

**www.e-rara.ch**

**Le tabac**

**Larbalétrier, Albert**

**Paris, 1891**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-152111>

Chapitre III. Composition chimique du tabac.

---

**www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

### CHAPITRE III.

#### Composition chimique du tabac.

**Qualité du tabac.** — Dans la culture du tabac le producteur vise, comme d'ailleurs dans la plupart des cultures modernes, deux buts :

1° La quantité,

2° La qualité.

Cette dernière a une importance prédominante en France, puisque l'Administration paye des tabacs à des prix bien différents suivant leur qualité, tandis que la quantité est pour ainsi dire limitée par ce fait que l'Administration fixe le nombre de pieds par hectare et même le nombre de feuilles sur chaque pied.

C'est ainsi qu'en 1890, l'Administration a payé aux cultivateurs du Pas-de-Calais les prix suivants :

|                              |     |        |     |     |              |
|------------------------------|-----|--------|-----|-----|--------------|
| 1 <sup>re</sup> qualité..... | 145 | francs | les | 100 | kilogrammes. |
| 2 <sup>e</sup> — .....       | 112 | —      |     |     | —            |
| 3 <sup>e</sup> — .....       | 90  | —      |     |     | —            |

Comme on le voit, l'écart pour un même département est assez considérable pour qu'on s'en préoccupe. Ce n'est que dans les pays où la culture est libre, en Belgique et en Allemagne par exemple, ou encore

en Algérie, qu'on peut quelquefois avoir intérêt à négliger la qualité pour ne s'attacher qu'à l'obtention de hauts rendements en poids.

Or la qualité du tabac dépend en grande partie de sa composition chimique, qui dépend elle-même de la variété cultivée, comme nous l'avons déjà vu dans le chapitre qui précède, et aussi du mode de culture et des engrais employés.

**Éléments constitutifs.** — C'est donc de la composition chimique que nous devons tout d'abord nous occuper :

D'après les analyses de Posselt et Reimann, les feuilles de tabac, à l'état normal, renferment, en moyenne :

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| Eau .....                                  | 88.080  |
| Fibre ligneuse.....                        | 4.469   |
| Matière extractive légèrement amère.....   | 2.840   |
| Gomme (avec un peu de malate de chaux).... | 1.140   |
| Substance analogue au gluten.....          | 1.048   |
| Résine verte.....                          | 0.261   |
| Albumine végétale.....                     | 0.260   |
| Nicotine.....                              | 0.060   |
| Matière grasse volatile (nicotianine)..... | 0.010   |
| Acide malique.....                         | 0.510   |
| Malate d'ammoniaque.....                   | 0.120   |
| Sulfate de potasse.....                    | 0.048   |
| Chlorure de potassium.....                 | 0.063   |
| Azotate et malate de potasse.....          | 0.093   |
| Phosphate de chaux.....                    | 0.166   |
| Malate de chaux.....                       | 0.242   |
| Silice.....                                | 0.088   |
|                                            | <hr/>   |
|                                            | 100.000 |

A l'état sec, les feuilles renferment de 5 à 6 p. 100 d'azote.

1° **Cendres.** — En ce qui concerne les cendres ou matières minérales, il y en a en moyenne 22 pour

100. Pour les tabacs préparés de la Régie française, nous avons trouvé les chiffres suivants :

|                                                |      |          |
|------------------------------------------------|------|----------|
| Scaferlati ordinaire.....                      | 22.8 | pour 100 |
| — supérieur.....                               | 22.2 | —        |
| Levant supérieur.....                          | 21.0 | —        |
| Cigare à 0 <sup>fr</sup> 40 .....              | 24.0 | —        |
| Cigare à 0 <sup>fr</sup> 45 (Java).....        | 23.3 | —        |
| Cigare à 0 <sup>fr</sup> 45 (londrecitos)..... | 23.0 | —        |
| Cigare à 0 <sup>fr</sup> 30 (londrès).....     | 22.2 | —        |

Les cendres ont une grande importance, surtout en ce qui concerne leur composition chimique, comparée à la qualité et surtout à la combustibilité des tabacs.

On y trouve :

|                 |   |                                                                             |
|-----------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| Des acides..... | { | sulfurique,<br>chlorhydrique,<br>phosphorique,<br>carbonique,<br>silicique, |
| Des bases.....  | { | potasse,<br>chaux,<br>magnésie,                                             |

ainsi que du sable et des traces d'oxydes de fer et de manganèse, etc.

On peut bien préjuger, jusqu'à un certain point, fait remarquer M. Th. Schlœsing, le mode de combinaison des acides et des bases dans les cendres. Mais il serait tout à fait hasarde d'en conclure le mode préexistant dans le tabac; ce que l'on sait, à cet égard, c'est que les carbonates de chaux, de potasse et la magnésie proviennent de la destruction des nitrates et de sels à acides organiques, ces derniers étant en proportion bien plus forte que les nitrates. Quand on reprend les cendres par l'eau, les lois de décomposition réciproque des sels s'appliquent,

toute la potasse passe dans l'eau, à l'état de sulfate, chlorure, carbonate; la chaux demeure insoluble à l'état de carbonate et de phosphate; la magnésie ne se dissout pas davantage (1).

