

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 57 (1929-1932)  
**Heft:** 224

**Artikel:** Le diagnostic de l'ivresse  
**Autor:** Bornand, M. / Binifazi, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-284161>

#### **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:** 22.01.2026

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

## Le Diagnostic de l'Ivresse

PAR

**M. BORNAND et G. BONIFAZI**

(Séance du 4 décembre 1929.)

---

L'action de l'alcool sur l'organisme a depuis longtemps attiré l'attention des médecins, des physiologistes et des hygiénistes. Depuis une trentaine d'années surtout, d'innombrables travaux ont été publiés sur cette question.

C'est en 1894 que Gréhant entreprend ses recherches expérimentales, devenues classiques, sur la destruction et l'élimination de l'alcool chez des animaux auxquels on en fait ingérer<sup>1</sup>. Mais c'est son élève Nicloux<sup>2</sup> qui imagine une méthode analytique permettant de doser l'alcool dans les organes ou dans le sang des animaux d'expériences. Ce procédé est resté longtemps dans le domaine purement scientifique des laboratoires de physiologie et ce n'est que depuis quelques années qu'il a trouvé son application pratique en médecine légale.

C'est en 1913 que Carrara<sup>3</sup> de Turin appliqua la méthode de Nicloux au diagnostic de l'alcoolisme aigu chez le cadavre, en dosant l'alcool dans le liquide céphalo-rachidien moins vite atteint par les processus de la putréfaction. Balthazard<sup>4</sup> constata qu'on obtient des résultats identiques en dosant l'alcool dans le sang ou dans les organes tant que ceux-ci ne sont pas arrivés à la phase de putréfaction.

Les recherches d'un grand nombre d'expérimentateurs ont montré que l'alcool est un produit normal de la nutrition, un des stades de la transformation du glycose dans l'organisme; nos tissus, le sang, renferment de l'alcool, en quantité très faible il est vrai. Maignon en trouve 0,016 à 0,027

<sup>1</sup> *Compt. Rend. Soc. Biol.* 1895, 1896, 1899, 1900, 1903.

<sup>2</sup> Thèse, Paris, 1900.

<sup>3</sup> Cité par Balthazard, *C. R.* T. 83, p. 173.

<sup>4</sup> *Annales de Méd. Lég.* 1921, p. 83, et *C. R. Biol.*, T. 83, p. 173.

p. mille dans le sang humain; Nicloux en constate 0,018 dans le sang de chien; Heilner<sup>1</sup>, examinant les urines de 50 malades ne consommant pas d'alcool, en trouve une moyenne de 0,015 p. mille. L'alcool introduit dans l'estomac est éliminé par la peau, les urines, mais surtout il passe rapidement dans le sang; il diffuse dans tous les organes et humeurs où il se répartit d'une façon homogène, puis, petit à petit, il est brûlé dans la proportion de 95 à 98 % d'après les recherches de Nicloux.

Pendant les cinq premières heures après l'ingestion, la quantité d'alcool reste constante dans le sang, puis elle diminue pour devenir nulle après 24 heures chez tous les individus.

Schweisheimer<sup>2</sup> fait ingérer 1,57 gr. d'alcool par kilo de poids du corps à une personne et il constate qu'après 2 h. 30 le sang renferme 1,57 gr. d'alcool. On doit à cet expérimentateur des recherches très intéressantes sur l'élimination de l'alcool par l'organisme.

Chez le cadavre, l'alcool ne disparaît que lentement comme Balthazard l'a constaté; ainsi cet expérimentateur a pu retrouver après cinq jours la même quantité d'alcool dans le sang d'un cadavre que de suite après la mort. Gréhant a observé qu'en multipliant le poids du corps d'un individu par la quantité d'alcool, exprimée en pour mille, trouvée dans le sang, on peut établir la proportion d'alcool ingéré.

Toutes ces expériences et observations présentent non seulement un intérêt physiologique, mais au point de vue pratique, en médecine légale notamment, elles ont pris actuellement une très grande importance afin d'établir l'imprégnation éthylique d'individus au cours de crimes ou d'accidents.

