

de la chaux dans l'organisme (Bouchard), on voit de suite que quelques-unes seront efficacement combattues par les alcalins. Ces derniers amélioreront les fonctions digestives, augmenteront l'alcalinité du sang et de la bile (alcalinité du milieu), et fourniront aux acides gras et biliaires les bases nécessaires à la formation des sels qui favorisent la dissolution de la cholestérine; enfin, ils activeraient les combustions. Il va sans dire que les pratiques hygiéniques qui excitent les mutations nutritives (exercice, frictions, hydrothérapie) seront exécutées sans négligence. Il faut savoir que le traitement thermal alcalin peut provoquer de véritables crises de coliques hépatiques, bientôt suivies d'une amélioration dans l'état général et local.

— Le bicarbonate de soude a été préconisé dans un grand nombre d'autres états morbides (diphthérie, affections cutanées, etc.) dans lesquels son usage a plus ou moins prévalu.

A l'extérieur, les alcalins ont été prescrits en injections vaginales, dans les cas où le mucus utérin et vaginal présente une réaction acide, et dans les *dermatoses* d'origine arthritique.

**Modes d'administration et doses.** — Bien qu'on ne craigne plus la cachexie alcaline, on n'en est pas moins d'accord pour dire que les alcalins ne doivent être donnés, ni en excès, ni pendant trop longtemps, et qu'ils offrent un danger réel chez les malades affaiblis ou cachectiques. La médication alcaline trop prolongée peut amener, à la longue, un état de saturation *durable*, pendant lequel les urines, devenues neutres ou alcalines, laissent précipiter les phosphates terreux; il suffit parfois d'un seul verre d'eau de Vichy pour amener une nouvelle précipitation, même après la suspension du médicament (Bouchard).

Nous avons vu précédemment à quelles doses et à quels moments, suivant les cas, le bicarbonate de soude

1. Bouchard, *loc. cit.*, p. 315.

doit être prescrit. Ajoutons que le sel doit être largement dilué (1 pour 100 au minimum).

*Tisane alcaline*: 2 grammes pour 1000;

*Pastilles de Vichy*: chacune contient 25 milligrammes de bicarbonate sodique; cinq à quarante par jour;

A l'extérieur: 500 grammes de bicarbonate ou 250 à 300 grammes de carbonate de soude pour un bain.

### Eaux minérales alcalines.

Les eaux *alcalines* ou *bicarbonatées* doivent leurs propriétés aux bicarbonates de soude, de chaux ou de magnésie et parfois concurremment à leur thermalité. Elles contiennent ordinairement une grande quantité d'acide carbonique qui leur donne un goût piquant. Elles sont froides ou chaudes. On les divise en quatre groupes.

**1<sup>er</sup> groupe.** — *Eaux bicarbonatées sodiques ou alcalines pures.*

— **Vals** (Ardèche), 4 à 9 grammes de bicarbonate de soude par litre; les sources *Vivaraïses* numérotées: n<sup>o</sup> 1, n<sup>o</sup> 3, n<sup>o</sup> 5, n<sup>o</sup> 7, n<sup>o</sup> 9, contiennent *approximativement* en grammes la quantité indiquée par le numéro; Rigolette et Camuse (7 grammes); Précieuse, Marquise et Désirée (6 à 7 grammes);

**Vichy** (Allier); (Voir ci-après les détails du traitement hydro-minéral de Vichy).

**Le Boulou** (Pyrénées-Orientales): 3<sup>gr</sup>,7 de bicarbonate de soude; 1<sup>gr</sup>,9 de bicarbonate de chaux et de magnésie, acide carbonique libre, 1210 cc.

**Apollinaris** (Prusse, province Rhénane); froide; 1<sup>gr</sup>,20 de carbonate de soude par litre.

Les autres eaux alcalines de ce groupe sont celles d'*Andabre*, *Bilin*, *Cusset*, *Montrond*, *Saint-Myon*, etc.

**2<sup>e</sup> groupe.** — *Eaux bicarbonatées calciques et mixtes.* — **Châteauneuf** (Puy-de-Dôme); 1<sup>gr</sup>,20 de bicarbonate de soude et 1<sup>gr</sup>,08 de bicarbonates de potasse, de chaux, de magnésie et de fer.

**Chateldon** (Puy-de-Dôme); 1<sup>gr</sup>,20 de bicarbonate de chaux et 1 gramme de bicarbonate de soude.

**Condillac** (Drôme); 1<sup>gr</sup>,30 de bicarbonate de chaux.

**Lamalou** (Hérault); thermale; recommandées dans l'ataxie locomotrice.

**Pougues** (Nièvre); 2<sup>gr</sup>,01 de bicarbonate de chaux et de magnésie.

**Sail-sous-Couzan** (Loire); 2<sup>gr</sup>,09 de bicarbonates de potasse, de magnésie, de chaux et de soude.

**Saint-Alban** (Loire); 2<sup>gr</sup>,23 de bicarbonates de chaux, de soude et de magnésie.

**Saint-Galmier** (Loire); 2 grammes de bicarbonate de chaux et 1500 cc. d'acide carbonique libre.

Citons encore: *Renaison*, *Saint-Pardoux*, *Saxon*, etc.

3<sup>e</sup> groupe. — *Eaux bicarbonatées chlorurées sodiques.* — Royat (Puy-de-Dôme); 1<sup>er</sup>, 07 de chlorure de sodium et 2<sup>gr</sup>, 85 de bicarbonates de soude, de chaux, de potasse et de magnésie.

Ems (Prusse, province de Hesse-Nassau); thermales.

Les eaux de *Vic-le-Comte, Vic-sur-Cère, Seltz, Saint-Nectaire*, appartiennent à ce groupe.

