2. *Liniment ammoniacal ou volatil.* — 4 parties d'huile d'olive de Provence et 1 partie d'ammoniaque liquide. Masse blanchâtre, demi-liquide. Employé extérieurement, comme irritant cutané.

3. *Liniment volatil camphré.* — 4 parties d'huile camphrée et 1 partie d'ammoniaque liquide. Employé comme le précédent.

4. *Liniment savonneux ammoniacal.*—1 partie savon ordinaire, 30 parties d'eau, 10 parties alcool, 15 parties ammoniaque liquide. Même emploi que le précédent.

5. *Liniment savonneux ammoniacal camphré, baume opodeldoch.* — 16 parties de savon ordinaire et 8 parties de savon à l'huile, 8 parties de camphre, 320 parties d'alcool, 1 partie d'essence de thym et 1 partie d'essence de romarin, 16 parties d'ammoniaque liquide. Vulgairement mis en usage, et très souvent à contre-sens.

6. *Liniment savonneux ammoniacal camphré liquide, baume opodeldoch liquide.* — 30 parties de savon à l'huile, 230 parties d'alcool, 5 parties de camphre, 1 partie d'essence de thym, 2 parties d'essence de romarin, 8 parties d'ammoniaque liquide. Mêmes usages.

7. *Alcoolé d'ammoniaque, liqueur ammoniacale de Dzondi.* — Solution alcoolique de gaz ammoniac (10 pour 100). Usage externe.

Des préparations qui précèdent, les cinq dernières pourraient sans inconvénient être supprimées.

8. *Alcoolé d'ammoniaque anisé.* — 1 partie d'essence d'anis, 24 parties d'alcool, 5 parties d'ammoniaque liquide. 0,25-0,5 *pro dosi* (3 à 10 gouttes). Employé, soit isolément, dans un liquide mucilagineux, soit associé avec d'autres substances médicamenteuses. On ne l'emploie guère que comme expectorant, dans les cas qui seront examinés en détail à propos du sénéga, dans les cas où la sécrétion bronchique est fluide, accumulée dans les bronches, et que le malade n'a pas assez de force pour l'expulser. On le prescrit souvent associé avec le sénéga. Comme il irrite encore plus que ce dernier, à plus forte raison faudra-t-il en éviter l'emploi dans les processus inflammatoires fébriles. On l'a encore conseillé dans d'autres cas, par exemple dans le météorisme, etc.; mais il y a d'autres médicaments qui lui sont supérieurs.

§ 2. — Carbonate d'ammoniaque.

Le carbonate d'ammoniaque officinal se prépare en sublimant 1 partie de chlorure d'ammonium avec 2 parties de craie. Sa composition est variable, mais peut être, en général, représentée par la formule $CO^2(NH^4)^2 + 2(CO^3HNH^4)$; c'est un sesquicarbonate, analogue au sesquicarbonate de soude. Il a une odeur fortement ammoniacale. Il perd peu à peu de son ammoniaque, et devient sel acide; c'est ce carbonate acide qui forme cette couche opaque qui recouvre ordinairement les masses compactes, translucides, du premier sel.

Il se dissout dans 4 parties d'eau froide. La chaleur le fait complètement volatiliser.

Action physiologique. — Le carbonate d'ammoniaque agit comme le gaz ammoniac, mais plus faiblement. Il faut donc des quantités plus considérables de ce sel pour produire les mêmes effets qu'avec l'ammoniac. Pour ce qui est de ses effets généraux et locaux, nous renvoyons à ce qui a été dit dans les généralités et à propos du gaz ammoniac.

Nous nous bornerons à mentionner ici la théorie de Frerichs, d'après laquelle les phénomènes urémiques qui se développent dans le cours de certaines affections des reins et des voies urinaires, seraient dus à ce que l'urée accumulée dans le sang donnerait naissance, sous l'influence d'un ferment, à du carbonate d'ammoniaque. Sans vouloir reproduire ici les objections nombreuses qui ont été faites à cette théorie, nous nous contenterons de faire remarquer : 1° que les meilleurs observateurs n'ont jamais

pu trouver du carbonate d'ammoniaque dans le sang des individus urémiques (Oppler, Kühne und Strauch, Rosenstein, Bartels); et, en second lieu, que l'injection du carbonate d'ammoniaque dans le torrent circulatoire ne donne nullement lieu aux phénomènes qui caractérisent l'urémie.

