

Une cuillerée à bouche de l'une de ces préparations contient les principes actifs de 2 grammes de coca. On pourra donc les administrer aux doses de 5 à 10 cuillerées par jour.

Résumé.

On appelle *coca* les feuilles de l'*Erythroxylon coca*, arbrisseau cultivé dans les régions chaudes de l'Amérique du Sud. Cette substance est employée journellement par les Indiens qui trouvent, en la mâchant, la faculté de résister à la fatigue et de supporter la diète. Elle renferme un principe actif appelé *cocaïne*.

Sous l'influence du coca, l'urée est excrétée en plus grande quantité, la température s'élève et le pouls devient plus rapide. Cette substance est donc un agent excitateur de la nutrition. Les combustions étant activées, la machine animale acquiert plus d'énergie. Mais, si la diète est prolongée, il survient un amaigrissement considérable, et les animaux meurent plus vite que s'ils n'avaient pas reçu de coca. Il faut donc qu'une forte alimentation vienne réparer les pertes dues à une dépense exagérée. L'absence de la sensation de la faim est due, pour une certaine part, à l'anesthésie produite par le coca sur la muqueuse stomacale.

Le coca peut rendre des services dans plusieurs états morbides : dans les stomatites, les gingivites, mais surtout dans les troubles gastriques, tels que la dyspepsie, la gastralgie. Il a soulagé et ranimé des phthisiques, en faisant cesser les vomissements que ces malades éprouvent si fréquemment.

DEUXIÈME ORDRE

MODÉRATEURS DE LA NUTRITION OU DE L'HÉMATOSE.

Tous les médicaments qui composent cet ordre ont la propriété de diminuer l'urée et l'acide carbonique, d'abaisser la température animale et de ralentir la circulation. Ce sont donc des agents modérateurs du mouvement de la nutrition, et surtout de la désassimilation. Cet effet résulte, pour un grand nombre d'entre eux, et peut-être pour tous, d'une action primitive exercée sur le sang et spécialement sur les globules; aussi peut-on les désigner également par l'expression de modérateurs de l'hématose.

Les agents composant cet ordre sont : les *alcooliques*, les *caféiques*, les *iodiques*, les *arsenicaux*, les *chlorates*, les *azotates*, les *alcalins*, et les médicaments appelés *tempérants*; le *mercure* et d'autres métaux. Après en avoir fait l'étude, je traiterai, comme appendice, de la *saignée* qui a pour effet de diminuer le nombre des globules du sang et, par conséquent, de modérer la nutrition.

I. — ALCOOLIKES.

Les substances connues en chimie sous le nom d'*alcools* sont aujourd'hui très-nombreuses. Ainsi, on distingue des alcools mono-atomiques, tels que l'alcool ordinaire ou éthylique, les alcools méthylique, propylique, butylique, amylique, etc.; des alcools biatomiques, appelés glycols; un alcool tétratomique, la glycérine; puis d'autres, dont l'atomicité est encore plus élevée. La cholestérine, la mannite, l'acide phénique, et un grand nombre de substances sont également considérées comme des alcools. Enfin, plusieurs principes, tels que le blanc de baleine, les corps gras, diverses essences, sont des éthers ou des aldéhydes d'alcools que l'on est parvenu à découvrir.

En thérapeutique, le sens attribué au groupe des *alcooliques* doit être restreint. Nous ne désignons, par cette expression, que l'alcool ordinaire ou éthylique, et les liqueurs qui en contiennent, tels que le vin, le cidre, la bière et les divers spiritueux. Il ne faut pas croire cependant que ces liqueurs renferment exclusivement de l'alcool éthylique; elles contiennent presque toujours des alcools butylique et amylique en petite quantité. Or, comme ces principes, et surtout l'alcool amylique,

sont toxiques, je les ai étudiées ailleurs (voy. mes *Éléments de toxicologie*), et j'ai démontré que les accidents terribles de l'alcoolisme doivent être attribués en majeure partie à l'alcool amylique, à ce principe funeste qui existe en quantité très-appreciable dans les eaux-de-vie de grains et de betteraves.

