

cette immense quantité ne fait que traverser l'économie, transformant ainsi le buveur de bière en un véritable filtre. Mais cette transformation n'est pas sans inconvénient sérieux, et nous voyons des altérations rénales succéder au travail forcé auquel sont soumis les reins.

Des préparations de malt.

Par la diastase qu'elles renferment, ces bières apportent un élément digestif pour les principes alimentaires hydrocarbonés ; aussi les légumistes et les végétariens devraient être des buveurs de bière. On a même fait des bières spéciales dites *bières de malt* qui renferment une grande quantité de ces principes.

On fabrique aussi des extraits de malt ou *maltines*, et on les a utilisés dans la thérapeutique des dyspepsies. Coutaret est un de ceux qui s'est le plus occupé, en France du moins, de ces extraits de malt, et plus récemment Duquesnel nous a donné une bonne étude de ces préparations (1). Il nous a montré, comme l'avait fait Bouchardat, qu'il fallait éviter d'associer à ces préparations de malt certains médicaments, tels que la magnésie, le quinquina, les acides minéraux, et que les meilleures préparations étaient les poudres récentes de malt desséchées à 40 degrés, à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme, ou bien la diastase à la dose de 10 à 20 centigrammes, ou bien enfin l'extrait de malt que l'on peut donner sous forme de pastilles ou bien sous forme d'élixir, et voici la formule qu'il a donnée de cet élixir :

Extrait de malt.....	2 parties.
Sirop simple.....	20 —
Vin de Lunel ou mieux de Malaga.	20 —

En Angleterre et en Amérique, on fait grand usage aussi, sous le nom de *maltine*, d'un extrait concentré d'orge, d'avoine et de froment malté. Toutes ces préparations de malt : bière de malt, diastase, extrait de malt, peuvent être grandement utilisées, surtout dans les cas où vous êtes obligés, pour la cure de l'affection que vous avez à traiter, d'ordonner un régime purement végétal, et pour ma part j'en ai tiré dans ces cas toujours un heureux parti. D'ailleurs, nous avons été précédé dans cette voie par les Japonais qui depuis bien longtemps utilisent pour la nourriture des jeunes enfants et des vieillards un mélange de riz et d'orge maltée sous le nom de *Midzu-ame*.

(1) Duquesnel, *Sur la diastase et les préparations de malt* (Bull. de Thér., 1874, t. LXXXVII, p. 20 et 71).

A côté de ces préparations, je vous signalerai seulement certaines bières médicinales, comme la bière antiscorbutique, faite avec le cochléaria, le raifort ou les bourgeons secs du sapin, et la bière de quinquina, préparations très peu usitées, du moins dans notre pays.

Le troisième groupe des boissons alcooliques comprend les eaux-de-vie et les liqueurs. La consommation de ces alcools va toujours croissant, et cela dans tous les pays du monde. Pour la France, la quantité d'alcool pur consommé était en 1850 de 585 200 hectolitres, quadruplée en 1886, elle atteint près de 2 millions d'hectolitres. Le tableau ci-après, basé sur des documents officiels fournis par l'administration des contributions indirectes, vous montre comment se fait cette progression.

Des eaux-de-vie et des liqueurs.

Tous les efforts tentés jusqu'ici par les divers gouvernements pour arrêter la marche progressive de cette consommation de l'alcool ont échoué. Augmentation dans les impôts, pénalité sévère contre l'ivresse, diminution du nombre des débits, rien n'a réussi. Les Sociétés de tempérance elles-mêmes, malgré le nombre considérable de leurs adhérents et malgré l'exclusion rigoureuse de toute boisson alcoolique, n'ont pas fait retarder de 1 hectolitre cette progression croissante. C'est là un des points les plus tristes et les plus sombres de notre époque moderne.

Action toxique des alcools.

Les alcools dus à la fermentation constituent une série chimique naturelle, dont les formules vont croissant de l'alcool éthylique à l'alcool amylique, et voici l'ensemble de ces formules :

Alcool éthylique,	C ² H ⁶ O ;
— propylique,	C ³ H ⁸ O ;
— butylique,	C ⁴ H ¹⁰ O ;
— amylique,	C ⁵ H ¹² O.

Dans notre travail entrepris avec Audigé sur l'action toxique des différents alcools (1), nous avons montré que la toxicité de ces corps suivait d'une façon presque mathématique leur formule atomique, et les tableaux suivants que je mets sous vos yeux résument nettement les résultats que nous avons obtenus dans la première partie de nos recherches qui portaient sur l'alcoolisme aigu.