Aujourd'hui, si l'on examine la statistique des accidents d'automobile, on peut constater qu'un grand nombre sont imputables à l'état d'ivresse des chauffeurs, ou bien ce sont des pochards qui se font écraser. Il est donc de toute importance que la justice soit renseignée; le procédé de dosage de l'alcool dans le sang est devenu d'un usage courant dans beaucoup de grandes villes possédant des instituts de médecine légale; ainsi chez nous, à Zurich, cette recherche est très courante<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Münchn. Med. Woch.*, 1914, p. 1422.

<sup>2</sup> *Deutches Archiv für Klin. Medizin*, 1913, Bd. 109.

<sup>3</sup> REMUND: *Travaux de l'Institut de médecine légale de Zurich*, 1926, p. 40.

SCHWARZ: *Deutsche Zeitschrift für die Gesamte Gericht. Mediz.*, 1927, p. 377.

Au point de vue de la constatation directe de l'ivresse chez un individu, il est assez difficile de se prononcer d'une façon certaine; l'odeur de l'alcool exhalée par la bouche est connue; seulement le fait n'est pas assez précis; on sait qu'il suffit d'absorber un verre ou deux de bière pour que l'haleine soit imprégnée de l'odeur de l'alcool. La congestion du visage, le tremblement des mains, l'incoordination des mouvements, ne prouvent pas d'une façon certaine que le sujet est ivre. Certaines substances toxiques: oxyde de carbone, hydrogène sulfuré, benzine, acétone peuvent provoquer ces phénomènes. Diverses affections du système nerveux peuvent faire croire à l'ivresse. Evidemment, tous ces caractères extérieurs doivent être signalés au cours des enquêtes, et ils sont tout de même précieux pour compléter le diagnostic chimique.

Quelle est la quantité d'alcool rencontrée dans le sang ou dans les organes qui permettra de conclure à l'ivresse chez un individu? Pour établir des normes approximatives, on a eu recours à l'expérimentation sur des animaux ou sur l'homme, en leur faisant ingérer des quantités données d'alcool et en observant cliniquement les effets; ou bien l'on s'est basé sur des observations au cours d'ivresse naturelle lors d'accidents ou de crimes. Nous mentionnerons notamment les observations de Gréhant, Nicloux, Balthazard, Vielledent, Schweisheimer, Kionka, Remund, Schwarz, etc.

D'après Nicloux, la proportion de 1 à 2 pour mille d'alcool dans le sang est insuffisante pour provoquer l'ivresse. L'ivresse légère se manifesterait à partir de 3 pour mille et l'ivresse profonde pour 4,5 à 6 p. mille.

Pour Balthazard et Lambert, Vielledent, toute teneur du sang en alcool supérieure à 3 p. mille indique que l'individu est en état d'ébriété; au-dessous et dans le voisinage de 3 p. mille, « c'est-à-dire pour des teneurs de 2 à 3 p. mille, les individus qui ne sont pas des ivrognes habituels se trouvent dans un état anormal ».

Les observations faites à l'Institut de médecine légale de Zurich<sup>1</sup> et portant sur une cinquantaine de cas, ont permis d'établir l'échelle suivante: 2 p. mille = ivresse légère; 2 à 2,5 p. mille = ivresse moyenne, et au-dessus de 3 p. mille = ivresse.

<sup>1</sup> Travaux cités.

Expérimentalement, Schweisheimer a trouvé des chiffres plus faibles.

Cependant, à notre avis, il faut être extrêmement réservé dans les conclusions et dans l'appréciation des résultats analytiques, et ne pas affirmer à la légère qu'un individu est en état d'ivresse lorsque son sang renferme une quantité d'alcool comprise entre 1 et 3 p. mille.

Les rapports médicaux légaux parlent d'ivresse légère, moyenne, totale. Tout d'abord à quel moment peut-on affirmer qu'un individu est ivre?