D'un autre côté, on ne saurait confondre, ni l'alcool pur, ni les eaux-de-vie avec le vin. Le premier est un principe nettement déterminé; le vin et d'autres spiritueux renferment ce même principe auquel ils doivent leurs propriétés essentielles, mais ils contiennent un grand nombre d'autres substances dont l'action ne peut être négligée.

L'étude des alcooliques doit donc être scindée en deux parties. Dans l'une, nous traiterons de l'alcool ordinaire et des eaux-de-vie; dans l'autre, nous nous occuperons des vins.

I. — ALCOOL ET EAU-DE-VIE.

Avant de commencer l'étude de ces agents, je rappellerai que Barbier et ses successeurs ont classé les alcooliques parmi les excitants, les stimulants diffusibles, à cause du stimulus qu'ils réveillent dans le système nerveux, par suite de leur contact avec les éléments anatomiques de ce système. Mais cette action n'est, le plus souvent, que passagère. De même que l'excitation déterminée par la caféine, principe artificiel développé par la chaleur dans le café, elle ne peut servir de base à une classification rationnelle. En effet, il va être démontré bientôt que les alcooliques agissent puissamment sur la nutrition; qu'ils ralentissent le mouvement de désassimilation, et que, d'après le principe de subordination des caractères, c'est dans les modérateurs de la nutrition que ces agents doivent être classés.

ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DE L'ALCOOL.

Absorption et élimination. — L'alcool est absorbé avec rapidité, soit qu'il ait été porté dans l'estomac, soit qu'il ait été injecté dans le rectum. Il en est de même lorsqu'il a été introduit dans la cavité d'une séreuse. Toutefois, il faut tenir compte de son degré de concentration et de l'état des surfaces avec lesquelles il se trouve en contact. En effet, lorsqu'il est trop concentré, il peut enlever non-seulement l'épithélium des muqueuses, mais la muqueuse elle-même, comme on a pu l'observer à la suite d'injections alcooliques dans le vagin. Or, on sait que les épithéliums jouent un rôle important dans les actions osmotiques, et que leur disparition ou leur modification entraîne des modifications correspondantes dans les phénomènes d'osmose.

L'alcool étant absorbé, il s'agit de savoir comment il s'élimine. Cette question de l'élimination de l'alcool est l'une des plus controversées. Deux théories complètement opposées règnent à ce sujet; je vais les citer, et je dirai quelle est celle que je préfère.

D'après la théorie de Liebig, l'alcool serait un aliment respiratoire; il serait brûlé dans l'économie, en donnant de l'eau et de l'acide carbonique. Ce serait, par conséquent, un aliment analogue aux matières amylacées ou sucrées, un aliment thermogène. Bouchardat et Sandras ont admis la théorie de Liebig, et ont cherché à l'appuyer par l'expérience. N'ayant pu retrouver ni alcool ni aldéhyde, soit dans l'urine, soit dans la sueur, et n'ayant constaté dans les produits respiratoires qu'une très-faible proportion de l'alcool ingéré, ils ont avancé que la plus grande partie de ce liquide, introduit dans l'organisme, était brûlée, transformée, en définitive, en eau et en acide carbonique. Mais il existe une autre théorie complètement opposée à la première, et basée également sur des expériences. D'après cette théorie, à laquelle se rattachent les noms de Ludger, Lallemand, Perrin et Duroy (1), l'alcool s'éliminerait complètement en nature, et, de plus, l'élimination en serait rapide, car, au bout de vingt-quatre heures, il serait impossible d'en constater la présence ni dans l'urine ni dans les produits respiratoires.

On voit que la question est singulièrement indécise, et qu'elle appelle de nouvelles recherches.

