

ment sur le rétrécissement, il intercepte toute communication entre l'intérieur de la bouteille et l'extérieur. Ce petit cylindre tient à une vis terminée par un bouchon ou par une pièce V; vers sa partie supérieure le cylindre C est garni avec un peu de coton pour qu'il glisse à frottement dans la cavité de l'ajutage. La vis traverse un bouton *b* qui ferme la partie supérieure de l'ajutage et s'oppose à ce que le petit piston *p* puisse sortir. Un tube *t* va plonger presque jusqu'au fond du cruchon. En faisant mouvoir la vis on ouvre ou l'on ferme à volonté la communication entre l'intérieur du cruchon et l'ajutage; l'eau gazeuse sort par le bec *b'*. La vis V a été remplacée depuis par un levier à bascule que l'on fait mouvoir en appuyant avec le doigt.

Supposons le cruchon plein d'eau gazeuse, un petit espace vide de liquide se trouve à la partie supérieure, qui contient du gaz acide carbonique, comprimé à plusieurs atmosphères comme nous le verrons tout à l'heure. En cet état, rien ne peut sortir de la bouteille, car le liège est appliqué exactement sur l'ouverture: la pression du gaz ne peut vaincre la résistance de la vis; mais que l'on vienne à tourner la vis, le gaz qui presse sur la surface de l'eau la fait monter dans le tube T comme dans un siphon. Elle s'élève dans l'ajutage et est déversée par le conduit latéral; mais du moment qu'on fait marcher la vis en sens contraire et que le liège est redescendu, rien ne peut plus sortir de la bouteille.

Quand on a tiré une certaine quantité d'eau gazeuse d'une bouteille siphonide, elle cesse d'en fournir; c'est que le gaz, qui presse à la surface de l'eau, perd de sa force élastique à mesure qu'il s'étend dans le vide laissé par l'eau qui est sortie. On ne peut donc vider d'un seul coup une semblable bouteille; mais, quand le liquide cesse de couler, qu'on tienne la bouteille fermée pendant quelques instants, l'eau gazeuse abandonnera une portion de gaz qui rendra bientôt à l'atmosphère supérieur l'élasticité nécessaire.

J'ai démontré par des expériences directes qu'en vidant successivement les bouteilles siphonides, l'eau gazeuse dans chaque verre a la même quantité de gaz. Il est bien vrai que l'eau dans la bouteille s'affaiblit à mesure que l'on en a tiré; mais comme la pression supérieure diminue aussi, il en résulte que la force du jet, et par suite la perte de gaz diminue à mesure que la bouteille se vide. Les premiers verres reçoivent donc une eau très-gazeuse qui perd plus de gaz, et les derniers une eau moins gazeuse qui en perd moins. L'expérience m'a prouvé que le consommateur boit toutes les verrées à peu près au même état de saturation.

Pour remplir une bouteille siphonide on remplace le robinet ordinaire de Bramah par un tube à robinet, auquel s'adapte une pièce coudée percée d'un canal dans son intérieur. Cette pièce est en bois de buis, et le canal central est assez large pour que l'extrémité du bec en étain puisse y être introduite.

Alors on soulève la vis *v*, et en un instant très-court l'eau gazeuse est refoulée dans le cruchon, et le remplit en grande partie. Au moment où l'on tourne le robinet, l'eau gazeuse, pressée plus fortement dans le tonneau K par l'atmosphère de gaz qui la recouvre, est refoulée et pénètre dans le cruchon par l'ajutage et le tube de verre *t*. L'air que le cruchon contenait est refoulé jusqu'à ce que son volume soit assez diminué et sa force élastique assez augmentée pour qu'il fasse équilibre à la pression exercée à la surface de l'eau dans le récipient R. On voit de suite



Fig. 24.

pourquoi le cruchon ne se remplit pas complètement d'eau. A ce moment on descend la vis pour fermer le cruchon, on le retourne sans le secouer. L'air occupe alors le fond du cruchon où plonge l'extrémité du tube *t*; on soulève la vis, et l'air sort, laissant dans la bouteille une atmosphère formée par un mélange d'acide carbonique et d'air. On reporte alors la bouteille sous le robinet, et quand le liquide cesse d'être refoulé, on répète la même manœuvre; on reporte encore une fois la bouteille sous le robinet, et cette fois elle se remplit presque entièrement. L'emplissage des cruchons par ce moyen va beaucoup plus vite que celui des bouteilles par les moyens ordinaires; on n'a plus ni bouchon à mettre, ni ficelle à attacher.

Quand une bouteille siphonide a été vidée, elle reste pleine d'acide carbonique qui ne peut s'échapper; elle n'en est que mieux disposée à recevoir une nouvelle charge d'eau gazeuse. Rien d'étranger ne peut s'introduire dans les bouteilles; c'est de loin en loin seulement que l'on a besoin de les rincer.