4<sup>e</sup> groupe. — *Eaux bicarbonatées chlorurées, sulfatées sodiques.* — Carlsbad (Autriche-Hongrie, Bohême); thermales.

Les eaux de *Marienbad, Tarasp, Franzensbad*, appartiennent à ce groupe.

#### Traitement hydro-minéral de Vichy

par le docteur P. Jardet (de Vichy)

*Sources.* — VICHY (Allier). — Les sources de Vichy, au nombre d'une douzaine, sont chaudes, tièdes ou froides: le Puits-Chomel réuni au Puits-Carré (44°), la Grande-Grille (42°5) et l'Hôpital (31°) sont chaudes; Lucas (29°5) est tiède; Lardy (24°), Prunelle (21°), Mesdames (16°), les trois sources des Célestins, Dubois et Larbaud (13 à 15°) sont froides.

Il existe en outre dans les environs, à Cusset, Hauterive et Saint-Yorre des puits artésiens fort nombreux dont la minéralisation est très analogue à celle des sources. Ce sont les « Sources du Bassin de Vichy » exploitées surtout pour l'exportation.

*Composition de l'eau de Vichy.* — Toutes ces eaux minérales sont *bicarbonatées sodiques* et classées parmi les alcalines fortes. Leur minéralisation totale de 8 à 9 grammes par litre, en moyenne, comprend: 5 ou 6 grammes de bicarbonates alcalins, dont 4 à 5 grammes de bicarbonate de soude, 0,43 cent. de bicarbonate de chaux, 0,35 cent. de bicarbonate de potasse et 0,30 cent. de bicarbonate de magnésie. Elle comporte aussi 0,53 cent. de chlorure de sodium, 0,30 cent. de sulfate de soude, des traces de lithine et d'arsenic.

L'eau de Vichy répand une certaine odeur au moment de son émergence, et elle n'a pas le même goût qu'une solution des sels qu'y découvre la chimie. L'analyse ne saurait donner, il est vrai, une idée exacte du groupement des divers corps que renferment les eaux minérales. Elles sont de véritables « médicaments vivants » dont la constitution et les qualités se modifient par le refroidissement, et même par le repos en vase clos. Et l'eau en bouteille n'a plus la même saveur qu'au griffon.

*Action des eaux.* — Pendant la cure thermale, l'eau de Vichy s'emploie à l'extérieur en bains, douches, irrigations ou applications variées générales ou locales et à l'intérieur, en boisson, plus rarement en lavement.

À l'extérieur, elle saponifie les graisses, dissocie les

lamelles épidermiques et décape la peau plus complètement que le fait l'eau simple dans les mêmes conditions de température et de mouvement.

À l'intérieur, elle diminue la sensibilité stomacale et suspend les fermentations alimentaires grâce à l'acide carbonique qu'elle dégage. Elle agit ensuite sur les graisses, les albuminoïdes et les débris épithéliaux recouvrant les muqueuses, les rend plus fluides et plus assimilables. Enfin, par son action sur le tube digestif et sur son contenu, elle favorise l'*absorption* et l'*assimilation*.

L'eau minérale dissout les mucosités des voies biliaires et rend la bile plus alcaline.

En arrivant dans la circulation elle ne tarde pas à perdre son acide carbonique, qui se dégage surtout par les poumons. Portée ensuite au contact des éléments anatomiques vivants, elle fait sur eux l'effet d'une solution alcaline et salée, contenant de 4 à 5 pour mille de bicarbonate de soude, de petites quantités de chlorure de sodium et du sulfate de soude; elle débarrasse leur protoplasma des granulations graisseuses, pigmentaires ou autres et comme le montre l'observation microscopique directe, rend les cellules plus claires et plus vivantes. Elle favorise par ces effets les excrétions et les éliminations.

Elle peut donc être considérée comme favorisant la nutrition dans ses deux termes, *assimilation* et *désassimilation*.

Les *eaux chaudes*, d'une température voisine de celle du corps, ne donnent à l'ingestion aucun trouble de la circulation viscérale et conviennent surtout dans les états douloureux ou fluxionnaires de l'appareil digestif et de ses annexes. Elles s'éliminent plus particulièrement par la peau et la respiration.

Les *froides* sont plutôt diurétiques en raison de leur température et de leur grande quantité d'acide carbonique.

Les eaux de Lucas et du Parc, qui dégagent de l'*hydrogène sulfuré*, sont surtout utilisées dans les catarrhes

des muqueuses et les affections cutanées. Celles de Mesdames et de Lardy renferment 0,30 cent. de *bicarbonate de fer* par litre et conviennent aux malades anémiques.

**Indications, contre-indications.** — L'usage des eaux de Vichy est indiqué dans les infections, les intoxications chroniques, les maladies constitutionnelles arthritiques ou par ralentissement de la nutrition, et dans un certain nombre de maladies d'organes.

Les *infections chroniques* et les états généraux consécutifs à l'*impaludisme*, au choléra, à la diarrhée de Cochinchine, aux hépatites et à l'anémie des pays chauds se rencontrent souvent à Vichy, de même que les convalescences de fièvre typhoïde, de broncho-pneumonies ou de grippe.

Les *intoxications* pour lesquelles les eaux sont le plus souvent recommandées, sont : l'alcoolisme, le saturnisme et depuis quelques années le morphinisme, tous états morbides où les troubles digestifs cèdent facilement à la cure.

L'arthritisme sous ses formes variées comme le *rhumatisme chronique*, les *maladies calculeuses du foie et des reins*, le *diabète*, l'*obésité* et la *maigreur*, est heureusement modifié par les eaux minérales. Les autres maladies constitutionnelles, comme la scrofule, le rachitisme et la syphilis, ne se soignent pas à Vichy ; mais ne contre-indiquent pas l'usage des eaux.