Emploi thérapeutique. — Nous ferons d'abord observer que nous considérons comme entièrement superflus, pour la pratique, le carbonate d'ammoniaque et ses préparations.

Il a été employé, à l'intérieur, dans les mêmes cas que l'ammoniaque liquide. On en a fait un sudorifique; mais s'agit-il d'obtenir une simple diaphorèse, il vaut mieux recourir aux infusions chaudes, et pour provoquer la diaphorèse, dans l'hydropisie, il est entièrement insuffisant. On lui attribue encore des propriétés excitantes, stimulantes, qu'on s'empresse de mettre à contribution pour combattre le collapsus, dans les affections les plus diverses (typhus, scarlatine, pneumonie asthénique, etc.). Nous avons souvent eu recours, dans les cas de ce genre, au vin, au café mêlé avec du rhum, aux injections sous-cutanées de camphre ou d'éther, et, quand ces moyens restaient insuffisants, le carbonate d'ammoniaque ne réussissait pas mieux. Nous ne pouvons donc pas lui attribuer des propriétés excitantes particulières.

Doses et préparations. — 0,1-0,5 *pro dosi* (2,0 *pro die*), en solution. Pour l'usage externe, on préfère toujours l'ammoniaque liquide.

1. *Solution de carbonate d'ammoniaque.* — 1 partie de sel pour 5 parties d'eau. 0,5-1,5 10 usqu'à 30 gouttes) *pro dosi;* sous forme de potion.

2. *Pyro-oléocarbonate d'ammoniaque, sel volatil de corne de cerf.* — 1 partie d'huile animale éthérée sur 32 parties de carbonate d'ammoniaque. 0,1-0,5 *pro dosi* (2,0 *pro die*). Mêmes indications.

3. *Solution de sel volatil de corne de cerf.* — 1 partie de la préparation précédente dans 5 parties d'eau. 0,5-1,5 (10-30 gouttes) *pro dosi.*

4. *Liqueur de corne de cerf succinée.* — 1 partie d'acide succinique, 8 parties d'eau, 1 partie de sel volatil de corne de cerf. 0,5-1,5 *pro dosi* (10-30 gouttes), dans des véhicules alcooliques; en solution, associée avec de l'éther.

5. *Solution d'acétate d'ammoniaque, esprit de Mindererus.*— Solution à 15 pour 100. 2,0-5,0 *pro dosi* (10,0 *pro die*), en potion, ou ajoutée à une infusion diaphorétique. Prescrite, en général, comme diaphorétique.

Toutes les préparations ci-dessus sont absolument superflues.

§ 3. — Chlorure d'ammonium, chlorhydrate d'ammoniaque.

Le chlorure d'ammonium, NH^4CL, prend naissance quand on mélange, à volumes égaux, le gaz ammoniac avec le gaz chlorhydrique. C'est une poudre blanche, cristalline, inaltérable à l'air. Sous l'influence de la chaleur, il se volatilise, en se décomposant en grande partie en ammoniaque et acide chlorhydrique. Il se dissout dans 2 parties et demie d'eau froide; il est insoluble dans l'alcool absolu.

Action physiologique. — Le chlorure d'ammonium, appliqué localement, agit beaucoup plus doucement que l'ammoniaque et le carbonate d'ammoniaque; injecté dans le sang, il est, au contraire, beaucoup plus

toxique que ces deux composés, mais il tue de la même manière; nous pouvons donc renvoyer à ce qui vient d'être dit dans les pages précédentes. Les phénomènes qui précèdent la mort sont : violente gastrite, élévation de la pression sanguine, convulsions, enfin perte de la connaissance.

Quant à ce qui est de l'usage de *petites doses médicamenteuses*, chez l'homme et l'animal, il faut d'abord mentionner le goût fortement salé, âcre, du chlorure d'ammonium. Le sens de l'odorat n'est pas impressionné, parce que la molécule ammoniaque est fortement fixée et ne devient pas libre à la température ordinaire.