M. Savarès remplit les cruchons sous une pression de 10 atmosphères, c'est-à-dire que le manomètre indique cette pression dans le récipient. Mais il faut se garder de croire que le volume du gaz



dans l'eau soit en rapport avec cette pression ; il ne dépasse guère 4 volumes. On ne donne pas à l'eau le temps d'arriver à saturation.

Depuis, ces appareils ont été très-simplifiés, on a même employé des bouteilles où le tube plongeant est tout à fait supprimé.

*Appareils gazogènes.* — On vend aujourd'hui, sous le nom d'appareils gazogènes, de petits appareils de l'invention de M. Briet, qui servent à préparer de l'eau gazeuse.

Il existe aujourd'hui dans le commerce plusieurs appareils de ce genre. Je décrirai celui de M. Briet qui est le plus ancien et qui fonctionne très-bien. Il se compose de deux pièces qui s'adaptent à vis l'une sur l'autre.

On démonte l'appareil en séparant la carafe A et le pied B qui sont joints par un pas de vis. On enlève le tube de communication *t* ; il entre à frottement dans la tubulure de B et établit une communication entre les deux pièces principales. Pour faire fonctionner l'appareil, on remplit d'eau la carafe A, que l'on pose sur sa partie plate ; on introduit dans la pièce B 18 grammes d'acide tartrique en poudre et 22 grammes de bicarbonate de soude également en poudre. Alors on ferme B avec le tube de communication ; on le renverse sur A ; on ferme en vissant et l'on retourne l'appareil. L'eau de la carafe coule sur les sels, jusqu'à ce que son niveau soit descendu au ras de l'extrémité supérieure du tube *t*. Le gaz carbonique se produit et va se dissoudre dans l'eau de la carafe.

Il est essentiel de laisser fonctionner l'appareil au moins 15 minutes, afin de donner le temps aux acides de se dissoudre. On agite légèrement par un mouvement de va et vient pour faciliter la dissolution du gaz dans l'eau.

Le jeu de cet appareil est fort simple ; le gaz produit pénètre dans la carafe et se dissout dans l'eau, sous l'influence de la compression qu'il y exerce lui-même.

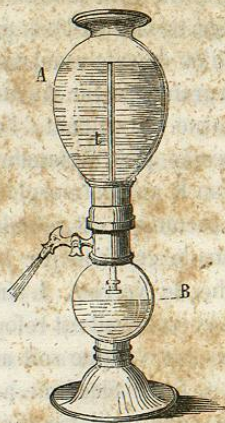


Fig. 25.

#### DE L'INTRODUCTION DES SELS DANS LES EAUX MINÉRALES.

La première difficulté qui se présente quand on veut préparer une eau artificielle chargée de matières salines, est celle de savoir en quel état les sels existent réellement dans l'eau naturelle que l'on veut reproduire. Ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le dire, l'analyse fait bien connaître la nature et la quantité des bases et des acides qui se trouvent réunis ; mais nous en sommes réduits à des hypothèses plus ou moins probables sur la manière dont tous ces éléments sont combinés entre eux. Ne pouvant résoudre cette difficulté, on l'a négligée, et l'on est convenu, en quelque sorte, que, lorsqu'on a réuni dans une eau minérale les éléments que l'analyse y fait trouver, on est arrivé à une imitation suffisamment fidèle. Remarquons que, lorsqu'il existe dans une eau minérale une base et un acide en quantité prédominante, il ne peut rester aucun doute sur l'existence de la combinaison qu'ils ont formée entre eux.

Si les sels qui entrent dans une eau minérale sont tous solubles, la fabrication consiste dans une simple dissolution : par exemple, l'eau de Barèges, de Caunterets, l'eau de la mer. Si l'eau minérale est en même temps acidule, on prépare la dissolution des sels, on en remplit le tonneau, et l'on charge de gaz carbonique, si l'on opère par la méthode de Genève ; on la fait soutirer par la pompe en même temps que le gaz, quand on se sert de l'appareil de Bramah. Si la proportion des sels est peu considérable, on peut encore les dissoudre dans une petite quantité d'eau, les introduire à l'avance dans les bouteilles, et achever de remplir celles-ci avec de l'eau gazeuse simple. Nous citerons l'eau de Seltz comme pouvant être indifféremment préparée par l'une ou l'autre méthode. Elles donnent toutes deux de bons résultats ; mais cependant, dans une fabrication continue, on gagne du temps à faire absorber directement le gaz par la dissolution saline.

