**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]

**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

**Band:** 4 (1951)

**Heft:** 5

**Artikel:** La chromatographie sur papier de quelques teinture de la pharmacopée helvétique V contenant des alcaloïdes

**Autor:** Hakim, Anwar / Mirimanoff, André

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-739976

**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:** 10.12.2025

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

**Anwar Hakim et André Mirimanoff.** — *La chromatographie sur papier de quelques teintures de la* Pharmacopée helvétique V *contenant des alcaloïdes.*

Au cours de ces dernières années, de nombreuses publications ont démontré la valeur de la chromatographie sur papier.

Cette méthode, élaborée par Consden, Gorden et Martin [1], dont Boulanger et Biserte [2] ont donné un compte rendu récent, repose avant tout sur le coefficient de partage de la substance envisagée entre l'eau et le solvant. Les phénomènes d'adsorption, le volume d'eau et le volume de solvant retenus par unité de surface du papier jouent un rôle secondaire, si le papier est de texture homogène.

Le solvant se compose en général de deux phases liquides, non miscibles ou partiellement miscibles: la phase aqueuse ou phase immobile, et la phase organique, ou phase mobile.

*Choix de la méthode.*

La chromatographie sur papier pouvant être effectuée par une technique ascendante, le solvant montant sur le papier, ou par une technique descendante, le solvant descendant sur le papier, nous avons choisi la première de ces méthodes, profitant de la simplicité de l'appareillage, de la régularité d'ascension et de la bonne dimension des spots ainsi obtenus. Cette méthode décrite par R. J. Williams et Kerby [3] fut modifiée par R. A. Boissonnas [4].

*Mise en évidence du principe actif (alcaloïdes).*

Des diverses méthodes utilisées pour mettre en évidence les principes actifs des teintures, nous avons retenu:

1. Une méthode utilisant la vapeur d'iode [5-6] et modifiée de la manière suivante: un verre de montre contenant quelques cristaux d'iode est placé au fond d'un bocal. On roule en cylindre le papier chromatographique déjà développé, et après séchage, ce dernier est placé verticalement dans le bocal dont l'ouverture supérieure est fermée par un double papier. On

chauffe au bain-marie le tout de façon à obtenir la sublimation de l'iode. Les principes actifs déterminent des taches aux positions caractéristiques.

2. La méthode au réactif de Dragendorff [5-6] modifiée de la façon suivante: les taches caractéristiques des principes actifs sont révélées soit en appliquant le réactif sur le papier chromatographique au moyen d'un pinceau, soit en le vaporisant sur ledit papier.

*Remarque:* Le réactif est dilué par l'acide acétique et de l'eau distillée, en proportion:

Réactif : acide acétique : eau = 10 : 20 : 60.

*Teintures et substances analysées.*

1. Teintures de: noix vomique, jusquiame, belladone, stramoine, aconit (tuber) et lobélie, toutes ces teintures étant officinales (*Ph. H.* V). Une étude plus complète des teintures à alcaloïdes sera publiée par la suite.

2. *a)* une solution aqueuse de sulfate de strychnine à 0,25%;
   *b)* une solution aqueuse de brucine à 0,25%;
   *c)* un mélange de *a)* et *b)* en parties égales;
   *d)* une solution aqueuse d'hyoscyamine;
   *e)* une solution aqueuse de scopolamine;
   *f)* une solution aqueuse d'atropine;
   *g)* un mélange en parties égales de *d)*, *e)*, *f)*;

   toutes ces solutions étant utilisées fraîchement préparées.

*Choix du solvant.*

Du grand nombre de solvants possibles, nous avons choisi les suivants, pour la séparation des principes actifs:

A) Alc. butylique tert. : alc. butylique-*n* : ac. nitrique 15% = 25 : 25 : 15

B) Alc. butylique tert. : chloroforme : méthanol : ammoniaque 10% = 75 : 10 : 20 : 25

C) Benzol : chloroforme : méthanol : ammoniaque 10% = 75 : 10 : 20 : 25

D) Alc. butylique tert. : acétone : ac. nitrique 10% = 25 : 25 : 15

E) Ethanol : acétone : ac. nitrique 10% = 25 : 25 : 15

F) Alc. butylique tert. : alc. butylique-*n* : $H_2SO_4$ 15% = 25 : 25 : 15

*Exposé de quelques résultats.*

La position du principe actif révélé est donnée par:

$$R_F = \frac{\text{Déplacement du spot du corps révélé}}{\text{Déplacement du front du solvant}}$$

1. Chromatographie à une dimension:

*a)* Teinture de noix vomique.