(1) Dujardin-Beaumetz et Audigé, *Recherches expérimentales sur la puissance toxique des alcools*, Paris, 1879.

ALCOOLS PRIMORDIAUX.

Groupe des alcools.	Désignation des alcools et de leurs dérivés.	Doses toxiques moyennes par kilogramme du poids du corps de l'animal.	
		A l'état pur.	A l'état de dilution.
Alcools fermentés.	Alcool éthylique, C ² H ⁶ O.....	85,00	7 ⁸ ,75
	Alcool propylique, C ³ H ⁸ O....	2,00	3,75
	Alcool butylique, C ⁴ H ¹⁰ O....	2,00	1,85
	Alcool amylique, C ⁵ H ¹² O....	4,70	4,50 à 4,60
Alcools non fermentés.	Alcool méthylique chimiquement pur, CH ⁴ O.....	»	7,00
	Esprit de bois ordinaire.....	»	5,75 à 6,15
	Alcool cœnanthylrique, C ² H ¹⁶ O.	8,00	»
	Alcool caprylique, C ⁸ H ¹⁸ O....	7,00 à 7,50	»
Iso-alcools....	Alcool cétylique, C ¹⁶ H ³⁶ O....	»	»
	Alcool isopropylique, C ³ H ⁸ O.	»	3,70 à 3,80
Alcools polyatomiques.	Glycérine, C ³ H ⁸ O ³	»	8,50 à 9,00
	Aldéhyde acétique, C ² H ⁴ O....	»	1,00 à 1,25
Dérivés des alcools.	Ether acétique, C ² H ⁴ O ² , C ² H ⁶ .	»	4,00
	Acétone, C ³ H ⁶ O.....	»	5,00

EAUX-DE-VIE DE CONSOMMATION.

Alcool éthylique et alcool du commerce.	Dose toxique moyenne chez le chien par kilogramme du poids du corps pour amener la mort dans l'espace de vingt-quatre à trente-six heures.	
	Flegmes. Rectifiés.	
Alcool éthylique.....	7,75	»
Esprit de vin fin de Montpellier.....	7,50	»
Eau-de-vie de poiré.....	7,35	»
Eau-de-vie de cidre et de marc de raisin....	7,30	»
Alcool de grains.....	»	6,96 7,15
Alcool de mélasse de betteraves.....	»	6,90 7,15
Eau-de-vie de débit de vin (qualité ordin.)...	7,10	»
— (qualité infér.)...	6,30	»
Alcool de pommes de terre.....	»	6,85 7,10
— (dit dix fois rectifié). »	»	7,35

Ces résultats ont été entièrement confirmés par une autre série de recherches qui ont duré plus de trois ans, qui ont porté cette fois sur l'alcoolisme chronique, et dont les porcs étaient les sujets d'expériences. Tous ces résultats peuvent se résumer par les mots que voici : Plus l'alcool est élevé dans la série, plus il est toxique.

Tous les alcools de consommation contiennent des prooritions

Relevé des documents publiés chaque année au Journal officiel par les soins de l'Administration des contributions indirectes.

Statistique des alcools.

	1884-1885	1883-1884	1882-1883	1881-1882	1880-1881	1879-1880	1878-1879	1877-1878	1876-1877	1875-1876
1 ^{er} OCTOBRE AU 30 SEPTEMBRE.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.	hectol.
Production (Alcool de vin.....	24,939	22,870	13,078	23,149	23,695	4,929	88,409	88,893	55,015	415,967
des bouilleurs } farineux.....	529,840	506,856	539,084	435,373	494,139	383,784	238,004	476,028	461,876	97,467
et } betteraves.....	484,906	608,419	579,858	571,453	400,103	313,565	379,173	318,750	469,052	315,024
distillateurs } mélasses.....	776,593	768,751	723,718	711,786	666,087	709,925	718,532	657,040	664,689	681,734
de profession. } subst. diverses... Total.....	1,832,605	1,919,637	1,867,761	1,754,032	1,698,649	1,423,980	1,434,700	1,262,467	1,088,869	1,580,900
Production (Alcool de vin.....	8,242	8,801	7,157	9,306	13,390	8,716	88,544	127,152	57,824	348,723
des bouilleurs de cru } marcs, fruits. Total de la production.....	52,874	44,328	24,100	31,404	10,948	10,812	55,448	40,795	39,185	80,925
Importation.....	200,919	182,684	157,131	309,546	232,983	282,896	168,302	146,414	1,185,821	1,979,857
Total des ressources.....	2,094,640	2,155,450	2,056,140	2,104,338	1,953,070	1,728,404	1,746,891	1,553,944	1,275,978	2,042,220
Exportation.....	274,745	251,472	234,508	257,437	270,399	342,530	281,933	296,081	333,676	520,892
(Au commerce.....	1,798,827	1,876,005	1,842,392	1,734,428	1,607,718	1,459,596	1,522,938	1,288,994	1,040,238	1,480,309
Total des livraisons.....	2,068,842	2,127,477	2,006,900	1,991,915	1,908,117	1,797,134	1,804,461	1,585,072	1,382,614	2,001,111
Stock au 30 septembre.....	328,350	312,092	294,110	324,870	212,447	227,494	296,224	358,791	384,922	491,858
Cours moyen annuel à Paris.....	1885	1884	1883	1882	1881	1880	1879	1878	1877	1876
Alcool 90 ^e fin, première qualité, l'hecto-litre (1).....	46,15	44,65	50,25	56,61	63,40	60,78	59,43	60,41	59,89	50,77