D'ailleurs, les cendres, analysées par MM. Will et Frésenius, dans des échantillons de tabac de Hongrie, ont donné :

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Potasse.....            | 15.52 |
| Soude.....              | 0.23  |
| Chaux.....              | 33.40 |
| Magnésie.....           | 12.08 |
| Chlorure de sodium..... | 3.16  |
| — de potassium.....     | 3.11  |
| Phosphate de fer.....   | 6.42  |
| — de chaux.....         | 0.59  |
| Sulfate de chaux.....   | 6.96  |
| Silice.....             | 9.51  |

---

100.00

**Combustibilité des tabacs.** — Nous avons énoncé plus haut que la présence de la potasse avait une grande influence sur la combustibilité des tabacs. Sous ce rapport, M. Schlœsing a fait des recherches du plus haut intérêt, que nous résumons ci-après.

Mais il faut tout d'abord définir la combustibilité.

La condition vraiment essentielle d'une bonne combustibilité est que le tabac, roulé en cigare, *garde le feu*, c'est-à-dire ne s'éteigne pas entre deux aspirations raisonnablement espacées par le fumeur. Ainsi, un tabac combustible serait celui qui, roulé en cigare, brûlerait sans carbonisation sensible au delà des parties en ignition, et garderait le feu, le tabac incombustible étant celui qui, roulé en cigare, charbonne

(1) *Mémoire sur la combustibilité du tabac*, 1839.

et s'éteint si le fumeur ne précipite pas ses aspirations.

M. Schlöesing a tout d'abord reconnu que les cendres des tabacs naturels, tout à fait incombustibles (Algérie, Bouches-du-Rhône, Macédoine, Lot), ne contiennent pas de carbonate de potasse.

Ce fait est facile à vérifier. Après avoir constaté qu'un tabac est incombustible, on en incinère quelques grammes dans une capsule en platine, ou bien, ce qui est plus simple, on le calcine dans une capsule couverte, jusqu'à ce qu'il ne dégage plus de gaz inflammable; dans le premier cas, on obtient de la cendre; dans le second, du charbon qui garde l'apparence de la feuille, mais qui renferme toutes les matières minérales.

On fait bouillir la cendre ou le charbon avec de l'eau pure, et on filtre. La liqueur filtrée ne contiendra pas de carbonate de potasse; au contraire, elle renfermera le plus souvent de la chaux, dont la présence sera un gage certain de l'absence du carbonate potassique (puisque'un sel insoluble de chaux est décomposé par le carbonate de potasse, en carbonate de chaux insoluble et en sel potassique).

Réciproquement, quand un tabac naturel est réellement combustible, on trouve dans ses cendres une proportion, d'ailleurs variable, de carbonate de potasse.

Ces deux faits ont été vérifiés maintes fois par l'expérience. Ils ne différencient pas seulement une espèce combustible d'une autre incombustible, ils distinguent encore dans une même espèce les feuilles combustibles de celles qui ne le sont pas : ainsi, ayant

acheté une boîte de 100 cigares de Bahia, pour son usage, l'auteur en a rencontré environ une vingtaine dont les robes (1) étaient incombustibles. Pas une de ces robes, après incinération, ne lui a fourni une trace de carbonate de potasse; tous les cigares qui brûlaient bien en donnaient, au contraire, des quantités variables.

On peut dire qu'un tabac qui, roulé en cigares, garde le feu pendant trois minutes est très combustible; s'il le garde deux minutes, une minute, une demi-minute, il est combustible, peu, très peu combustible, au-dessous d'une demi-minute il est réputé incombustible (2).

Néanmoins, M. Schlœsing ne prétend pas que la combustibilité d'un tabac naturel soit due uniquement à la cause qui vient d'être signalée, encore moins qu'elle soit proportionnelle à la quantité de sels organiques alcalins. On conçoit que le degré de combustibilité dépende d'autres causes : les proportions

(1) Feuille qui enveloppe entièrement le cigare.

(2) On peut rendre parfaitement combustible un tabac naturellement incombustible, en lui incorporant intimement un sel organique à base de potasse, en quantité telle que les cendres du tabac ainsi traité renferment du carbonate de potasse. Par contre, un tabac naturel, combustible, perd sa combustibilité, quand on lui incorpore une substance telle, que les cendres ne contiennent plus de carbonate de potasse.