Il faudrait, pour la résoudre, expérimenter non-seulement sur l'alcool éthylique, mais sur d'autres alcools plus faciles à retrouver dans les liquides de l'organisme; car ce n'est souvent qu'en étudiant l'ensemble des corps appartenant à un même groupe, qu'on parvient à découvrir la vérité. Toutefois, j'admets la dernière théorie pour les motifs suivants: D'abord l'élimination, au moins partielle, de l'alcool par les voies respiratoires et par les urines, est un fait aujourd'hui certain et facile à démontrer par les procédés plus exacts de la chimie. D'un autre côté, ayant porté de l'alcool caprylique dans l'estomac d'un chien, j'ai pu constater le passage de cet alcool dans l'urine de l'animal; or, l'alcool caprylique est un alcool mono-anatomique, de la même série que l'alcool éthylique. Enfin, si l'alcool était brûlé dans l'économie, transformé finalement en eau et en acide carbonique, ce serait un médicament thermogène qui élèverait la température animale; or, nous verrons bientôt qu'il produit des effets diamétralement opposés.

Action sur le tube digestif. — On sait qu'appliqué sur la peau, l'al-

(1) *De rôle de l'alcool et des anesthésiques dans l'organisme.* Paris, 1860.

cool produit une sensation de froid due à son évaporation, puis une légère chaleur accompagnée d'une injection des tissus. Introduit dans le tube digestif, la sensation de chaleur est seule manifeste. L'alcool, par son contact avec les muqueuses de la bouche, du pharynx et l'œsophage, active la sécrétion de ces muqueuses; enfin, arrivé dans l'estomac, s'il a été pris en petite quantité, il augmente la sécrétion du suc gastrique, et, plus tard, celle du suc pancréatique. Pris à dose trop forte, il entrave la sécrétion de ces liquides, coagule la pepsine et le mucus stomacal. Ces effets sont plus marqués si l'alcool est concentré, et l'on peut constater alors une forte hyperémie de la muqueuse. Les buveurs digèrent mal; chez eux plusieurs glandes à pepsine ont disparu; ils ont des pituites matutinales dues à une phlogose de l'estomac que l'on constate, à l'autopsie, au pigmenté et aux plaques rouges de la muqueuse stomacale. L'enrouement des femmes publiques adonnées aux boissons alcooliques reconnaît la même cause.

L'alcool exerce encore dans l'estomac deux actions importantes à noter. En premier lieu, il dissout les graisses qui ont pu être ingérées, et en favorise par conséquent l'émulsion ultérieure; en second lieu, lorsqu'il est pris à petite dose, il augmente les contractions musculaires de l'estomac et favorise, par conséquent, l'acte mécanique de la digestion. — En résumé, l'alcool, pris à dose modérée, favorise la digestion; pris à haute dose, il l'entrave.

Action sur le sang et la circulation. — On a dit que l'alcool coagulait la fibrine du sang, fait qui n'a jamais été constaté à l'autopsie des sujets morts dans l'ivresse la plus absolue; on a dit également qu'il la rendait plus soluble, fait qui, suivant les idées reçues, serait contraire à l'observation thérapeutique qui a prouvé l'utilité des alcooliques dans les hémorrhagies. La science n'est donc pas fixée au sujet de l'action exercée par l'alcool sur la fibrine, mais elle l'est mieux touchant l'action exercée par cette substance sur les globules sanguins. En effet, Bouchardat et Sandras, ayant grisé un vieux coq qui avait un goût prononcé pour le pain trempé dans l'alcool, virent sa crête, de rutilante qu'elle était à l'état normal, prendre une teinte noire prononcée, sous l'influence de l'ivresse alcoolique.

J'ai vu, d'un autre côté, la peau des grenouilles brunir dans de l'eau contenant une très-faible quantité d'alcool amylique; j'ai vu leur sang devenir noir, lorsque ce composé y existait, puis redevenir rutilant à la suite de son élimination.

Ces faits prouvent, d'une manière évidente, que l'alcool, ou mieux les alcools, agissent sur les globules sanguins, et qu'ils en entravent les fonctions. Sans doute, cette action n'est pas aussi connue que celle

que produit l'oxyde de carbone; j'ajouterai même que, dans des recherches que j'ai faites avec Fernand Papillon au laboratoire de Concarneau, le sang des poissons, additionné d'alcool, n'a pas offert au spectroscope de bandes nouvelles d'absorption; mais on ne peut nier que l'action, bien que peu connue encore, ne soit réelle. C'est par cette même action que l'on peut expliquer les morts subites par empoisonnement alcoolique, ainsi que les effets exercés par l'alcool sur la nutrition.