Parmi les affections d'organes, qui se traitent le plus souvent dans cette station, il faut citer les *dyspepsies* de toute nature et de toutes formes, les *dilatations* et les *ulcères de l'estomac*, les *catarrhes des voies biliaires*, les *congestions du foie* et les *cirrhoses* au début. L'on y voit aussi des *catarrhes* des organes *génito-urinaires* et quelques *affections cutanées*.

Toutes les maladies tributaires de Vichy sont chroniques et ont pour caractère presque constant de présenter des *crises*, accès, ou attaques aiguës survenant brusquement au milieu d'un état de santé assez bon. Les accès de fièvre, de délirium tremens ou de colique

saturnine, les attaques de rhumatisme, de goutte, de colique hépatique ou néphrétique et les congestions ou crises gastriques douloureuses, sont les manifestations fréquentes de ces états morbides. Le traitement thermal s'adresse non pas à ces manifestations elles-mêmes, mais à l'état général. Il modifie l'économie en favorisant l'élimination des déchets d'origine infectieuse, toxique ou organique, prévient ainsi le retour des accidents et ramène les fonctions à leur état normal : les crises étant considérées comme la réaction de l'organisme, qui cherche à se débarrasser des poisons qu'il renferme.

Dans les dyspepsies, l'action curative des eaux réside beaucoup moins dans la neutralisation directe du suc gastrique sécrété que dans les modifications de la vitalité cellulaire sous l'influence des eaux. Et l'on voit le plus souvent les dyspepsies hypochlorhydriques se modifier aussi vite par le traitement alcalin, que les dyspepsies hyperchlorhydriques.

Au début d'une cure, les urines ne sont presque jamais alcalines, même après l'absorption des eaux ; tandis que au bout de quelque temps un demi-verre suffit parfois à les faire passer de la réaction acide qu'elles ont à jeun, à la réaction neutre ou même nettement basique, comme si l'acidité de l'urine tenait seulement alors à l'abstinence et non plus aux déchets organiques incomplètement oxydés.

Le traitement thermal donne parfois à la fin de la première semaine un peu de fatigue, de malaise et d'insomnie. Cet état, souvent accompagné de constipation, est nommé *poussée* ou fièvre thermale ; il cesse au bout de deux ou trois jours pour faire place au bien-être qui persiste jusqu'à la fin de la cure.

Les eaux de Vichy sont contre-indiquées dans les affections organiques de nature cancéreuse, dans celles du cœur non compensées ou arrivées à la période asystolique et dans les formes congestives ou hémorrhagiques de la tuberculose.

Le traitement peut se faire pendant la grossesse et

l'allaitement. Il convient aux enfants aussi bien qu'aux adultes et aux vieillards. La tendance aux congestions et aux hémorragies cérébrales exige du médecin une grande surveillance, mais n'est pas une contre-indication formelle.

*Technique de la cure.* — Les personnes qui viennent à Vichy se nomment des *buteurs d'eau* et non des baigneurs, ce qui indique que le traitement consiste surtout en *boisson*.

L'eau se prend en général le matin avant déjeuner et l'après-midi avant dîner. Le malade se rend de bonne heure à la source qui lui est prescrite, pour absorber l'eau par petites doses plutôt que par grande quantité à la fois. La Grande-Grille, l'Hôpital et les Célestins sont les plus fréquentées ; mais il est souvent utile de se gargariser au Puits-Chomel avant de boire. Ce lavage est surtout nécessaire s'il y a du catarrhe du pharynx et un enduit épais de la langue. Dans l'intervalle des prises d'eau, le baigneur se promène, va au bain, à la douche ou à telle opération, qui lui est prescrite et termine son traitement une demi-heure au moins avant le déjeuner de onze heures. Il se promène l'après-midi, retourne à la source avant dîner et se couche vers dix heures, quand la digestion est faite. Il retourne parfois aux sources vers huit heures et demie ou neuf heures avant de se coucher.

La *quantité* d'eau absorbée varie de soixante grammes à deux litres et demi par jour ; la moitié au moins se prend le matin, souvent à jeun ; le reste avant le dîner. Les diabétiques peuvent boire abondamment dès le début et les dyspeptiques commencent par de faibles doses.

Le *traitement externe* comprend les bains, les douches ou les autres pratiques hydrothérapeutiques destinées à accroître, modérer ou compléter l'effet des eaux. Le bain ou la douche de Vichy se composent d'un tiers d'eau minérale pour deux tiers d'eau simple. Le bain a de 30 à 36° et dure de 15 à 30 minutes. Il a des effets sédatifs s'il est tiède et excitants s'il est froid ou chaud. *Les douches minérales* sont générales ou locales, en pluie ou en

jet, durent de quelques secondes à deux ou trois minutes et sont froides, tièdes, chaudes ou alternatives. Associées aux massages, elles forment les douches-massages chaudes.

En dehors de ces opérations utilisant l'eau minérale, le traitement s'associe souvent les douches simples ou d'autres pratiques, telles que les bains chauds ou de vapeur et les massages.

*Etablissements d'hydrothérapie.* — Les *ressources hydrothérapeutiques* de la station sont aussi nombreuses que variées et permettent l'utilisation de l'eau minérale, de l'eau simple, de la chaleur et des autres agents physiques sous toutes espèces de formes.

Les Etablissements utilisant l'eau minérale sont : les *Etablissements thermaux* de première et de seconde classe, celui de l'Hôpital, ceux de Larbaud et de Lardy, de Sainte-Marie, à Cusset et de l'Hôpital Militaire. Ils renferment des bains de baignoire et de piscine, des douches générales et locales à toute température, des salles de massage et des douches-massages, des douches ascendantes, des bains de siège à eau courante, des irrigations, des lavages d'estomac, des inhalations, bains et douches d'acide carbonique, des inhalations d'oxygène et des pulvérisations d'eaux minérales variées.