Les solutions salines qui peuvent être employées sont les oxalate, tartrate, et citrate de potasse, on plonge les feuilles de tabac préalablement développées, dans un vase plein d'une dissolution d'un de ces sels, on les y laisse pendant quelques secondes, puis on les y abandonne pendant vingt-quatre heures, dans une boîte revêtue d'étain où l'évaporation est impossible; le liquide pénètre ainsi dans l'intérieur et après une dessiccation de quelques heures à l'air libre, les feuilles ainsi traitées reprennent leur aspect primitif, et de plus sont combustibles.

des acides organiques varient dans les divers tabacs, et comme les uns donnent, avec la potasse, des sels plus *boursoflants* que les autres, il est clair que la nature de ces acides exerce une influence directe sur la combustibilité.

Les proportions, également variables, des matières qui brûlent sans boursofler, tels que les sels organiques de chaux et de magnésie, ont aussi leur influence, puisqu'elles tendent à rendre le charbon moins poreux. L'état d'agrégation du tissu du tabac joue aussi un rôle : si le tissu est bien agrégé, il résistera mieux aux efforts de rupture qu'exercent les matières qui boursoflent dans l'intérieur des cellules; ces matières doivent être en abondance suffisante pour produire sa désorganisation. Il en faudra moins pour briser un tissu moins agrégé. La conductibilité du tabac, pour la chaleur, influe encore sur la combustibilité, ainsi que l'a montré M. Cousté, directeur de la manufacture de Paris.

M. Schlœsing prétend seulement que les sels organiques alcalins sont la cause majeure et vraiment efficace de la combustibilité, puisque leur seule présence suffit pour rendre un tabac combustible...

Tous les fumeurs savent que, chez certains cigares, il se manifeste sur la robe et dans le voisinage immédiat du feu, une sorte de cordon ou bourrelet, et un grand nombre regardent l'apparition de ce cordon comme un signe de mauvaise combustion.

C'est à tort; le bourrelet, qu'il faut bien se garder de confondre avec la zone charbonnée des cigares incombustibles, provient du boursofflement des sels de potasse; il est le signe de leur abondance, et, par

suite, de la combustibilité du tabac. Aussi, quand il est considérable, la cendre est grise et comme frittée par la fusion du carbonate de potasse.

En terminant, l'auteur expose comment il conçoit que le lavage et la macération donnent la combustibilité aux tabacs qui en étaient dépourvus. Il importe d'expliquer ces effets, constatés, d'ailleurs, par l'expérience, car on pourrait les opposer à la théorie de M. Schlöesing et dire : La présence des sels potassiques n'est pas nécessaire, puisque le lavage seul du tabac d'Algérie suffit à rendre ce tabac parfaitement combustible.

Le lavage, suivi d'une pression énergique, élimine d'un tabac incombustible une forte proportion des sels organiques à base de chaux, qui, on l'a vu, sont un obstacle à la combustibilité. De plus, les cellules du tabac ayant été vidées, en partie, des sucs qu'elles renfermaient, le charbon du cigare pourra être suffisamment poreux, sans le secours du boursoufflement des sels potassiques; en outre, la pression énergique subie après le lavage a dû rompre des cellules et produire, dans le tissu, un commencement de cette désorganisation que les sels potassiques opèrent si bien dans les tabacs naturellement combustibles; enfin, après la pression, ce qui reste de sucs dissous dans les 60 pour 100 d'eau que retiennent les feuilles, ne rentre pas entièrement dans les cellules; une partie demeure et sèche à la surface du tabac, ce qui contribue encore à décharger de matières l'intérieur des cellules.

La macération a deux buts principaux : fondre en un seul les goûts divers des tabacs macérés ensemble,

donner plus de combustibilité à ceux qui en ont le moins.

Pendant la macération, chaque tabac fournit à l'eau des principes solubles, il se fait un jus *moyen*, tant au dedans qu'au dehors des feuilles, lequel tient principalement en dissolution tous les sels de nicotine et de potasse, et une partie des sels de chaux (1).

2° **Nicotine.** — Indépendamment des sels de potasse, un autre principe constitutif influe dans une large mesure sur la qualité des tabacs. Ce principe, qui est propre à la plante qui nous occupe, est la *nicotine*.

Néanmoins, il ne faudrait pas s'imaginer, comme on le fait le plus souvent, que la qualité d'un tabac est directement en rapport avec la quantité de nicotine qu'il renferme. Il est loin d'en être ainsi : ainsi, les tabacs de la Havane, de Maryland et de Cuba, tant recherchés des fumeurs, contiennent moins de nicotine que les tabacs du Lot ou du Nord par exemple ; aussi, comme le fait remarquer le comte Gasparin, l'abondance de la nicotine est loin d'indiquer la qualité ou la supériorité du tabac, pas plus d'ailleurs que celle de l'alcool ne fait un vin de première qualité. D'autres principes influent sur l'arome.