Des expériences de Poiseuille ayant démontré que l'alcool favorisait l'écoulement des liquides dans les tubes, certains auteurs ont admis que cette substance activait la circulation. Mais, s'il est vrai que la circulation se trouve légèrement activée après l'ingestion de l'alcool, cet effet n'est que passager, et il est du même ordre que celui que l'on constate après l'ingestion de plusieurs liquides, surtout lorsqu'ils sont chauds. A cette accélération passagère de la circulation succède un ralentissement que j'ai noté dans des expériences faites sur une femme à qui je faisais prendre chaque jour 200 centimètres cubes d'une bonne eau-de-vie, indépendamment d'une ration de vin, toujours la même, qu'elle prenait à ses repas (1).

Action sur la nutrition et la température. — On a dit que l'alcool activait la nutrition et qu'il élevait la température. Ces assertions sont complètement erronées, comme plusieurs autres qu'on rencontre dans la science thérapeutique, parce qu'elles ne reposent pas sur l'observation exacte des faits.

Il est reconnu aujourd'hui que l'alcool modère le mouvement de nutrition. Cette vérité, démontrée par Böcker (2), qui a observé une diminution dans la production de l'acide carbonique sous l'influence de l'alcool, et admise par Edward Smith, a été appuyée par des recherches que j'ai faites récemment, et qui ont prouvé que l'alcool diminuait l'élimination de l'urée. En effet, chez la femme dont j'ai parlé plus haut, et qui suivait un régime identique, j'ai constaté, sous l'influence de 200 centimètres cubes d'eau-de-vie, une diminution de l'urée dans la proportion de 25 pour 100. De plus, j'ai noté, indépendamment du ralentissement de la circulation, un abaissement de la température prise exactement dans le vagin.

Cet abaissement de la température avait été signalé déjà par Demarquay et Duméril (3), qui avaient trouvé un abaissement de 2 degrés et

(1) *Union médicale*, 30 juillet 1870.

(2) *Arch. gén. de médecine*, 1849.

(3) *Influence de certaines substances toxiques et médicamenteuses sur la température*, par Demarquay. (Thèse de Paris, 1847, et *Arch. gén. de méd.*, 1848.)

2 degrés 1/2 chez les animaux et même chez l'homme; par Edward Smith, qui avait expérimenté sur lui-même, et sur toute sa famille. Il a été signalé de nouveau, tout récemment, par Magnan (1), qui l'a trouvé être de 2 à 4 degrés chez les jeunes chiens à la nourriture desquels il ajoutait une certaine quantité d'alcool. Cette diminution de la température est le corollaire de la diminution des produits de combustion, tels que l'urée et l'acide carbonique; en un mot, elle est la conséquence du ralentissement du mouvement de désassimilation. Cette même diminution des combustions, constatée par l'expérience, nous rend compte de l'algidité que l'on a constatée souvent chez les ivrognes sans qu'on soit obligé d'invoquer la réfrigération produite par l'évaporation de l'alcool à la surface des voies respiratoires qui l'éliminent.

Il s'agit maintenant de savoir comment se produit cette diminution de l'urée et de l'acide carbonique et, par conséquent, l'abaissement de la température.

On sait que les globules rouges sont les vecteurs de l'oxygène, par suite, les agents directs des oxydations. Or, ces éléments anatomiques, devenant noirs sous l'influence de l'alcool, cessent de remplir normalement leurs fonctions. Ils sont alors dans un certain état d'asphyxie, différente de l'asphyxie des globules sous l'influence de l'oxyde de carbone, mais produisant des résultats de même ordre. Cette action sur les globules et les effets qui en sont la conséquence nous expliquent pourquoi l'alcool favorise l'embonpoint, et pourquoi il agit comme un médicament d'épargne. En effet, du moment qu'il diminue l'acide carbonique, il épargne les substances hydrocarbonées qui vont se déposer à l'état de graisse dans le tissu conjonctif. Enfin, cette même action nous rend compte de l'anesthésie produite par l'alcool, laquelle a été utilisée par Ambroise Paré et par d'autres chirurgiens qui ont eu l'idée de griser les malades avant de les opérer.