Wibmer, en prenant 0,5 - 1,20 de chlorure d'ammonium en une fois, et répétant cette dose chaque heure, a observé les effets suivants : sensation de chaleur et de malaise à l'estomac, céphalalgie passagère, fréquentes envies d'uriner ; l'excrétion de l'urine et de la sueur ne fut pas augmentée notablement. L'usage prolongé du chlorure d'ammonium déterminait peu à peu des troubles digestifs, mais presque jamais de la diarrhée; l'amaigrissement devenait toujours considérable. Ce qu'il y avait de plus remarquable, même après l'usage de doses faibles, c'était l'effet qui se produisait sur les muqueuses, notamment sur la muqueuse des voies respiratoires, effet qui, après un usage prolongé du médicament, consistait en une véritable polyblennie.

Parmi ces effets, superficiellement observés, il en est un, celui produit sur la *sécrétion du mucus*, qui a été constaté par tous les autres observateurs; il paraît, par conséquent, certain et semble dépendre des mêmes causes que celui qui se manifeste après l'emploi du chlorure de sodium, bien qu'on n'ait pas démontré que le chlorure d'ammonium puisse, comme le chlorure de sodium, être directement éliminé avec le mucus. Mitscherlich, qui a étudié de plus près cette question de la sécrétion du mucus, chez des lapins auxquels il administrait du chlorure d'ammonium, a toujours observé une augmentation de cette sécrétion: l'épithélium était plus mou et les cellules épithéliales plus ou moins agrandies; les cellules cylindriques, gonflées, se séparaient l'une de l'autre au plus léger contact et passaient en masse dans le mucus, où elles se dissolvaient peu à peu.

L'augmentation de l'excrétion urinaire paraît être un effet constant du chlorure d'ammonium administré à l'intérieur. Böcker, dans ses nombreuses expériences faites sur lui-même, a toujours rendu, sous l'influence de ce sel, une quantité d'urine qui dépassait de 250 à 600 grammes la quantité normale Il a toujours noté une augmentation des éléments azotés de l'urine, surtout de l'urée; il n'y avait exception que pour l'acide urique, que Rabuteau a trouvé, du reste, augmenté aussi dans les mêmes circonstances.

Böcker a encore constaté que, au début, la quantité absolue d'acide carbonique expiré subissait une augmentation assez notable, mais que sa quantité relative diminuait légèrement; cette augmentation de la quantité absolue de l'acide carbonique dépendrait simplement de la plus grande activité de la respiration. Après un usage prolongé du chlorure d'ammonium, au contraire, la quantité absolue d'acide carbonique éliminé diminuerait considérablement, de même que sa quantité relative, de même que le nombre des mouvements respiratoires, tandis que le nombre des pulsations cardiaques s'élèverait très légèrement. Ces observations ont besoin d'être confirmées.

L'amaigrissement, à la suite d'un usage prolongé du chlorure d'ammonium, a été aussi noté par un grand nombre d'observateurs; il dépend peut-être simplement du trouble de la digestion et de la diminution consécutive de l'alimentation.

Le chlorure d'ammonium, à doses thérapeutiques, n'exerce aucune influence sur la température ni sur la fréquence du pouls.

Usages thérapeutiques. — Le chlorure d'ammonium était autrefois prescrit dans un grand nombre d'affections. Depuis Fr. Hoffmann jusqu'à Hufeland, on lui a fait jouer un grand rôle dans les « fièvres continues », surtout lorsque les muqueuses étaient en même temps affectées » ; c'était, suivant nos ancêtres, un médicament « incisif du mucus ». On l'employait aussi avec prédilection dans les fièvres intermittentes, non pas seulement pour combattre l'état gastrique et préparer l'organisme à l'usage d'autres fébrifuges, mais encore pour tirer parti des propriétés fébrifuges qu'on lui attribuait à lui-même.