La nicotine est un alcaloïde dont la formule chimique peut être représentée par  $C^{20}, H^{14}, Az^2$  ; elle a d'abord été signalée par Vauquelin, en 1809, mais sa composition exacte n'a été établie que depuis peu, grâce aux travaux de Posselt, Reimann, Barral, Ortigosa, Melsens, etc. C'est un poison violent, qui

(1) *Le Tabac*, par Th. Schlœsing et L. Grandeau.

tue avec une rapidité effrayante lorsqu'il est administré à très petites doses. La nicotine est un liquide oléagineux qui, d'abord incolore, acquiert plus tard, par suite d'une décomposition partielle, sous l'influence de la lumière, une coloration brunâtre; sa densité est 1,02, elle se solidifie à  $-9^{\circ}$  C. et bout à  $250^{\circ}$ ; au delà elle se décompose. La nicotine brûle avec une flamme blanche. Elle est hygrométrique et peut former avec l'eau un hydrate de nicotine cristallin. Son odeur ressemble à celle du tabac, elle a une réaction alcaline, et se dissout assez facilement dans l'eau, l'alcool et l'éther.

Chez l'homme, font remarquer MM. Nothnagel et Rossbach (1), il suffit de très petites doses de nicotine (0,001 à 0,003) pour déterminer des accidents toxiques graves et persistants. Dworzok et Heinrich décrivent de la manière suivante ces accidents, tels qu'ils les ont éprouvés. Tout d'abord, sensation de brûlure à la langue et de râclément au pharynx, salivation, puis céphalalgie, vertiges, somnolence, oreille dure, vision indistincte, sentiment d'extrême faiblesse et lypothémie; oppression respiratoire, visage pâle et décomposé, mains et pieds glacés; nausées, vomissements, expulsion de flatuosités, tenesme; tremblement des membres et secousses de tout le corps; spasmes cloniques, surtout des muscles respiratoires; consécutivement, la respiration devient difficile et anxieuse; chaque mouvement respiratoire est composé de secousses rapides, de sorte que l'air pénètre dans la poitrine et en sort, pour ainsi dire par sou-

(1) *Nouveaux éléments de matière médicale et de thérapeutique*, 1 vol.; Paris.

bresauts. Ces terribles accidents, qui mirent les intrépides expérimentateurs dans un état voisin du désespoir, persistèrent pendant trois jours entiers.

Les doses de nicotine tout à fait faibles, entièrement inoffensives, paraissent stimuler les facultés intellectuelles et les forces physiques, ainsi que l'excitabilité réflexe; elles semblent aussi faire diminuer l'appétit et exciter les mouvements de l'intestin.

Si l'on débute par de petites doses de nicotine, on peut accoutumer l'organisme des animaux (lapins, dans les expériences d'Anrep) à des doses de plus en plus élevées. Si, au contraire, on administre dès l'abord à des grenouilles ou à des lapins une haute dose de nicotine, on voit ces animaux réagir ensuite à l'égard d'intoxications répétées par la nicotine tout autrement que des animaux à l'état normal, n'ayant pas encore été soumis à l'influence de ce poison; bien qu'ils paraissent être entièrement remis de leur premier empoisonnement et qu'ils ne se distinguent en rien des animaux se trouvant à l'état normal, on ne voit plus cependant se manifester chez eux, à la suite de l'administration d'une seconde dose de nicotine égale à la première, certains phénomènes toxiques, qui ne manquent jamais de se produire dans une première intoxication; on n'observe plus, par exemple, ni convulsions ni contractions fibrillaires des muscles, mais bien un arrêt de la respiration, la perte des mouvements volontaires une paralysie générale; en outre, cette seconde dose exerce une influence puissante sur le cœur, chez les grenouilles; sur le centre respiratoire, chez les animaux à sang chaud. La cause de ce fait dépend probablement de ce que,

malgré l'aspect normal de ces animaux, les organes qui ont subi surtout l'influence de la nicotine ne sont pas entièrement revenus à leur état normal : le cœur, chez les grenouilles, et le centre respiratoire, chez les lapins, sont restés affaiblis, et une nouvelle dose a fait augmenter cet état d'affaiblissement; le centre des mouvements spasmodiques a été aussi tellement affaibli par la première dose, qu'une seconde dose n'est plus assez puissante pour réveiller dans ce centre de nouvelles excitations; si cette seconde dose est trois ou quatre fois plus élevée que la première, alors des phénomènes spasmodiques peuvent de nouveau se manifester, mais ils sont plus faibles que la première fois (ANREP).

L'absorption de la nicotine peut se faire par la peau intacte (ROHRIG); elle se fait très rapidement par toutes les muqueuses; cette rapidité est telle que la mort peut arriver vingt à trente secondes après l'ingestion du poison.

La nicotine ne se décompose pas dans l'organisme : on la retrouve en nature dans tous les organes (estomac, intestin, sang, foie, rate, reins, cerveau) et dans les produits de sécrétion (urine, salive) (DRAGENDORFF); elle se conserverait même pendant longtemps, d'après Melsens, dans le cadavre en putréfaction des animaux morts sous son influence (1).