Il existe en outre des *Instituts hydrothérapeutiques* dirigés par des docteurs en médecine, où l'eau froide, l'eau chaude, la chaleur sèche ou humide, les vapeurs simples ou médicamenteuses, le massage, la gymnastique, l'électricité statique et dynamique sont appliqués au traitement des maladies. Ces Etablissements sont ceux de Versepuy, Lejeune et Berthomier. Notons enfin le Hammam, qui a une grande variété de bains, de douches, et une très grande piscine.

Le régime alimentaire, complément important de la cure de Vichy, est suivi à table d'hôte ou au restaurant. Les malades qui ont à suivre une diète rigoureuse ont avantage à vivre à part, ceux qui mangent trop vite ou sont portés à l'hypocondrie se trouvent mieux à table d'hôte. Enfin, il y a pour les *diabétiques* quelques tables d'hôtes spéciales.

Les services thermaux fonctionnent du 15 mai au 1<sup>er</sup> octobre, époque officielle de la saison ; mais il est possible de boire aux sources toute l'année et de prendre des bains minéraux à l'Etablissement. Le mois de juin et la fin d'août sont préférables pour les malades graves, qui doivent éviter la foule et la grande chaleur.

*Traitement à domicile.* — Les malades complètent parfois leur cure en buvant de l'eau minérale chez eux avant les repas. Ce traitement, fait au milieu des conditions même qui ont engendré la maladie, et avec une eau modifiée, ne saurait en aucun cas remplacer la saison de Vichy. Il rend cependant des services s'il est fait régulièrement. Les eaux froides, qui

subissent moins de modifications par le transport, sont préférables, quand l'eau est bue à la température ordinaire; les chaudes conviennent mieux si l'on prend le soin de les réchauffer au bain-marie avant de les boire.

#### \* Carbonates de potassium.

On en distingue deux sortes: a) *Le carbonate de potasse*,  $\text{CO}^2\text{K}^2$  (sous-carbonate de potasse, carbonate neutre de potasse, potasse carbonatée, potasse de commerce, sel de tartre), se présente sous l'aspect d'une poudre blanc grisâtre, déliquescente, caustique, de réaction alcaline, de saveur alcaline très âcre, soluble dans son poids d'eau, insoluble dans l'alcool. On l'extrait des cendres de végétaux terrestres; le carbonate de potasse pur renferme 48,80 pour 100 de sel anhydre;

b) *Le bicarbonate de potasse*,  $\text{CO}^2\text{KH}$  (carbonate acide de potasse, carbonate de potasse saturé), s'obtient par l'action de l'acide carbonique sur le précédent; il cristallise en prismes rhomboïdaux obliques, incolores, inaltérables à l'air, solubles dans 25 parties d'eau, de saveur fade et urineuse dépourvue d'âcreté.

Les sels de potasse sont beaucoup moins employés que les sels de soude, du moins en France.

**Action physiologique.** — Les propriétés de carbonate de potassium sont assez analogues à celles du bicarbonate de soude; mais elles en diffèrent par trois points:

1° Leur action plus énergique; 2° leur toxicité; 3° leur distribution et leur importance dans l'économie.

I. Le carbonate de potasse exerce une action plus irritante que celui de soude sur la peau; il est caustique pour les muqueuses; son pouvoir saponifiant à l'égard des matières grasses est très énergique.

Le bicarbonate de potasse serait plus diurétique que celui de soude (Rabuteau); il produit plus facilement l'alcalinité des urines, puisque 6 grammes en deux doses à chaque repas ont pu suffire à rendre alcaline la réaction générale des urines de vingt-quatre heures. Les sels de potasse paraissent peu cholagogues (Rutherford).

II. *Toxicité.* — Les sels de potassium tuent les animaux à des doses beaucoup plus petites que les sels correspondants de soude. On est parti de là pour considérer les premiers comme dangereux, et les proscrire à peu près complètement de la thérapeutique. Or, si l'on veut bien considérer que nous introduisons par nos aliments

une quantité de sels de potassium relativement élevée, on trouvera que cette conclusion est certainement exagérée. Ainsi une livre de viande et deux livres de pommes de terre contiennent ensemble 11 grammes de potassium, soit 20 grammes de sels de ce métal (Bunge). On voit par là quelle quantité de ces sels nous introduisons chaque jour en nous par les aliments. Mais il faut faire une grande différence entre la toxicité des sels de potasse introduits dans l'estomac et ceux injectés dans le sang. Tandis que 23 centigrammes de  $\text{KCl}$ , injectés directement dans le sang, tuent un lapin, il faut introduire 3 grammes de ce sel dans l'estomac pour obtenir ce résultat (Bunge). En ce qui concerne l'homme, Nothnagel et Rossbach pensent que 50 grammes sont impuissants à tuer un homme de 75 kilogrammes, parce que l'estomac s'en débarrasse en partie par le vomissement et que d'ailleurs la quantité qui pénètre dans le sang n'y arrive que peu à peu, et est éliminée au fur et à mesure par les reins.

*Circulation.* — Les sels de potassium introduits à doses toxiques dans le sang des animaux exercent une action paralysante sur le cœur, qui s'arrête avant la respiration; mais cette action paralysante n'est guère à craindre chez l'homme, qui peut au contraire obtenir des effets circulatoires salutaires de l'usage de ces substances. En effet, l'action du potassium aurait beaucoup d'analogie avec celle de la digitale (Traube); 12 centigrammes de nitrate de potasse en injection intra-veineuse chez un chien déterminent un ralentissement du pouls et une élévation de la pression sanguine. Cette élévation est d'ailleurs moins durable que celle qui est produite par la digitale. Chez les grenouilles, le potassium arrête le cœur en diastole, la digitale l'arrête en systole (Mickwitz).