Actuellement on ne prescrit plus le chlorure d'ammonium que dans deux affections catarrhales, dans lesquelles il peut certainement être utile, ainsi qu'une observation impartiale le démontre, pourvu qu'il soit administré dans des conditions convenables. La première de ces affections catarrhales est le *catarrhe gastrique*, et les circonstances spéciales dans lesquelles il agit favorablement sont à peu près les mêmes que celles que nous avons indiquées à propos du bicarbonate de soude; ainsi, de même que le bicarbonate de soude, on l'emploiera avec avantage dans ce groupe symptomatique qui porte le nom d'état gastrique, puis dans la deuxième période des catarrhes gastriques aigus, alors que les phénomènes inflammatoires sont passés et qu'il ne reste que quelques troubles digestifs analogues à ceux de l'état gastrique. Dans quels cas faudra-t-il employer le chlorure d'ammonium? Dans quels cas, au contraire, faudra-t-il donner la préférence au bicarbonate de soude? L'expérience répond : Il faut préférer le chlorure d'ammonium dans les cas où il existe, en même temps que le catarrhe gastrique, un catarrhe bronchique apyrétique ou un catarrhe bronchique aigu à sa seconde période; on emploie plutôt le bicarbonate de soude, lorsque les voies respiratoires sont très irritables, lorsqu'il y a une grande tendance à la toux et quand on a affaire à un malade très déprimé.

La seconde affection catarrhale dans laquelle le chlorure d'ammonium est utile, c'est le *catarrhe bronchique*, soit le catarrhe bronchique apyrétique, soit le catarrhe bronchique aigu, fébrile, parvenu à sa deuxième période, alors que les accidents inflammatoires ont disparu et qu'il ne reste plus qu'une expectoration difficile; quelquefois même on l'emploie dans la première période du catarrhe aigu, concurremment avec le tartre stibié, chez les personnes très robustes. Il est encore avantageux dans la pneu-

monie, quand la fièvre est tombée, qu'on perçoit à l'auscultation moins de râles crépitants que de râles sibilants et ronflants, et que l'expectoration est difficile. Dans le catarrhe bronchique chronique, avec expectoration abondante et facile, le chlorure d'ammonium est superflu, et on le donne dans cet état seulement quand l'expectoration s'arrête par suite d'une exacerbation inflammatoire subaiguë du processus. L'expérience nous apprend qu'il faut éviter de le prescrire aux phthisiques, surtout quand ils ont une grande tendance à la toux. — D'où vient, dans les cas mentionnés ci-dessus, l'action favorable du chlorhydrate d'ammoniaque? On ne le sait pas d'une manière bien nette. Peu-être s'agit-il ici d'un effet analogue à celui qui se produit sur la muqueuse gastrique; peut-être, ainsi qu'on l'a avancé, mais sans preuves, son action favorable dépend-elle d'une excitation des cils vibratils, ayant pour résultat de favoriser l'expulsion des produits de sécrétion. — Autrefois on faisait respirer, dans les catarrhes bronchiques, les vapeurs sèches de chlorure d'ammonium; cette méthode irrationnelle est aujourd'hui abandonnée. Mais les inhalations de solutions chloruro-ammoniacales sont encore aujourd'hui en usage, et l'on en retire de bons résultats. Waldenburg, notamment, les a employées avec succès dans le catarrhe aigu des voies aériennes; nos observations confirment les siennes. Il met ces inhalations en usage dès la première période de catarrhe aigu ou dans les exacerbations des catarrhes chroniques, avec ou sans emphysème.

Vouloir administrer le chlorure d'ammonium, à doses élevées, dans le but de « faire fondre » les tumeurs glanduleuses, est une pratique entièrement inutile et abandonnée; d'ailleurs, les troubles digestifs empêcheraient de continuer trop longtemps l'usage de ce médicament.

A l'extérieur, on l'emploie, en gargarisme, dans le catarrhe chronique du pharynx. On en prépare aussi des mélanges réfrigérants. Quant aux autres cas dans lesquels il a encore été recommandé, par exemple dans les contusions, etc., son efficacité est inférieure à celle d'autres moyens.

Doses et préparations. — 1. *Chlorure d'ammonium.* — A l'intérieur, 0,5 jusqu'à 1,0 *pro dosi* (10,0 *pro die*); presque toujours en solution; le meilleur correctif est le jus de réglisse, ou bien, si ce dernier est désagréable au malade, l'oléosucre de fenouil. En inhalations, 1,0-2, 0-5, 0-10,0 : 500,0.

2. *Mixture fondante.* — 5,0 de chlorure d'ammonium, 4,0 extrait de réglisse sur 250,0 eau. La mixture fondante stibiée contient, en outre, 0,06 de tartre stibié.