**Dosage de la nicotine.** — C'est la présence de la nicotine dans le tabac qui lui donne en grande partie sa *force* et son goût spécial, les tabacs à faible teneur étant dits légers; par ce fait même, le dosage

(1) N. Nothnagel et M. J. Rossbach, *op. cit.*

de cet alcaloïde présente une certaine importance.

Plusieurs méthodes peuvent être mises en pratique dans ce but, voici les plus importantes :

*1<sup>re</sup> Méthode de J. Schiel.* — Elle repose sur l'emploi de l'éther ammoniacal; on fait usage d'un appareil très simple. Il se compose de deux flacons à large col communiquant ensemble au moyen d'un tube de verre deux fois recourbé et fixé dans des bouchons fermant bien. L'un des flacons (A) contient le tabac et le tube de verre y descend presque jusqu'au fond; l'autre flacon (B) est vide et l'orifice du tube qui le met en communication avec l'autre s'ouvre tout près de la surface de son bouchon. Dans le flacon A on verse sur le tabac de l'éther ammoniacal, on plonge le vase dans l'eau tiède, pendant que l'autre est placé dans de l'eau froide; il se forme en A de la vapeur d'éther, qui pousse vers B l'éther liquide. Maintenant on introduit B dans l'eau tiède et A dans l'eau froide. Tandis que la nicotine reste dans B, l'éther distille en se dirigeant vers A et il sert de nouveau pour l'extraction; on continue ainsi tant que le tabac n'est pas encore complètement épuisé.

Lorsqu'on a un extrait qui renferme de la nicotine, on en chasse l'éther en chauffant doucement, puis l'ammoniaque en faisant bouillir le liquide. On titre le résidu avec l'acide azotique normal (1).

*2<sup>e</sup> Méthode de M. Schloesing.* — Elle a beaucoup d'analogie avec la précédente, quoique un peu plus compliquée, mais par contre beaucoup plus rigoureuse.

(1) P. A. Bolley, *Manuel pratique d'essais et de recherches chimiques*, p. 959.

Le tabac, réduit en poudre fine, est alcalisé par l'ammoniaque destinée à déplacer la nicotine, puis épuisé par l'éther dans un petit appareil à distillation continue. Cet appareil est d'une extrême sensibilité. Un ballon de 100 à 150 centimètres cubes porte un bouchon de liège à deux trous; dans l'un s'engage l'extrémité d'une allonge dont la queue a été remplacée par un tube recourbé deux fois; dans l'autre pénètre un tube, reliant l'allonge au ballon, replié dans une rigole pleine d'eau, et faisant par conséquent l'office de réfrigérant. Le tabac, placé dans l'allonge sur un tampon de coton, est incessamment traversé par l'éther. Ce liquide dissout à la fois la nicotine et l'ammoniaque; et comme le gaz ammoniac passe à la distillation et se condense avec l'éther, le tabac se trouve baigné, pendant toute l'opération, dans un liquide alcalin dont la réaction assure le déplacement intégral de la nicotine. L'épuisement exige de quatre à six heures, après lesquelles on enlève l'allonge et on procède à la distillation de l'éther, que l'on recueille dans un petit ballon suspendu à la rigole par un fil de cuivre. L'ammoniaque est éliminée avec l'éther; on s'arrête quand il ne reste plus à distiller qu'une dizaine de centimètres cubes, non sans s'être assuré que l'éther distillé en dernier lieu ne présente plus la moindre réaction alcaline, signe certain du départ complet de l'ammoniaque. La tension de vapeur de la nicotine à la température d'ébullition de l'éther est trop faible pour qu'il s'en perde une quantité appréciable pendant cette opération; l'alcali organique demeure donc tout entier, et seul de son espèce, dans le résidu. On

transvase celui-ci dans une capsule de porcelaine ; on rince le ballon, à deux reprises, dans de petites quantités d'éther pur qu'on verse à leur tour dans la capsule ; puis on laisse évaporer à l'air libre. Il reste un mélange poisseux, presque sec, de nicotine, de résines vertes ou jaunes, de corps gras, dans lesquels l'alcali va être déterminé au moyen d'acide sulfurique titré. Le poids d'acide employé, multiplié par le nombre 4,05, donne celui de la nicotine dosée. Dans les essais alcalimétriques, les chimistes ont l'habitude de se guider sur les indications de la teinture de tournesol versée d'avance dans la liqueur : il faut ici procéder autrement, en raison de la coloration du liquide et de la présence du corps résineux. On verse l'acide goutte à goutte, en malaxant la matière, jusqu'à ce que la résine, intimement mêlée au début avec la nicotine, commence à se séparer : les essais de la réaction du liquide sur le papier de tournesol alternent dès lors avec les additions d'acide. Tant que le volume du liquide est très petit, on se borne à y plonger un fil de platine qu'on appuie ensuite sur du papier rouge, humide et bien lavé ; la quantité de nicotine perdue pour produire la tache bleue est tout à fait négligeable. Plus tard, quand la liqueur est étendue et a perdu une grande partie de son caractère alcalin, des indications de ce genre seraient insuffisantes ; mais alors on peut, sans inconvénient pour la précision du dosage, imbiber du liquide des bandes de papier bleu et rouge. Les indications du papier ne sont fidèles qu'après sa dessiccation à l'air libre ; mais il n'est pas nécessaire d'attendre l'effet de cette dessiccation après chaque