On voit par cette expérience que les petites doses d'un sel de potassium excitent le cœur; de hautes doses, au contraire, le paralysent, et ont pour résultat la dépression du pouls et de la tension sanguine. L'action du po-

tassium ne paraît pas s'exercer par l'intermédiaire des pneumo-gastriques, mais par une excitation des ganglions cardiaques et du tissu musculaire des vaisseaux; en effet l'élévation de la pression sanguine se manifeste même après la section de la moelle entre l'occipital et l'atlas (Mickwitz). Quand la dose est mortelle, le muscle cardiaque est paralysé directement, car aucune excitation portée sur lui ne peut le faire contracter. On ne saurait donc assimiler complètement l'action du potassium à celle de la digitale (voir *digitale*).

Tous les sels de potasse n'ont pas exactement la même action; plus ils sont diffusibles, plus ils sont actifs, et inversement (Buchheim). Ainsi l'azotate et l'oxalate de potasse, le chlorure, le bromure et l'iodure de potassium qui sont les plus diffusibles pénétreront rapidement dans le sang par l'estomac, et pourront agir sur le cœur. Les deux premiers pourront même provoquer l'inflammation de l'estomac avec douleurs, vomissements, et ecchymoses de la muqueuse. Tandis que le bicarbonate, le sulfate et le phosphate qui se diffusent le plus lentement pourront cheminer jusque dans l'intestin et y produire des effets purgatifs.

III. Nous avons déjà dit que les sels de soude se rencontrent de préférence dans les *liquides* de l'organisme, et que les sels de potasse, au contraire, se trouvent dans les parties *solides* (globules sanguins, fibres musculaires, tissu nerveux, etc.). Les sels de potasse proviennent de l'alimentation. Abstraction faite de la quantité nécessaire à la constitution des éléments anatomiques, ils exercent une action stimulante sur l'activité circulatoire: le café, le thé, le bouillon en particulier leur devraient cette propriété. Le défaut des sels de potasse dans l'alimentation est considéré comme un des facteurs étiologiques importants du scorbut.

**Indications.** — Les médecins anglais emploient fréquemment le citrate, l'acétate et le carbonate de potasse dans la gravelle urique; suivant Garrod les sels de potasse attaquent plus vite les concrétions uratiques que

les sels de soude. Bouchard a prescrit le carbonate de potasse jusqu'à 3 grammes par jour pendant plus de six mois, et en a obtenu de bons effets « sans rien qui touchât de près ou de loin à la prétendue cachexie alcaline »; cependant il préfère la lithine.

La potasse est encore indiquée, ainsi que les fruits qui en contiennent beaucoup, dans la *lithiase biliaire*.

La soude est préférable à la potasse pour augmenter l'alcalinité du sang, et la potasse est indiquée, au contraire, quand il s'agit d'augmenter l'alcalinité des tissus.

**Modes d'administration et doses.** — Le carbonate de potasse des officines renferme 20 pour 100 d'impuretés; il faut donc toujours prescrire le carbonate de potasse chimiquement pur: 50 centigrammes à 3 grammes et plus, très dilués. *Tisane*, 1 gramme pour 1000 (Bouchardat).

#### \* Lithine.

La lithine (oxyde de lithium) est une substance blanche, cristalline, de saveur caustique; on la rencontre dans certaines eaux minérales et dans quelques minéraux.

Le *carbonate de lithium*,  $\text{CO}_3\text{Li}_2$ , se présente sous l'aspect d'une poudre blanche, inodore, d'un goût fortement alcalin, peu soluble dans l'eau (1 litre d'eau pure en dissout environ 10 grammes). Sa solubilité est considérablement augmentée dans l'eau saturée d'acide carbonique: un litre d'eau gazeuse peut en dissoudre 52<sup>gr</sup>,50. Il est insoluble dans l'alcool.

Le *citrate de lithine* est soluble dans 25 parties d'eau froide.

L'*iodure de lithium*,  $\text{LiI}$ , est très soluble dans l'eau et dans l'alcool; il est même déliquescent. En solution neutre, il dissout rapidement à froid l'acide urique et les urates.

Le *benzoate de lithium* est également très soluble dans l'eau. On doit le conserver à l'abri de la lumière, dans des flacons bien bouchés.

Le *salicylate de lithium* cristallise en aiguilles soyeuses incolores, inodores, solubles dans l'eau et dans l'alcool.

**Action physiologique.** — Le carbonate de lithine est un des meilleurs dissolvants de l'acide urique et des urates (Lipowitz, Ure, Garrod). Ayant placé des fragments de cartilage et d'os, incrustés d'urate de soude, dans des solutions concentrées de carbonate de lithine, de potasse

et de soude, Garrod vit ces cartilages et ces os se débarrasser de leurs dépôts goutteux en quarante-huit heures sous l'influence de la lithine, tandis que la solution potassique mettait beaucoup plus de temps à opérer cette dissolution et que le carbonate de soude ne paraissait guère agir. Les choses se passeraient de même dans l'organisme: on a administré avec succès les sels de lithine dans le traitement de la gravelle urique et des concrétions tophacées; mais il ne faut pas que le médicament soit employé pendant longtemps (Bouchard).

Ingéré à haute dose (1 à 2 grammes par jour, le carbonate de lithine ne tarde pas à provoquer des troubles gastriques, et même des vomissements (Rabuteau). Clément a constaté, sous son influence, une diminution du nombre des globules rouges.