(1) Les prix moyen inscrits à cette colonne ont été fournis par la Chambre des courtiers assermentés au Tribunal de commerce de la Seine.

variables des différents alcools de la série. Mais, tandis que l'eau-de-vie de vin contient de faibles quantités d'alcools propylique, butylique, amylique, comme l'a bien montré Ordonneau, les eaux-de-vie de pommes de terre et de grains renfermaient encore de l'alcool éthylique, mais une bien plus grande quantité d'alcool butylique, propylique et amylique, que l'on ne peut faire disparaître que par des rectifications successives.

Ordonneau, dans son intéressant travail sur la composition des eaux-de-vie, nous a même montré ce fait intéressant que la production des alcools dans une même solution fermentée dépend du ferment employé. Le ferment est-il impur, il se produit des iso-alcools; tandis qu'avec un ferment pur, ce sont les alcools véritables que l'on obtient. Malgré l'identité de formule qui existe entre les iso-alcools et les alcools proprement dits, la toxicité est beaucoup plus grande avec les iso-alcools qu'avec les alcools eux-mêmes.

Dans ces derniers temps, on a trouvé des substances amylacées qui donnent, grâce à la pureté du ferment employé, qui est cette levure haute de grains qui nous sert à fabriquer la galazime, des alcools éthyliques presque purs, et cela sans rectification, et où les autres alcools sont en moindres proportions que dans les eaux-de-vie de vin. C'est le riz et le maïs qui, par leur alcoolisation par ce ferment, donnent ce résultat.

Des
eaux-de-vie
de consumma-
tion.

L'homme consomme les alcools de toute provenance, auxquelles on donne le nom de *trois-six*, parce que trois parties de ces alcools mélangées avec trois parties d'eau donnent six volumes d'eau-de-vie de moyenne force, c'est-à-dire contenant 50 pour 100 d'alcool.

Le tableau ci-dessous, d'ailleurs, vous montrera la richesse en alcool des différentes eaux-de-vie et alcools commerciaux :

QUANTITÉ D'ALCOOL POUR 100 AU DEGRÉ A L'AÉROMÈTRE GAY-LUSSAC.

Alcool pur ou anhydre.....	100,0
Esprit rectifié de mélasse, de betterave, etc..	94,1
Alcool 3/6 de mélasse, etc.....	89,6
Esprit de vin (3/6 de Montpellier).....	84,4
de Hollande.....	58,7
Eau-de-vie { double cognac.....	52,5
commune.....	49,1
faible.....	45,5

Depuis que le phylloxera a ravagé nos vignobles, la France,

qui produisait dans les Charentes les meilleures eaux-de-vie de vin du globe, a vu décroître tellement cette production, qu'il faut être aujourd'hui millionnaire pour avoir de véritable eau-de-vie de vin, et, même en payant 20 francs le litre, n'est-on pas sûr de la provenance du cognac que l'on boit.

Toutes les eaux-de-vie de vin ont été remplacées par des eaux-de-vie provenant de la distillation des grains et des betteraves, et cela au grand détriment des consommateurs. Reportez-vous au tableau que j'ai mis sous vos yeux (p. 107) et vous verrez que si en 1875 la France produisait 348 723 hectolitres d'eau-de-vie de vin, elle n'en produisait plus que 4929 en 1879-1880 et 43 073 en 1882-1883; ces chiffres font piètre figure au milieu des 2 millions d'hectolitres d'alcool que nous consommons en France.

A côté de ces eaux-de-vie, il faut placer les liqueurs. La qualité de ces liqueurs dépend de la nature de l'alcool employé et de la substance qui sert à les aromatiser. Malheureusement, le plus souvent l'arome introduit ne sert qu'à dissimuler le mauvais goût et la mauvaise qualité de l'alcool mis en usage, et c'est ce qui arrive pour les liqueurs à bas prix, et en particulier pour l'absinthe.