addition d'acide : quand on approche de la neutralisation, on range par ordre sur une plaque de verre les papiers employés aux essais successifs, et on inscrit les lectures de la burette qui leur correspondent. Quand tous sont secs, on discerne sans peine le papier et, par conséquent, la lecture correspondant à la neutralité exacte (1).

3° *Méthode de Wittstein.* — Pour déterminer la nicotine, M. Wittstein épuise 4.000 grammes de tabac coupé et séché à l'air, en les faisant digérer pendant dix ou douze heures à la température de l'ébullition, avec 9.000 grammes d'eau et 100 grammes d'acide chlorhydrique d'un poids spécifique de 1,13; il filtre et il lave le résidu. L'extrait et l'eau de lavage sont évaporés à 3.000 centimètres cubes, mélangés avec 250 grammes d'hydrate de potasse et soumis à la distillation. Le liquide distillé, qui doit s'élever au moins à 2.000 centimètres cubes, est saturé avec de l'acide sulfurique normal, et la somme des deux bases est ainsi déterminée. La solution neutre est évaporée à sec et le résidu est épuisé par l'acool absolu. Il reste le sulfate d'ammoniaque, celui-ci est dissous dans l'eau et sa richesse en acide sulfurique est déterminée au moyen du chlorure de baryum. La différence qui existe entre la richesse en acide sulfurique des deux bases et celle du sel ammoniacal indique la quantité combinée avec la nicotine (2).

D'après M. Schlösing, 2 équivalents de nicotine sont nécessaires pour saturer 1 équivalent d'acide.

**Richesse des tabacs en nicotine.** — Le

(1) Schlösing, *Dictionnaire de chimie de Würtz.*

(2) P., A. Bolley-op. cit.

taux de la nicotine dans les tabacs est compris entre 1.5 et 9 p. 100. Cette proportion détermine l'emploi des feuilles en fabrication.

Toutes les variétés de feuilles sont classées en deux catégories : les feuilles corsées, riches en nicotine, propres à la fabrication du tabac à priser : les feuilles légères, ne contenant pas au delà de 1,5 à 3 p. 100 de cet alcaloïde, et destinées à être fumées. La production des secondes est actuellement plus recherchée, car on consomme plus de tabac à fumer que de tabac à priser.

La richesse en nicotine, ou, pour mieux dire, la force d'un tabac est en relation avec l'épaisseur du parenchyme : les tabacs à parenchyme mince contiennent de 1 à 3 p. 100 de nicotine, on en trouve, 8, 9 et même 10 p. 100 dans les parenchyms épais.

M. Schlœsing a trouvé, dans ses analyses des feuilles privées de leurs côtes, les quantités suivantes de nicotine dans les tabacs de provenances qui suivent :

|                       |      |                |   |
|-----------------------|------|----------------|---|
| Lot.....              | 7.96 | % de nicotine. |   |
| Lot-et-Garonne.....   | 7.34 | —              | — |
| Virginie.....         | 6.87 | —              | — |
| Nord.....             | 6.58 | —              | — |
| Illie-et-Vilaine..... | 6.29 | —              | — |
| Pas-de-Calais.....    | 4.9. | —              | — |
| Bas-Rhin.....         | 3.21 | —              | — |
| Maryland.....         | 2.2. | —              | — |
| Havane, moins de..... | 2.00 | —              | — |

MM. Boutron et O. Henry ont retiré de 1.000 grammes de feuilles de tabac, ayant leurs côtes, de différentes qualités, les quantités suivantes de nicotine, comparées à celle des tabacs fabriqués :

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Feuilles non préparées de Cuba..... | 8.64 gr. |
| — — de Maryland.....                | 5.28     |
| — — de Virginie.....                | 10.00    |
| — — d'Ille-et-Vilaine...            | 11.20    |
| — — du Lot.....                     | 6.48     |
| — — du Nord.....                    | 11.28    |
| — — du Lot-et-Garonne.              | 8.20     |
| Tabac préparé.....                  | 3.86     |

D'autre part, les tabacs préparés et mis en vente par la Régie française renferment les quantités suivantes de nicotine :

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Tabac à priser.....       | 2.5 à 3, %  |
| Scaferlati ordinaire..... | 2 à 2.25    |
| — de Maryland.....        | 2.50        |
| Cigares à 5 centimes..... | 1.75 à 2    |
| — à 10 centimes.....      | 2.25 à 2.50 |

Les tabacs ou cigares blonds sont moins riches en nicotine que ceux plus colorés.