Suivant Garrod, la lithine jouit de propriétés *diurétiques* et alcalinisantes de l'urine, que Lécorché déclare inconstantes. Ce dernier auteur a vu que le carbonate de lithine, à la dose de 1 à 2 grammes par jour, diminue d'une manière notable la quantité d'acide urique de l'urine. Même diminution pour l'urée et l'acide phosphorique et aussi pour les bases de ce liquide.

Introduits à dose élevée dans la circulation, par injection intra-veineuse, les sels de *lithine* exercent une action toxique se traduisant par un ralentissement, puis par l'arrêt définitif du cœur en diastole, comme la potasse (Husemann). Ces effets s'expliquent par une action sur les ganglions du cœur ou sur l'origine centrale du pneumogastrique, sans participation de la fibre cardiaque (Nikensorow).

Les sels de lithium sont plus toxiques que ceux de potassium.

**Indications.** — Les sels de lithine sont indiqués, comme dissolvants de l'acide urique, dans le traitement de la *gravelle urique* et des concrétions tophacées de la *goutte*. Bouchard a vu disparaître, sous leur influence, des concrétions de cette nature; des mensurations régulières prouvaient la disparition graduelle des amas

qu'elles formaient. Lécorché a été moins heureux dans les cas analogues. Il n'a rien obtenu non plus des sels de lithine dans l'attaque de goutte aiguë et conclut que, d'une manière générale, l'action de la lithine, contre la diathèse goutteuse, est à peine égale à celle des autres alcalins.

Quelques médecins ont pensé employer ce médicament contre l'*arthrite déformante* et le *rhumatisme*; on ne voit pas bien l'action que la lithine pourrait avoir dans ces états; du reste, l'utilité ne s'en est pas confirmée. *Goutte* et *rhumatisme* ne doivent pas être confondus.

**Modes d'administration et doses.** — 0<sup>gr</sup>,50 à 1 gramme par jour (Dujardin-Beaumetz) jusqu'à 2 grammes (Charcot). Suivant Rabuteau et Dujardin-Beaumetz, cette dose provoquerait, en peu de temps, de la fatigue de l'estomac, et des troubles digestifs. On peut prescrire aux malades de faire dissoudre 0<sup>gr</sup>,25 à 0<sup>gr</sup>,50 de carbonate de lithine dans un verre d'eau de Seltz artificielle. On peut aussi faire usage des granules effervescents et des poudres effervescentes de lithine, préparations constituées par un mélange de carbonate de lithine, de bicarbonate de soude et d'acide citrique. On voit, d'après ces doses, que la présence de faibles quantités de lithine dans une eau minérale n'a aucune valeur thérapeutique.

**Eaux lithinées.** — Les eaux dites lithinées ne renferment que de très faibles quantités de lithine, soit sous forme de bicarbonate, soit sous celle de chlorure de lithium.

*Obersalzbrunn* (Prusse, Silésie): 1 centigr.; *Soultzmatt* (Allemagne, Haute-Alsace): 2 centigr.; *Vals*: 1 à 4; *Saint-Nectaire*: 57 milligr.; *Salvator* (Hongrie): 12 centigr.

### Pipérazine.

La *pipérazine*, C<sup>4</sup>H<sup>10</sup>N<sup>2</sup> (pipérazidine, éthylénimine, diéthylènediamine), est une base qui se présente sous forme d'une masse cristalline incolore, soluble presque en toutes proportions dans l'eau. Elle est obtenue par synthèse.

Contrairement à ce qui a été quelquefois avancé, elle n'est pas assimilable à la spermine dont elle n'a pas les

propriétés stimulantes (Bardet); mais elle forme, avec l'acide urique, des urates solubles dans 47 fois leur poids d'eau, c'est-à-dire beaucoup plus solubles que l'urate de lithine qui exige encore 368 fois son poids d'eau pour être dissous<sup>1</sup>. C'est cette considération qui a fait essayer la pipérazidine dans la *goutte*.

Bardet a constaté chez un *graveleux*, avec des doses de 30 centigrammes par jour, parallèlement, une diminution et même la suppression des dépôts, et l'augmentation de la quantité des urates solubles.

Suivant Vogt, la pipérazine amène une diminution dans le titre des urates de l'urine et une augmentation proportionnelle du chiffre de l'urée.

Ce médicament a été essayé dans la *goutte* (Biesenthal), la *gravelle*, la *sciatique*, le *rhumatisme*; Lécorché l'a employé sans le moindre succès dans la *goutte*. Bardet le regarde par contre comme supérieur à la lithine.

**Doses.** — Solution de 1 gramme de pipérazine ou mieux 2 grammes de chlorhydrate de cette base pour 10 grammes d'eau distillée bouillie: pratiquer une ou deux injections sous-cutanées par jour. A l'intérieur, on a pu administrer jusqu'à un gramme par jour du médicament.

### 3. Tempérants.

Parmi les médicaments qui favorisent la désassimilation, il faut encore comprendre les agents désignés sous le nom de rafraîchissants (Geoffroy) ou tempérants (Rabuteau); ils renferment: 1° divers sels organiques (acétates, malates, tartrates alcalins) et leurs acides; 2° les fruits et les végétaux qui contiennent ces sels ou ces acides; 3° certains acides minéraux (nitrique, sulfurique, etc.).

### Sels végétaux.

Les tartrates, acétates et citrates alcalins ont exactement la même action physiologique que les carbonates alcalins. Ils se transforment en effet dans l'organisme en bicarbonates par une véritable combustion, et apparaissent dans l'urine, à l'état de carbonates. Il est donc inutile de répéter

1. Bardet, *Soc. de thérap.*, 28 janv. 1891, et nouveaux remèdes, 1893, p. 210.

à leur sujet ce que nous avons dit à propos des alcalins. Ajoutons seulement qu'ils ne sont pas modifiés par le suc gastrique. et que, puisqu'ils sont brûlés, ils jouent le rôle d'un aliment. Ils représentent une quantité de bicarbonate de soude bien inférieure à celle de leur poids (Rabuteau). Enfin, ils ont une action plus diurétique que les alcalins.