Nous avons utilisé dans ce cas le solvant A). La teinture de noix vomique fait apparaître une coloration brun rougeâtre durant l'ascension du solvant, coloration qui évolue en brun jaunâtre après séchage du papier, et dont on repère avec soin l'emplacement.

Sur un nouveau papier, utilisant le même solvant, mais en remplaçant l'acide nitrique par de l'eau distillée, nous avons découpé la surface du papier correspondant à celle qui avait été révélée précédemment par $HNO_3$, et ceci après séchage. La substance contenue dans ce morceau de papier est extraite par dix gouttes de chloroforme et une goutte d'ammoniaque. Après évaporation à sec de la solution ainsi obtenue, le résidu, sous l'action d'une goutte d'acide nitrique concentré, prend une coloration rouge tournant ensuite au jaune.

L'acide nitrique étant le réactif spécifique de la brucine, cet essai prouve la bonne séparation de cet alcaloïde par chromatographie.

Avec le réactif de Dragendorff on obtient deux taches distinctes, dont on repère l'emplacement. La surface correspondant à l'une de ces taches s'est révélée, par la méthode ci-dessus, ne pas contenir de brucine; on peut en conclure qu'elle représente la localisation de la strychnine. Nous sommes donc ici en présence d'une méthode de séparation des deux alcaloïdes de la teinture de noix vomique. Le tableau nº 1 donne les valeurs des $R_p$ de cette dernière. On remarquera

que des deux valeurs données, l'une se rapporte à la brucine, l'autre à la strychnine.

TABLEAU N° 1.

| | Solutions utilisées | | | Teinture noix vomique |
|---|---|---|---|---|
| | Brucine à 0.25 % | Strychnine à 0.25 % | Brucine + strychnine | |
| $R_F$ à la lumière du jour | 0.48 ± 0.05 | — | 0.48 ± 0.05 | 0.48 ± 0.05 |
| $R_{F'}$ après application du réactif de Dragendorf | 0.48 ± 0.05 | 0.72 ± 0.06 | 0.48 ± 0.05<br>0.72 ± 0.06 | 0.48 ± 0.05<br>0.72 ± 0.06 |

*b)* Teintures de solanées.

L'analyse chromatographique par le Dragendorff de ces teintures montre une bonne séparation de leurs alcaloïdes ainsi qu'on peut le constater sur le tableau n° 2.

TABLEAU N° 2.

| Solvants | Substances pures en solution | | | Teintures | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Atropine à 0.05 % | Scopolamine à 0.05 % | Hyoscyamine à 0.05 % | Belladone | Jusquiame | Stramoine |
| E | 0.78 ± 0.02<br>0.92 ± 0.03 | 0.78 ± 0.02<br>0.92 ± 0.03 | 0.65 ± 0.03 * | 0.65 ± 0.03 *<br>0.85 ± 0.07 | 0.65 ± 0.03 *<br>0.85 ± 0.07 | 0.78 ± 0.02<br>0.92 ± 0.03 |
| D | 0.65 ± 0.02<br>0.85 ± 0.05 | 0.66 ± 0.02<br>0.85 ± 0.05 | 0.53 ± 0.01 * | 0.53 ± 0.01 *<br>0.85 ± 0.05 | 0.53 ± 0.01 *<br>0.85 ± 0.05 | 0.55 ± 0.01<br>0.87 ± 0.05 |
| F | 0.45 ± 0.03<br>0.89 ± 0.08 | 0.45 ± 0.03<br>0.89 ± 0.08 | 0.45 ± 0.08 * | 0.45 ± 0.08 *<br>0.66 ± 0.08 | 0.45 ± 0.02<br>0.55 ± 0.01*<br>0.66 ± 0.04<br>0.89 ± 0.03 | 0.45 ± 0.03<br>0.89 ± 0.08 |

* Zones violet-rouge à la lumière du jour.

Remarquons que par emploi du solvant F, le chromatogramme présente quatre positions pour les alcaloïdes de la teinture de jusquiame.