Kabreth<sup>1</sup> avec juste raison écrit: « La tolérance de l'organisme normal est excessivement variable à l'égard de l'alcool. Il est très difficile d'établir des limites exactes entre les effets normaux et manifestement pathologiques de l'alcool. »

Au point de vue de la consommation de l'alcool et de sa tolérance, la question individuelle joue un grand rôle; chez un grand nombre d'individus, il y a vis-à-vis de l'alcool une accoutumance qui s'établit comme du reste vis-à-vis d'un grand nombre de substances toxiques: tabac, arsenic, strychnine, etc. A quantité égale d'alcool, même à faible dose, les effets sont différents d'un individu à l'autre. Prenons un vigneron, un marchand de vin qui ont l'habitude de consommer de l'alcool, et mettons-les en comparaison avec une personne qui de temps à autre boit un ou deux verres de vin. Alors que les premiers ne présenteront aucun trouble avec une quantité  $X$  d'alcool dans le sang, inférieure à 3 p. mille, le deuxième, avec cette même proportion, sera manifestement ivre.

Le dosage de l'alcool dans le sang peut, dans la majorité des cas, donner d'utiles renseignements pour le diagnostic de l'ivresse, mais il faut être très large pour l'appréciation. C'est le médecin légiste qui, en dernier ressort, doit se prononcer, non seulement sur les simples résultats de l'analyse chimique, mais en tenant compte de tous les facteurs cliniques et psychologiques. Cette question est, au point de vue pratique, encore à ses débuts, et il est nécessaire, afin d'établir des normes solides, de multiplier les observations.

Il est cependant un fait certain, confirmé par les observations et l'expérience, c'est que chez tous les individus, alcooliques ou non, et malgré l'accoutumance, une teneur du sang

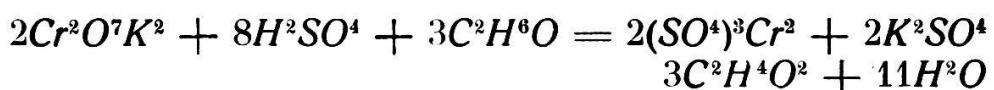
<sup>1</sup> *Hygien. Rundschau*, 1909, p. 577.

en alcool de 2,5 à 3 p. mille indique un état d'ébriété; au-dessus de 3 p. mille, c'est l'ivresse complète; la dose mortelle est comprise entre 6 et 10 p. mille.

**Mode opératoire pour le dosage de l'alcool dans le sang et dans les organes.**

Comme nous l'avons vu, c'est Nicloux qui imagina la méthode utilisée pour le dosage de l'alcool dans le sang et dans les organes. C'est un procédé exclusivement quantitatif. Il est basé sur l'oxydation de l'alcool en solution sulfurique par le bichromate de potassium. Nicloux a pu constater dans le dosage une proportionnalité rigoureuse entre les volumes d'alcool et de bichromate entrant en réaction. Qu'on opère avec une solution de bichromate à 19 gr. par litre sur 5 cc. de solution alcoolique, ou avec une solution cinq fois plus faible sur 1 cc., les résultats sont les mêmes<sup>1</sup>.

Si dans une solution très diluée d'alcool, de teneur inférieure à 2 p. mille, on verse du bichromate de potassium en solution étendue et de l'acide sulfurique et que l'on chauffe, l'alcool est oxydé, le bichromate passe à l'état de sulfate de sesquioxide de chrome et proportionnellement à la teneur en alcool de la solution, d'après l'équation suivante:



5 cc. du distillat sont placés dans un petit ballon avec 5 cc. d'acide sulfurique concentré. On chauffe rapidement jusqu'à commencement d'ébullition et l'on fait couler une solution titrée de bichromate de potassium à 19 gr. par litre. Un cc. de cette solution équivaut à 1 vol. p. mille d'alcool. Si l'oxydation du mélange n'est pas complète, la teinte du mélange reste vert bleue; si au contraire elle est dépassée, la teinte passe au vert jaune. On établit la limite entre ces deux teintes en procédant à trois dosages.

Un certain nombre de modifications ont été apportées à la méthode primitive de Nicloux; Martini et Nourrisson<sup>2</sup> notamment ajoutent un excès de bichromate à la solution sulfurique

<sup>1</sup> C. R. Soc. Biol., T. 74, 1913, p. 267.

<sup>2</sup> Annales des Falsifications et des Fraudes, Avril 1925.

d'alcool; après l'oxydation, on titre cet excès en ajoutant de l'iodure de potassium à la solution. L'iode mis en liberté est titré ensuite avec une solution titrée d'hyposulfite de sodium:



Mentionnons encore la méthode préconisée par Astruc et Radet<sup>1</sup>, qui repose sur le principe suivant: la plupart des composés organiques et l'alcool en particulier sont oxydés par les permanganates. Si l'on opère à l'ébullition, en milieu alcalin, on obtient une combustion intégrale de l'alcool.