(1) *Étude expérimentale et clinique sur l'alcoolisme*, 1871 (extrait du *Recueil de médecine vétérinaire*, mai et juin 1871).

Magnan a noté jusqu'à 3°,5 d'abaissement de la température chez des animaux plongés dans l'ivresse alcoolique d'une intensité moyenne et insuffisante pour entraîner la mort. Demarquay et Duméril (*loc. cit.*) avaient noté antérieurement un abaissement plus considérable, lequel fut de 9°,6 chez un chien auquel ils avaient fait prendre 125 grammes d'alcool.

Enfin, on peut consulter à ce sujet une observation intéressante rapportée par Peter et Hirne (*Gaz. hebd. de méd. et de chir.*, 1872, p. 499). Chez une femme qui avait fait des libations copieuses, la température s'était abaissée à 26 degrés dans l'aisselle et dans le vagin. Il est bon d'ajouter que cette femme avait été trouvée gisante dans la campagne, où elle avait passé la nuit sous une pluie glaciale et torrentielle.

Action sur le système nerveux. — A peine introduites dans le tube digestif, les liqueurs spiritueuses excitent le système nerveux tout entier, et raniment la vie par l'ébranlement que détermine le contact des molécules alcooliques avec les éléments anatomiques. L'effet est si rapide qu'on a invoqué une action sympathique pour l'expliquer. Mais, si l'on se rappelle que certaines substances solides dissoutes dans l'eau, l'iodure de potassium, par exemple, peuvent être décelées déjà dans l'uretère une à deux minutes après leur ingestion, on ne comprend pas la nécessité d'invoquer une action réflexe ou sympathique. En effet, l'alcool, de même que l'éther, étant volatil, se diffuse plus rapidement encore que les substances solides; aussi Barbier avait-il raison, d'après le point de vue où il se plaçait, de classer ces deux composés volatils parmi les *stimulants diffusibles*. Une impression rapide se manifeste d'ailleurs après la pénétration de bien d'autres substances dans l'économie, telles que la cicutine, la nicotine, etc. Après avoir injecté, dans les veines des chiens, du carbonate d'ammoniaque qui est volatil (1) ou de l'iodure d'ammonium (2), qui donne facilement naissance à de l'ammoniaque libre dans le sang, j'ai produit immédiatement, chez ces animaux, une excitation si terrible, que le moindre contact les faisait horripiler, les rendait furieux, de sorte que je les ai crus un instant atteints d'hydrophobie.

L'alcool semble se localiser plus spécialement dans certains organes. On peut en retirer, par la distillation, des quantités notables du cerveau et du foie des individus morts en état d'ivresse. Quant à l'ivresse elle-même, avec tous ses symptômes, il est évident qu'elle n'est que la manifestation d'une altération de fonctionnement des cellules nerveuses motrices et multipolaires imprégnées par les molécules alcooliques. Ces modifications disparaissent immédiatement après l'élimination de ces molécules, à moins que le contact de ces mêmes molécules avec les éléments nerveux n'ait été trop prolongé ou trop répété.

L'action des alcooliques sur l'excrétion urinaire sera étudiée avec les médicaments diurétiques.

(1) *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1871, page 740.

Béhier et Liouville ont observé de même les convulsions produites par le sesquicarbonate d'ammoniaque injecté dans les veines; mais leurs expériences sont postérieures de près de deux ans à mes publications. J'ajouterai que, lorsque la dose du sesquicarbonate d'ammoniaque injectée chez les chiens est faible, qu'elle n'est pas supérieure à 1 gramme, on n'observe guère de convulsions.

(2) Mes expériences avec l'iodure d'ammonium sont rapportées dans la thèse de Warlam: *Étude physiologique de l'iode et de ses principaux composés*. Paris, 1869.