique présente de multiples inconvénients et nous avons pensé pouvoir le remplacer par l'acide sulfurique, à condition d'en étudier la concentration. En effet, un acide sulfurique trop concentré peut amener la formation d'une pellicule de sulfate de Ca sur le calcaire, ce qui empêche la décomposition complète du carbonate; par contre, une dilution trop grande ne permet pas d'arriver au dégagement total de l'acide carbonique.

Le but de notre travail a été de fixer les conditions optima de l'analyse, conditions qui ont été vérifiées avec succès sur une série de calcaires, dont la chaux et la magnésie avaient été dosées gravimétriquement.

*Principe de la méthode.* — On attaque le calcaire finement pulvérisé par une solution bouillante d'acide sulfurique à environ 5 %; l'acide carbonique dégagé est retenu par la