Quant aux prétendus apéritifs, dont on fait un si grand usage dans nos cafés, ils n'ont aucune action stimulante sur la digestion, et tous les extraits de gentiane, d'aloès, de quassia, d'absinthe, etc., unis à l'alcool, qui constituent la base commune des bitters, amers, etc., n'ont, comme l'a montré récemment un chef de clinique du professeur Botkin (de Saint-Petersbourg), Tschelzoff, aucune action favorable sur la sécrétion du suc gastrique qu'elles entravent plutôt (1). Si quelques personnes prétendent en éprouver des bienfaits, c'est qu'elles confondent les crampes d'estomac occasionnées par l'action irritante de ces alcools avec la sensation de la faim.

Des apéritifs.

J'en ai fini avec la longue énumération des boissons alcooliques, et je termine en vous disant quelques mots sur l'action physiologique et la digestibilité des alcools.

L'alcool est par lui-même irritant et, appliqué sur les muqueuses, il développe une sensation de chaleur et de brûlure

(1) Tschelzoff, *De l'influence des amers sur la digestion et l'assimilation des matières albuminoïdes* (Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1886, n° 24).

Action
physiologique
des alcools.

d'autant plus grande que l'alcool est plus concentré. Introduit dans l'estomac, outre les symptômes d'irritation, il amène une exagération dans l'acidité du suc gastrique ; les expériences de Ch. Richet sur Marcellin sont à cet égard des plus démonstratives.

A l'état normal, l'acidité du suc gastrique de Marcellin était représentée par 1^g,3 d'acide chlorhydrique par litre ; pendant la digestion, cette acidité s'élevait de 1^g,7 ; mais dès qu'on introduisait une boisson alcoolique ou de l'alcool, elle s'élevait à 2^g,7 et jusqu'à 4 grammes par litre.

C'est là un point capital dans l'effet digestif des alcools, et que l'on utilise jusqu'à un certain point lorsqu'en Normandie on pratique ce que l'on appelle « un trou » au milieu du repas en buvant un petit verre d'eau-de-vie. On augmente ainsi l'acidité du suc gastrique, et par cela même on active la digestion stomacale. Il en découle encore une autre indication, c'est de donner aux malades atteints de dyspepsie, par défaut de sécrétion de suc gastrique, un verre de liqueur à la fin des repas.

Mais on ne peut prolonger cette action des alcools, car peu à peu les glandes à pepsine s'épuisent et cessent leurs fonctions pour faire place à la sécrétion des glandes muqueuses. Tous nos dyspeptiques alcooliques suivent cette même marche ; d'abord, au début, ils ont de l'irritation gastrique, avec pyrosis, résultat de l'acidité exagérée du suc gastrique, puis ces symptômes font place à de la gastrorrhée caractérisée par la pituite des buveurs.

Cet alcool, ainsi ingéré, est absorbé dans tous les points du tube digestif, mais surtout par l'intestin. Il passe dans les veines et de là dans le foie, où sa présence détermine cette périphlébite hépatique, origine des cirrhoses des ivrognes. Puis il arrive dans le système artériel pour s'éliminer par les poumons et par les urines, soit à l'état d'alcool, soit à l'état d'aldéhyde et d'acide acétique.

On a émis bien des hypothèses sur l'action physiologique des alcools ; c'est là un débat des plus intéressants, dont je ne puis vous signaler ici que les points principaux.

Toutes ces hypothèses peuvent se résumer à deux, l'une, soutenue dès 1860 par Perrin, Duroy et Lallemand, qui veulent que l'alcool ne soit ni transformé ni détruit par l'organisme, et qu'étant éliminé en nature et en totalité, il ne peut constituer un

Modifications
de l'alcool dans
l'économie.

aliment ; l'autre, défendue par mon regretté maître Bouchardat, qui soutient que l'alcool, éprouvant des combustions et des transformations dans l'économie, constitue, au contraire, un aliment. C'est cette opinion à laquelle je me suis rangé et que j'ai défendue de mon mieux, il y a deux ans, à l'Académie des médecine (1).