Remarquons aussi que l'atropine et la scopolamine, bien que pures, présentent deux taches très nettes, ce qui laisse supposer la présence de deux isomères qui sont ainsi séparés.

2. Chromatographie à deux dimensions.

Après avoir essayé de nombreuses combinaisons de solvants, nous sommes arrivés à la conclusion que l'emploi d'un même solvant dans les deux directions donne des résultats plus nets, les spots étant plus petits et les séparations meilleures.

Faisons remarquer ici que réutilisant le même solvant dans la seconde direction, nous avons de ce fait employé un second solvant, la composition quantitative de ce dernier se trouvant

TABLEAU N° 3.

| Solvants | Teinture utilisée | $R_F$ par rapport à la première ligne d'origine | $R_F$ par rapport à la seconde ligne d'origine |
|---|---|---|---|
| F | Noix vomique | 0,70 ± 0,04<br>0,87 ± 0,04<br>0,43 ± 0,02 | 0,09 ± 0,05<br>0,48 ± 0,05<br>0,07 ± 0,05 |
| B ou C | Aconit (tuber) | 0,00<br>0,38 ± 0,05<br>0,55 ± 0,02<br>0,62 ± 0,02<br>0,79 ± 0,02 | 0,40 ± 0,03<br>0,15 ± 0,05<br>0,08 ± 0,04<br>0,22 ± 0,05<br>0,16 ± 0,06 |
| B | Lobélie | 0,37 ± 0,05<br>0,28 ± 0,02<br>0,35 ± 0,05<br>0,33 ± 0,03 | 0,03 ± 0,01<br>0,07 ± 0,02<br>0,19 ± 0,03<br>0,77 ± 0,02 |
| B | Valériane | 0,24 ± 0,03<br>0,67 ± 0,03 | 0,47 ± 0,05<br>0,95 ± 0,03 |
| D ou E | Jusquiame | 0,66 ± 0,02<br>0,35 ± 0,05<br>0,62 ± 0,02<br>0,69 ± 0,05 | 0,39 ± 0,02<br>0,67 ± 0,02<br>0,09 ± 0,01<br>0,90 ± 0,04 |
| D ou E | Stramoine | 0,84 ± 0,02<br>0,76 ± 0,05<br>0,67 ± 0,03<br>0,50 ± 0,03 | 0,88 ± 0,02<br>0,67 ± 0,04<br>0,65 ± 0,02<br>0,49 ± 0,03 |
| D ou E | Belladone | 0,92 ± 0,02<br>0,80 ± 0,02<br>0,65 ± 0,04<br>0,56 ± 0,05 | 0,88 ± 0,05<br>0,74 ± 0,05<br>0,53 ± 0,02<br>0,45 ± 0,03 |

quelque peu modifiée par la première absorption. En effet, les constituants du solvant ne sont pas tous absorbés par le papier, dans la même proportion. Nous donnons ci-dessous (tableau nº 3) quelques valeurs de chromatogrammes à deux dimensions.

*Résumé et conclusions.*

1. La chromatographie sur papier à une seule dimension sépare les alcaloïdes des teintures de solanées étudiées en deux groupes principaux, alors que la chromatographie à deux dimensions révèle la présence de quatre substances, réagissant au réactif de Dragendorff.

2. La chromatographie à une dimension permet une très bonne séparation de la brucine et de la strychnine contenues dans la teinture de noix vomique.

3. Dans la teinture de lobélie, nous avons révélé la présence de quatre alcaloïdes, dans celle de valériane, deux.

Ce travail démontre par ces quelques exemples tout l'intérêt que peut présenter l'analyse chromatographique sur papier dans l'étude des produits pharmaceutiques et notamment des alcaloïdes des teintures.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Consden-Gordon-Martin, *Biol. Journ.*, *38*, 224, 1944.
2. P. Boulanger et G. Biserte, exposé *Ann. Biol. Med.*, 1949.
3. Roger J. Williams et H. Kirby, *Science*, *107*, 481, 1948.
4. R. A. Boissonnas, *Helv. Acta. Chem.*, *33*, 1966, 1950.
5. Munier et Macheboeuf, *Bull. Soc. Chim. Biol.*, *31*, 1144, 1949.
6. Ibid., *Bull. Soc. Chim. Biol.*, *32*, 1950.

*Université de Genève.*
*Laboratoire de Pharmacie galénique.*