On peut donc admettre que c'est la fermentation que le tabac subit pendant sa préparation qui met à nu une certaine quantité de nicotine et communique alors son odeur à la feuille. C'est donc parce que la nicotine en présence de la production d'un excès d'ammoniaque est devenue libre en partie, que le tabac préparé est odorant; mais cet état n'a pu se produire sans perte d'alcali, de sorte que, malgré son odeur si forte, le tabac préparé, ainsi qu'il résulte des recherches de MM. Guibourt et Planchon, contient beaucoup moins d'alcali que les feuilles sèches; c'est ce que les chiffres précédents mettent très bien en évidence.

Les tabacs français, par suite du mélange qu'ils subissent dans leur préparation, renferment des quantités de nicotine relativement faibles, surtout lors-

qu'on les compare aux tabacs étrangers. Ainsi, dans les cigares, la quantité de nicotine est de 1,5 à 2,50, dans les tabacs à fumer, de 2 à 2,5; dans le tabac à priser, de 2 à 3; or la plupart des tabacs étrangers, surtout ceux de Belgique et d'Allemagne, en renferment près du double.

D'ailleurs, il convient de remarquer que le tabac sec, en vieillissant, se dépouille partiellement de sa nicotine et devient par cela même plus doux.

**Influences diverses agissant sur le taux de la nicotine.** — Indépendamment des influences climatiques, qui ne peuvent être mises en doute, le tabaciculteur peut en grande partie agir par les méthodes culturales sur les taux de nicotine. Ainsi, il résulte des remarquables travaux de M. Th. Schlœsing, que la quantité de nicotine varie non seulement avec l'espèce ou la variété cultivée, mais encore avec la fumure, l'espacement des plants, le nombre de feuilles par plant, le degré de maturité, etc.

En général, l'abondance de l'azote dans l'engrais produit une élévation de taux de la nicotine.

Quant à l'influence de l'espacement, on peut dire que moins il y a de plants par hectare, plus la nicotine augmente; voici les résultats obtenus par l'auteur précédemment cité, avec des tabacs d'Alsace et du Pas-de-Calais cultivés dans les mêmes conditions à raison de 10.000, 20.000 et 30.000 plants par hectare :

|                             | 30.000 pl. | 20.000 pl. | 10.000 pl. |
|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Tabac d'Alsace.....         | 1          | 1.02       | 1.43       |
| Tabac du Pas-de-Calais..... | 1          | 1.25       | 1.18       |

Néanmoins, dans les progressions des taux de nicotine, les deux termes moyens, qui représentent les

taux de nicotine des tabacs d'Alsace et du Pas-de-Calais, plantés à raison de 20.000 par hectare, présentent une irrégularité singulière : l'un est presque égal au premier terme de la progression à laquelle il appartient et l'autre est supérieur au troisième terme de la sienne. « Sans prétendre expliquer ces anomalies, dit M. Schlœsing, je hasarderai ici une simple hypothèse qui m'est suggérée par l'aspect que présentaient les Alsace et les Pas-de-Calais des trois lots. Les premiers, plantés à raison de 20.000 ou 30.000, formaient deux masses paraissant presque également touffues; ceux plantés à raison de 10.000 étaient, au contraire, bien isolés et se touchaient à peine par l'extrémité de quelques feuilles. Ne serait-il pas possible que la lumière, dont l'intervention est toujours nécessaire dans toute végétation verte, fût particulièrement agissante dans les réactions naturelles qui engendrent la nicotine? une action de ce genre appartient déjà à la chaleur solaire, pourquoi ne serait-elle pas partagée par la lumière? Je comprendrais alors comment les Alsace, plantés à raison de 20.000 et dont les feuilles de couronnes formaient comme un rideau étendu sur ces autres, n'ont guère plus élaboré de nicotine que ceux plantés à raison de 30.000, tandis que ceux plantés à raison de 10.000 et *bien éclairés* en ont produit davantage. »

D'autre part, le taux de nicotine croît à mesure que le nombre de feuilles par plant diminue. En prenant pour unités les taux de nicotine des tabacs à 14 feuilles, on a pour les deux tabacs précédemment cités, les progressions suivantes :

|                    | 14 feuilles. | 10 feuilles. | 6 feuilles. |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|
| Alsace.....        | 1            | 1.27         | 1.72        |
| Pas-de-Calais..... | 1            | 1.46         | 1.37        |

Ainsi, on produira des tabacs moins riches en nicotine, en augmentant le nombre de feuilles par plant et réciproquement; on obtiendra des tabacs plus riches, en restreignant ce nombre.