Vous mettez en présence dans le sang, ai-je dit, deux corps, l'un l'alcool, avide d'oxygène, l'autre l'hémoglobine, prête à céder cet oxygène sous la plus faible influence, celle d'un gaz inerte par exemple, et vous voulez qu'aucun échange ne se fasse entre ces deux corps. Ces échanges existent, et j'ai démontré avec mon élève Jaillet la transformation *in vitro* de l'alcool en acide acétique, sous l'influence de cette hémoglobine. Je crois donc, pour ma part, à la combustion d'une partie de l'alcool ingéré, et cette combustion se fait au détriment de l'oxygène de l'hémoglobine des globules sanguins. Cette opinion, d'ailleurs, trouve sa confirmation dans les expériences d'Edmond Baudot, d'Hugo Schulinus, de Anstie et Lauder-Brunton, de Lussana et d'Albertoni, qui tous concluent à la combustion plus ou moins complète d'une portion de l'alcool ingéré.

De telle sorte que je résumerai ainsi mon opinion sur l'action physiologique de l'alcool et je dirai que : introduit dans l'économie à dose non toxique, une certaine partie de l'alcool s'oxyde et se transforme en acide acétique, puis en acétates alcalins, enfin en carbonates. L'alcool est donc un aliment, mais un aliment d'épargne qui, au lieu d'activer les combustions, les ralentit, au contraire, en soutirant une certaine quantité d'oxygène aux globules sanguins. C'est cette action sur les globules qui nous explique le pouvoir antithermique des alcools, pouvoir antithermique qui atteint son summum d'intensité lorsqu'on administre des doses toxiques d'alcool. Dans ce cas, l'alcool n'est plus comburé, mais il détruit le globule sanguin et dissout l'oxy-hémoglobine. Tout l'alcool ingéré ne subit pas cette combustion, une partie agit en nature directement sur l'axe cérébro-spinal, et y détermine alors des phénomènes d'ivresse, de sommeil, et des modifications vaso-motrices variant suivant les doses d'alcool ingéré.

(1) Dujardin-Beaumetz, *Recherches expérimentales sur l'alcoolisme chronique* (Bull. et Mém. de l'Acad. de méd., août 1884. — De l'alcool, sa combustion, son action physiologique, Paris, 1884).

Effets
thérapeutiques
de l'alcool.

Ces trois propriétés, alimentaire, antithermique et tonique, ont fait des boissons alcooliques un des plus puissants agents de la médication antifebrile, et je n'ai pas ici à vous faire la très longue énumération des très nombreuses applications de la médication alcoolique. Je ne saurais mieux faire que de vous renvoyer à la thèse d'agrégation du professeur Grancher (1), que je m'honore d'avoir eu pour élève. Aussi verrons-nous dans l'hygiène thérapeutique souvent revenir la prescription des alcools.

De la diète
des boissons.

Toutes les boissons dont je viens de faire un court résumé se prennent soit aux repas, soit en dehors des repas; le plus souvent, c'est aux repas avec les aliments qu'ils sont ingérés. Leur abondance ou leur pénurie joue un rôle considérable sur le volume du tube digestif, et c'est là un point sur lequel Dancel avait longuement insisté. Se basant sur ce fait que dans l'hippiatrie on peut à volonté augmenter ou diminuer le volume du ventre du cheval en augmentant ou en diminuant la quantité d'eau qu'il ingère, il avait montré qu'il en était de même chez l'homme; aussi avait-il limité à 250 grammes, au maximum, la quantité de liquide que les obèses doivent prendre à leur repas. Schweningen a été plus loin dans cette voie, puisqu'il a supprimé aux obèses toute boisson, et il veut que ces derniers ne boivent que deux heures après le repas. Nous reviendrons d'ailleurs sur tous ces points dans la prochaine conférence, à propos du traitement de l'obésité.

Mais cette diète des boissons, qu'on a décrite sous le nom de régime sec, et que Fonssagrives appelle la *xérophagie*, a été aussi appliquée à la cure de la dilatation de l'estomac. Hippocrate, Pétron, Asclépiade et Muller avaient signalé déjà les avantages de ce régime sec pour combattre les épanchements séreux ou bien pour tarir certaines sécrétions exagérées. Ce régime a été repris de nos jours par Chomel pour combattre ce qu'il appelait improprement la *dyspepsie des liquides*, et par Huchard, pour combattre la dilatation de l'estomac. Dans les cas de gastroectasie, en effet, l'abondance des liquides ingérés augmente la dilatation stomacale; il y a donc intérêt à en restreindre l'emploi.

J'en ai fini, messieurs, avec cette très longue énumération des

(1) Grancher, *De la médication tonique* (thèse d'agrégation, 1875).

principaux éléments d'hygiène alimentaire; il me reste maintenant à appliquer ces données à l'étude des régimes, c'est ce que je ferai dans la prochaine conférence en étudiant la ration alimentaire.