On en fait encore des préparations sèches, avec la réglisse, sous forme de bâtons, de tablettes.

SUPPLÉMENT AUX AMMONIACAUX.

Il est encore d'autres composés dérivés des ammoniacaux et qui agissent, pour la plupart, de la même manière; je veux parler de ces ammoniaques dans lesquelles un ou plusieurs atomes d'hydrogène ont été remplacés par un radical alcool; par exemple, *l'éthylamine*, $C^2H^5NH^2$; la *méthylamine*, CH^3NH^2; la *triméthylamine*, $(CH^3)^3N$; toutes ces substances sont une odeur ammoniacale.

La *triméthylamine* se forme dans divers végétaux, dans l'huile de foie de morue, dans la saumure de hareng. C'est une ammoniaque dans laquelle les 3 atomes H sont remplacés par

1 molécule de méthyle. Son action locale est assez irritante. A doses moyennes, elle détermine une diminution de la fréquence du pouls, un abaissement de la pression sanguine et de la température; à doses toxiques, elle donne lieu à des convulsions, comme les sels ammoniacaux. Elle s'élimine, dit-on, par les reins et les poumons (Husemann). On l'a recommandée contre le rhumatisme aigu; elle fait baisser la fièvre, mais n'abrège nullement la durée de la maladie. Elle est superflue en thérapeutique.

Quelques bases ammoniacales des carbures d'hydrogène, par exemple l'iodure de tétraméthylammonium, paralyseraient, à la manière du curare, les terminaisons des nerfs moteurs (Brown et Fraser, Rabuteau).

La *guanidine*, $\begin{matrix} NH^2\text{-}C\text{-}NH^2 \\ \| \\ NH \end{matrix}$, c'est-à-dire le carbone diamide-imide, se décompose facilement, au contact des solutions alcalines, en ammoniaque et urée. D'après Gergens et Baumann, elle se transformerait aussi en grande partie dans l'organisme, et il n'y en aurait qu'une petite partie qui serait éliminée sans être décomposée. Chez les animaux à sang froid, elle provoque des contractions musculaires fibrillaires, consécutivement à une irritation exercée sur les terminaisons intramusculaires des nerfs. Ces contractions persistent encore sur un pied séparé du reste du corps et peuvent être empêchées par le curare. La respiration et le cœur ne sont influencés que par des doses toxiques. Chez les animaux à sang chaud, les phénomènes spasmodiques généraux tiennent le premier rang, et résultent d'une excitation intense de la moelle épinière, laquelle finit par être paralysée (Gergens). Toutefois il se produit aussi, notamment au début de l'empoisonnement, des contractions isolées de tous les muscles du corps, même après la section des nerfs moteurs correspondants. Elle agit donc, chez les animaux à sang chaud, en exaltant l'excitabilité des nerfs et des muscles, de sorte que, à excitation égale, les contractions sont deux et trois fois plus fortes qu'à l'état normal (Rossbach).

ARTICLE III

COMPOSÉS ALCALINO-TERREUX

Les oxydes alcalino-terreux représentent des bases plus faibles et des caustiques bien moins puissants que les oxydes alcalins. Ils s'en distinguent encore principalement par la difficile solubilité ou l'insolubilité d'une partie de leurs sels. Les carbonates, les phosphates et les sulfates alcalino-terreux, à l'exception toutefois du sulfate de magnésie, se dissolvent difficilement ou pas du tout, tandis que les sels alcalins correspondants sont très solubles. Même différence pour les sels gras : les sels gras alcalins sont facilement solubles, ceux des terres alcalines sont insolubles.

Des quatre métaux alcalino-terreux (calcium, magnésium, strontium et baryum), les deux premiers seuls sont employés en thérapeutique ; ce seront donc les seuls dont nous étudierons spécialement les combinaisons.

Les carbonates et les phosphates de chaux et de magnésie font normalement partie de l'organisme animal. Ils jouent leur principal rôle dans la formation des os et des dents; mais on les trouve aussi dissous dans les liquides organiques.

Introduits dans l'estomac, ils produisent, notamment les sels de magnésie, des effets semblables à ceux des sels alcalins; les effets des sels de chaux en diffèrent bien davantage.