Quand une eau minérale n'a fourni à l'analyse que des sels insolubles, ces sels ne peuvent être que des carbonates, qui existaient dans l'eau à l'état de bicarbonates ; on imite alors l'eau naturelle en faisant dissoudre ces mêmes carbonates dans un excès d'acide carbonique. Il n'existe pas d'eau minérale naturelle qui ne contienne ce genre de sels ; l'eau magnésienne artificielle en fournit un exemple. Au reste, comme la manière de reproduire les bicarbo-



nates reste souvent la même quand ces carbonates sont mêlés à d'autres sels, nous allons la décrire une fois pour toutes.

Les carbonates de chaux, de magnésie et de fer se trouvent communément dans les eaux; ils se dissolvent avec facilité dans un excès d'acide carbonique. Pour peu que la proportion en soit considérable, il faut assurer leur dissolution en les employant à cet état d'extrême division qui résulte de la précipitation chimique. On précipite à froid une dissolution très-étendue de chlorure de calcium pur, par du carbonate de soude: on lave le précipité à plusieurs reprises pour le débarrasser des sels étrangers, et on le fait égoutter sur une toile. Pour apprécier la quantité réelle de carbonate que contient l'espèce de bouillie épaisse que l'on s'est procurée, il faut en prendre une certaine quantité, la sécher et la calciner fortement. 1 partie de précipité calcaire, qui a été chauffé fortement au rouge, représente 1,777 de carbonate de chaux.

Pour le carbonate de magnésie, on se sert du sulfate de magnésie et du carbonate de soude; mais il faut faire la décomposition à l'ébullition dans une bassine d'argent. 100 parties de sulfate de magnésie exigent environ 106 parties de carbonate de soude cristallisé, et fournissent un précipité qui représente 32 parties de carbonate de magnésie compté à l'état pur, ou 35 parties de magnésie blanche (hydrocarbonate de magnésie). On peut aussi sécher et calciner une petite portion du précipité; 1 partie de précipité magnésien calciné représente 2,2 de carbonate de magnésie et 2,3 de magnésie blanche.

On peut opérer pour le carbonate de manganèse comme pour le carbonate de chaux, parce qu'il peut être lavé au contact de l'air sans éprouver d'altération. On décompose le sulfate ou le chlorure de manganèse par le carbonate de soude. Quant au carbonate de fer, comme il absorbe rapidement l'oxygène de l'air, et qu'après cette oxydation il ne peut plus se dissoudre dans l'acide carbonique, on le prépare au moment du besoin, en introduisant successivement dans les bouteilles une dissolution de sulfate de fer et une dissolution de carbonate de soude; on se hâte de remplir avec de l'eau gazeuse. La quantité toujours très-minime de sulfate de soude que cette manœuvre introduit dans les eaux ne peut rien changer à l'effet médicamenteux. Pour avoir 1 partie de carbonate de fer, il faut employer 2,4 parties de sulfate de fer cristallisé, et 2,5 parties de carbonate de soude également cristallisé.

Une fois les carbonates insolubles obtenus, on les délaye dans l'eau: s'ils sont en petite proportion, on les introduit dans les

bouteilles, que l'on remplit ensuite d'eau gazeuse; mais quand ils doivent entrer dans l'eau minérale à une forte dose, on les délaye dans le tonneau même, l'on charge d'acide carbonique, et l'on agite de temps en temps. Comme on peut prolonger plus longtemps le contact de l'eau acidule et des carbonates, leur dissolution complète est plus assurée. Ici l'appareil de Genève a une supériorité marquée.

Lorsqu'une eau minérale a donné en même temps à l'analyse des sels solubles et des sels insolubles, si l'on peut, par un échange des bases et des acides, tout convertir en sels solubles, on ne manque pas de le faire pour rendre la préparation plus facile.

Ceci, pour les personnes peu exercées aux théories chimiques, demande une explication.

Les sels qui entrent dans la composition des eaux minérales sont tous formés par la combinaison d'un acide et d'une base, ou par la combinaison du chlore, de l'iode ou du brome avec un métal. Il est certains de ces sels qui sont solubles; il en est qui ne le sont pas. Dans la question qui nous occupe, le sulfate de chaux et les carbonates de chaux, de magnésie, de fer et de manganèse, sont seuls insolubles. On pourrait à la rigueur les préparer à part et les introduire dans l'eau; mais il est beaucoup plus simple et plus prompt de les produire par double décomposition. Celle-ci est basée sur ce principe que, lorsqu'on mélange deux sels qui, en échangeant leurs bases et leurs acides, peuvent donner naissance à un précipité insoluble, la décomposition a toujours lieu. Voyons donc quelle est la composition des sels habituellement contenus dans les eaux minérales.