Autre considération d'un ordre différent, mais non moins importantes : le taux de nicotine des feuilles croît de bas en haut de la tige. C'est ainsi que M. Schlœsing a obtenu :

|                    | Bas. | Milieu. | Haut. |
|--------------------|------|---------|-------|
| Alsace.....        | 1    | 1.62    | 2.08  |
| Pas-de-Calais..... | 1    | 1.68    | 2.20  |

Enfin, le taux de la nicotine croît graduellement pendant toute la durée de la végétation et augmente avec le degré de maturation :

Voici les chiffres obtenus avec six tabacs récoltés aux dates ci-après :

|                                                        |   |   |   |
|--------------------------------------------------------|---|---|---|
| N° 1, le 18 juillet, soit 49 jours après le repiquage. |   |   |   |
| N° 2, le 5 août, — 67                                  | — | — | — |
| N° 3, le 27 août, — 89                                 | — | — | — |
| N° 4, le 8 septembre, — 101                            | — | — | — |
| N° 5, le 25 sept., — 118                               | — | — | — |
| N° 6, le 24 octobre, — 147                             | — | — | — |

En prenant pour unité le taux moyen de nicotine d'une feuille du n° 1, on a la progression suivante :

| N°s                 | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|---------------------|---|------|------|------|------|------|
| Taux de nicotine %. | 1 | 1.53 | 2.44 | 2.92 | 4.25 | 5.36 |

De ces expériences, il résulte qu'une récolte opérée avant ou après l'époque de la maturité, sera d'autant moins ou d'autant plus riche en ni-

cotine, qu'elle sera plus hâtive ou plus tardive.

C'est là un fait qu'il était important de constater. Si du tabac cueilli vert et *maturé* par le fabricant, sinon *mûri* par la nature, peut acquérir les qualités désirées, on trouvera dans le fait énoncé par M. Schlœsing un moyen d'obtenir des tabacs plus faibles sans grande perte sur leur poids. Mais, pour le succès de cette expérience, il faut que la *maturation*, en manufacture, d'un tabac vert, ne produise pas, quant au développement de la nicotine, le même effet que la maturation sur pied dans les champs : ce qui est vraisemblable, car la feuille *maturée* en manufacture est morte et ne doit plus présenter les phénomènes accomplis par la vie (1).

D'une manière générale, la qualité des feuilles ne souffre pas d'une récolte anticipée, et à Cuba, où on produit des tabacs d'excellente qualité, on ne procède pas autrement.

**3° Autres éléments constitutifs.** — Quoique les autres substances chimiques qui entrent dans la composition du tabac aient une importance bien secondaire, comparée à celle de la nicotine, nous donnons ci-dessous, dans un tableau dressé par M. Schlœsing, la proportion de la nicotine, du ligneux, des résines, des acides malique ( $C^8 H^4 O^8$ ), citrique ( $C^8 H^3 O^{11}.HO$ ), oxalique ( $C^4 H^6 2 HO$ ) et pectique, dans les six tabacs dont il a été question plus haut, nous y joignons le poids moyen d'une feuille, qui croît également, cela se comprend, avec le degré de maturité.

(1) Schlœsing et L. Grandeau, *le Tabac*.

| DATES DES RÉCOLTES         | N° 1                 | N° 2    | N° 3    | N° 4    | N° 5    | N° 6  |
|----------------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Poids moyen d'une feuille. | 4 <sup>gr</sup> . 89 | 6.65    | 8.28    | 9.81    | 11.67   | 11.63 |
| Nicotine . . . . .         | 79.0                 | 421.0   | 493.0   | 227.0   | 336.0   | 424   |
| Résines. . . . .           | 395.5                | 395.5   | 381.5   | 435.0   | 438.0   | "     |
| Ligneux . . . . .          | 1.230.5              | 1.254.5 | 1.091.0 | 1.115.5 | 1.167.5 | "     |
| ACIDES :                   |                      |         |         |         |         |       |
| Malique. . . . .           | 1.064.5              | 1.064.5 | 1.336.5 | 1.396.5 | 1.357.0 | "     |
| Citrique. . . . .          |                      |         |         |         |         |       |
| Oxalique. . . . .          |                      |         |         |         |         |       |
| Pectique. . . . .          | 224.5                | 490.5   | 458.0   | 452.5   | 440.0   | "     |
|                            | 459.5                | 625.0   | 623.5   | 619.5   | 606.5   | "     |
|                            | gr.                  | gr.     | gr.     | gr.     | gr.     |       |
|                            | 3.453.5              | 3.833.0 | 3.783.5 | 3.946.0 | 4.045.0 |       |

Enfin, pour terminer, ce chapitre, nous ferons remarquer que la potasse, qui joue un si grand rôle dans la *combustibilité* des tabacs, n'influe pas sur sa teneur en nicotine, c'est-à-dire sur sa *force*. Ce sont là deux qualités entièrement indépendantes l'une de l'autre.