Enfin, plusieurs expérimentateurs utilisent, pour la détermination de l'alcool dans le distillat, le procédé physique de l'interférométrie.

La recherche complète de l'alcool dans le sang ou dans les organes comprend la distillation sous pression réduite dans un appareil spécial. Pour le sang, on prendra 10 cc. qu'on introduit dans un ballon à fond rond à long col; on ajoute 65 cc. de solution saturée d'acide picrique afin de coaguler les matières albuminoïdes et d'empêcher la production de mousse, ou encore, au lieu d'acide picrique, on ajoute quelques cristaux d'acide tartrique. Le ballon plonge dans un bain d'eau à 30°; il est relié à un réfrigérant qui communique avec une éprouvette graduée destinée à recevoir le liquide distillé; cette dernière porte aussi un réfrigérant relié à une trompe à eau. Le vide à obtenir est d'environ 10 à 12 mm. de mercure.

L'opération dure en moyenne 20 à 30 minutes; la température du bain-marie est élevée de 30 à 55° au maximum. On recueille 25 cc. du distillat que l'on complète à 30 cc. avec de l'eau distillée. Le distillat doit être clair, de réaction neutre, ne donne pas de réaction avec le nitrate d'argent ni avec le réactif de Nessler.

15 cc. du distillat seront utilisés pour les trois dosages, et le reste servira aux recherches qualitatives ou quantitatives d'acétone, de certains narcotiques (chloroforme, éther, etc.).

Pour la recherche de l'alcool dans les organes, dans le cerveau en particulier, on en prend une certaine quantité, 200 à 300 gr. que l'on réduit en petits fragments mélangés avec 500 cc. d'eau et 50 cc. HCl N/10 et que l'on distille rapidement. On recueille 400 cc. du distillat que l'on distille une

<sup>1</sup> *Annales des Falsifications et des Fraudes*, mars 1925.

deuxième fois en milieu légèrement alcalin. Ce nouveau distillat est ensuite redistillé dans l'appareil utilisé pour le dosage de l'alcool dans le sang.

Nicloux et la plupart des expérimentateurs français utilisent pour la distillation du sang l'appareil de Schloesing Aubin; nous donnons la préférence à l'appareil utilisé à l'Institut de médecine légale de l'Université de Zurich.

Existe-t-il des substances qui peuvent provoquer la réduction du bichromate? La putréfaction, tant qu'elle n'est pas arrivée à la phase gazeuse, ne joue aucun rôle. La présence d'aldéhydes est une cause d'erreur, mais on ne trouve pas d'aldéhydes dans le sang d'individus ayant consommé une grande quantité d'alcool. Certains composés tels que l'éther, le chloroforme, la paraldéhyde, sont oxydés par le mélange sulfochromique. Il est donc nécessaire d'établir, lors d'une expertise de sang, si l'individu n'a pas absorbé de ces substances.

L'acétone fausse les résultats; on sait que cette substance se rencontre dans le sang des diabétiques en petite proportion; il est donc nécessaire de procéder à un examen de l'urine des individus, et après la distillation du sang de rechercher l'acétone dans le liquide distillé, et le doser s'il y a lieu. Malgré ces quelques exceptions, on peut dire que la méthode n'est pas entachée d'erreur et que les résultats que l'on obtient correspondent à la réalité.

Il est inutile de rappeler que le prélèvement du sang chez un individu doit se faire de suite après la constatation de l'accident; on utilisera à cet effet des seringues absolument propres et surtout pas rincées à l'alcool. Le sang ou les viscères des cadavres doivent être recueillis dans des récipients hermétiquement clos et adressés le plus rapidement possible au laboratoire.

Nous avons procédé à un certain nombre de recherches concernant le dosage de l'alcool dans le sang spécialement, et nous avons surtout voulu comparer la méthode primitive de Nicloux avec celle de Martini et Nourrisson.

Les deux procédés donnent des résultats identiques; cependant avec la méthode de Martini et Nourrisson, quoique un peu plus longue, il est plus facile d'apprécier la fin de la réaction.