Les sels végétaux ne sont guère employés sous forme médicamenteuse comme modificateurs de la nutrition, mais il existe des cures de fruits qui agissent dans le même sens; en effet, les pêches, les pommes, les poires, les cerises, les prunes, les groseilles contiennent de l'acide malique, les raisins de l'acide tartrique, les oranges et les citrons de l'acide citrique, libres ou combinés à la potasse et à la chaux.

**Cure de raisins.** — La cure de raisins est la principale application de ces données; elle consiste à prendre progressivement jusqu'à 3 et 5 kilogrammes de raisin par jour en commençant par 500 grammes à 1 kilogramme. Cette quantité est répartie d'une façon variable.

a) En trois portions de 750 grammes à 1000 grammes, la première de six à huit heures du matin, la seconde entre le déjeuner et le dîner, et la troisième avant la collation du soir (Bouchardat, Curchod).

b) Avant les deux principaux repas, le malade doit prendre une certaine quantité de raisins qu'il va cueillir lui-même sur la treille ou sur le cep (Dujardin-Beaumez). En principe, on augmente la quantité du raisin jusqu'à ce qu'il soit pris avec dégoût; on rejette les pellicules et les pépins.

On choisit les raisins blancs; les meilleurs sont ceux qui appartiennent au groupe des chasselas. Le grand air et l'exercice entrent pour une bonne part dans les effets observés. La cure de raisins est surtout employée dans le traitement de la *constipation* et dans la *dyspepsie gastro-intestinale* des gros mangeurs (Carrière). Elle serait également efficace dans la *goutte* (Curchod).

**Sucs d'herbes.** — C'est encore comme les alcalins qu'agissait la préparation connue sous le nom de *sucs d'herbes*, obtenue par expression avec la chicorée, le pissenlit, la laitue, le cerfeuil, le cochléaria, le cresson, le fumeterre, la saponaire, le chiendent, etc. Les quatre premières sont considérées comme les plus importantes.

Le *pissenlit*, ou dent de lion, *Taraxacum officinale* (Synanthérées) contient, outre un principe amer, *taraxacine*, imparfaitement connu, une grande quantité de sels de calcium et de potassium, et des substances résineuses. Au printemps, ce sont les sels qui dominent dans la plante; à l'automne, c'est le principe amer.

Les sucs d'herbes étaient prescrits autrefois dans le traitement de l'ictère et de la constipation.

Les *malates*, *succinates*, *citrates*, agissent comme les alcalins. Quelques sels analogues ont, en outre, des propriétés spéciales: *Acétates* (voy. *Diurétiques*); *Valériانات* (voy. *Valériane*); *Citrates et tartrates* (voy. *Purgatifs*).



## Acides végétaux.

Leur action n'est pas exactement semblable à celle de leurs sels alcalins. Ils commencent en effet par se combiner avec les alcalis de l'organisme, avant d'être brûlés et éliminés à l'état de carbonate de soude ou de potasse. Lorsque la quantité ingérée a été considérable, la combinaison et la combustion sont incomplètes, et les acides sont éliminés par les urines, soit à l'état libre, soit à l'état de sels acides.

L'importance de cette soustraction d'alcalis à l'organisme a été diversement appréciée. Il est certain que l'usage des acides produit l'amaigrissement. Bouchard pense que c'est peut-être en détruisant la charpente minérale de l'organisme, parce que la conséquence de cette destruction est la décomposition de la matière organique. Ainsi s'expliqueraient l'amaigrissement et l'anémie des jeunes filles qui font un usage exagéré du vinaigre pour s'amincir la taille. Ce qui tendrait à prouver la justesse de ces explications, c'est le fait observé par J. Teissier qui, après avoir fait ingérer de l'acide lactique à des animaux, a vu la quantité des phosphates terreux augmenter dans les urines. Cependant, tel n'est pas l'avis de Nothnagel et Rossbach ; pour eux, de petites quantités d'acide ne peuvent produire d'effets nuisibles que par un usage prolongé. Ils attribuent l'anémie et l'amaigrissement consécutifs à l'abus du vinaigre aux troubles digestifs qui en sont la conséquence. La première explication est plus vraisemblable et plus conforme à l'observation (voy. *Acides minéraux*). Elle montre qu'il y a quelque inconvénient à confondre les acides organiques avec leurs sels alcalins. Cette confusion n'a pas toujours été évitée ; elle avait même fait essayer, dans le traitement du diabète sucré, l'acide lactique qu'on avait considéré comme un combustible devant se substituer au sucre éliminé (Pawlinoff). Mais Ogla, Seegen, Külz, Popoff et Bouchard, qui l'ont essayé, n'en ont obtenu aucun bénéfice.

On a admis hypothétiquement que les acides organi-

ques, décorés du nom de rafraîchissants à cause de leur saveur, ou de tempérants, avaient pour effet de ralentir la circulation et d'abaisser la température. Rossbach et Hofbauer n'ont pu obtenir aucune modification de ce genre chez trois jeunes hommes de vingt-trois à vingt-cinq ans, en leur administrant à jeun 15 grammes de fort vinaigre dilué dans 90 grammes d'eau ; même résultat négatif sur un petit chien de 4 kilogrammes avec 35 grammes de fort vinaigre dilué avec de l'eau, et même avec 60 grammes de vinaigre non dilué (Nothnagel et Rossbach). Tels sont du moins les résultats obtenus sur des sujets sains ; la question est à étudier chez les fébricitants.

**Usages.** — On prévoit déjà que les indications des acides organiques seront des plus limitées ; ils peuvent avoir quelque utilité dans l'obésité, mais dilués, à dose faible et peu prolongée.

On les emploie habituellement en boissons aqueuses ; ils ont un goût rafraîchissant, agréable, très apprécié des *fébricitants* chez lesquels ils favorisent la diurèse ; il n'est pas prouvé qu'ils aient une action plus utile, et il semble que, pris en excès, ils doivent être nuisibles en provoquant la déminéralisation de l'organisme. Les plus employés des acides organiques sont les acides citrique et tartrique.

## \* Acide citrique et citron.

L'acide citrique,  $C^6H^8O^7 + H^2O$ , existe à l'état libre ou combiné à la potasse dans les citrons, les groseilles, les fraises, et quelques autres fruits acides. Il se présente sous l'aspect de cristaux rhomboïdaux incolores, solubles dans leur poids d'eau froide, dans l'alcool et l'éther, d'une saveur agréable.

Dans le citron, *Citrus limonum* (Aurantiacées), on trouve encore de l'acide malique, de la gomme, une huile volatile particulière, et l'*hespéridine*, substance cristalline, neutre, résineuse.

**Indications.** — *Scorbut.* — Quelle que soit l'idée qu'on se fasse de l'étiologie du scorbut (maladie infectieuse, ou due à la privation de végétaux frais), l'expérience a prouvé que l'usage du jus de citron est le moyen pro-

phylactique le plus efficace contre le scorbut. La préparation dont les Anglais se servent dans ce but est le *lime-juice*, jus de citron concentré et alcoolisé, quelquefois sucré; on le conserve sous une mince couche d'huile pour éviter le contact de l'air. L'acide citrique pur n'a pas la même efficacité que le lime-juice, ce qui tendrait à prouver que l'utilité de ce dernier n'est pas seulement due à l'acide citrique, mais encore aux sels végétaux de potassium qu'il contient.

*Rhumatisme articulaire aigu.* — L'acide citrique a été vanté dans cette affection; il peut être utile comme diurétique.

*Empoisonnement par les alcalins.* — Le jus de citron est indiqué jusqu'à ce que les matières vomies deviennent acides ou neutres. Il peut être remplacé par le vinaigre dilué.

*Diphthérie.* — A l'extérieur, le jus de citron est très employé pour badigeonner la gorge; il a joui d'une grande réputation, comme dissolvant des fausses membranes, mais il est nécessaire d'en renouveler très souvent les applications (toutes les dix minutes, Révilloud); à défaut du traitement sérothérapique, il ne doit pas empêcher l'usage des antiseptiques.

*Doses.* — A l'intérieur: 2 à 5 grammes en limonade, potion, sirop à 10 pour 1000. — La *limonade citrique* contient par litre 1 gramme d'acide citrique ou 100 grammes de sirop de limon; — la *limonade vineuse* est de la limonade citrique contenant 100 grammes de vin rouge par litre; — la *limonade au citron* se fait avec deux citrons pour un litre d'eau; — le *sirop de limon* est préparé avec: sirop d'acide citrique 1000 grammes, alcoolature de citron ou d'orange 20 grammes; — le *sirop d'acide citrique* contient 10 grammes d'acide citrique cristallisé pour autant d'eau distillée et 980 grammes de sirop de sucre.

#### \* Acide tartrique.

L'acide tartrique,  $C^4H^6O^6$ , existe surtout dans le jus de raisins, à l'état de bitartrate de potasse; c'est un sel cristallisé blanc, de saveur très acide,

une partie de ce sel est soluble dans 0,66 d'eau, 2,5 d'alcool, et en toute proportion dans la glycérine.

Il ne diffère de l'acide citrique qu'en ce qu'il est plus difficilement toléré par l'estomac. Il sert à préparer des mélanges effervescents avec des sels alcalins, en particulier le bicarbonate de soude, et à préparer une limonade.

*Poudre gazogène neutre:* 2 grammes de bicarbonate de soude pulvérisé, et 2 grammes d'acide tartrique par litre. La *poudre gazogène alcaline* ne comporte que 1<sup>er</sup>.30 d'acide tartrique.

Acide acétique (voir *Caustiques*).

#### \* Acides minéraux.

A doses petites, et fortement dilués, les *acides sulfurique, chlorhydrique, azotique et phosphorique*, ont une action analogue à celle des acides organiques. Ils possèdent, en outre, des propriétés antiseptiques. L'acide chlorhydrique a une influence spéciale, déjà étudiée, sur la digestion.

Les acides minéraux s'emparent des alcalis de l'organisme (Salkowski). Cependant, après leur absorption, la différence dans l'alcalinité du sang ne paraît pas très considérable. Il doit exister, suivant Nothnagel et Rossbach, un mécanisme régulateur pour maintenir, autant que possible, l'équilibre entre les acides et les bases, car, pendant la vie, le sang se maintient toujours alcalin, quelle que soit la quantité, non mortelle, d'acide ingéré. On n'a observé aucune influence, chez les individus sains, sur la circulation; ni sur la température, ni même sur les globules sanguins, avec des doses modérées d'acide dilué. Toutefois, Rabuteau a constaté que la limonade sulfurique (2 pour 1000) augmente la fièvre au lieu de la calmer, qu'elle amène la destruction des dents, et favorise la constipation.

Si l'on administre à un lapin une quantité d'HCl dilué supérieure à 0<sup>gr</sup>.8, par kilogramme d'animal, il survient une dyspnée intense, une paralysie de la respiration, puis du cœur. Ces effets résultent de la soustraction des alcalis de l'organisme, car on peut ramener l'animal intoxiqué à la vie, à l'aide d'une injection de carbonate de soude dans le sang (Walter).

Les acides concentrés sont toxiques à dose élevée.