		Poids de l'équivalent.	
Sulfate de soude.....	Soude.....	39	} 201,5
	Acide sulfurique.....	50	
	Eau.....	112,5	
Sulfate de magnésie.....	Magnésie.....	25	} 153,7
	Acide sulfurique.....	50	
	Eau.....	78,7	
Sulfate de chaux.....	Chaux.....	35	} 85
	Acide sulfurique.....	50	
Sulfate de fer.....	Protoxyde de fer.....	45	} 173,8
	Acide sulfurique.....	50,4	
	Eau.....	78,7	
Carbonate de soude...	Soude.....	39	} 179
	Acide carbonique.....	27,5	
	Eau.....	112,5	



		Poids de l'équivalent.	
Bicarbonate de soude....	{ Soude.....	39	} 105,2
	{ Acide carbonique....	55	
	{ Eau.....	11,2	
Carbonate de chaux....	{ Chaux.....	35	} 62,5
	{ Acide carbonique....	27,5	
Carbonate de magnésie..	{ Magnésie.....	25	} 52,5
	{ Acide carbonique....	27,5	
Carbonate de fer.....	{ Protoxyde de fer....	45	} 72,5
	{ Acide carbonique....	27,5	
Carbonate de manganèse..	{ Protox. de manganèse.	44,6	} 72,1 (1)
	{ Acide carbonique....	27,5	
Chlorure de sodium....	{ Sodium.....	28,7	} 44,3
	{ Chlore.....	44,3	
Chlorure de calcium....	{ Calcium.....	25	} 136,8
	{ Chlore.....	44,2	
	{ Eau.....	67,5	
Chlorure de magnésium..	{ Magnésium.....	15	} 126,8
	{ Chlore.....	44,3	
	{ Eau.....	67,5	
Chlorure de fer.....	{ Fer.....	35	} 79,3
	{ Chlore.....	44,3	
Chlorure de manganèse..	{ Manganèse.....	34,6	} 78,9
	{ Chlore.....	44,3	
Bromure de potassium...	{ Potassium.....	49	} 146,8
	{ Brome.....	97,8	
Iodure de potassium....	{ Potassium.....	49	} 207
	{ Iode.....	158	

Ce que nous avons appelé ici équivalents sont des nombres qui n'ont ce caractère que lorsque l'on prend deux sels quelconques dans les proportions qu'ils indiquent (savoir, par exemple, 153,7 pour le sulfate de magnésie ; 179 pour le carbonate de soude) ; les quantités des acides et des bases sont telles que si l'échange avait lieu il en ré-

(1) Il faut ajouter la magnésie blanche, ou hydrocarbonate de magnésie, qui est ainsi composée :

Magnésie.....	100	} 227,5	
Acide carbonique.....	82,5		
Eau.....	45		
L'oxyde de fer.....	{ Fer.....	35	} 45
	{ Oxygène..	10	
L'oxyde de manganèse..	{ Manganèse.	34,6	} 44,6
	{ Oxygène..	10	

sulterait justement un équivalent de carbonate de magnésie et un équivalent de sulfate de soude.

Or, quand on mélangera deux de ces sels dans les rapports des nombres qui représentent leurs équivalents, si de l'échange des bases et des acides il peut résulter un sel insoluble, la double décomposition aura lieu nécessairement. Par exemple, 173,8 de sulfate de fer dissous et 179 de carbonate de soude également en dissolution donneront 204,5 de sulfate de soude qui restera en dissolution, et 72,5 de carbonate de fer insoluble qui se précipitera.

Une analyse d'eau minérale étant donnée, on pourra souvent ainsi, par un échange entre des sels, arriver à remplacer dans la formule artificielle tous les sels insolubles, et à n'opérer que sur des sels en dissolution dans l'eau, ce qui rend l'opération plus facile, et ce qui, en définitive, revient au même, puisque, au moment du mélange, ces sels se décomposent mutuellement et forment réellement les sels insolubles et solubles, tels qu'ils existaient dans la formule primitive. J'en donnerai un exemple avec détail.

L'eau de Saint-Nectaire contient, d'après l'analyse de M. Berthier :

Carbonate de soude.....	5,395 grammes.
— de chaux.....	0,443
— de magnésie.....	0,241
Sulfate de soude.....	0,352
Chlorure de sodium.....	2,436
Oxyde de fer.....	0,014

Les carbonates de chaux et de magnésie sont tous deux insolubles ; mais l'eau contient du sel marin et du sulfate de soude. On en profite pour faire un échange. Le carbonate de chaux et une partie du sel marin disparaissent et sont remplacés par des quantités correspondantes de carbonate de soude et de chlorure de calcium ; le carbonate de magnésie et une quantité proportionnelle de sel marin sont changés pour du chlorure de magnésium et du carbonate de soude, de sorte que la nouvelle formule ne renferme que des sels solubles qui, lors de leur mélange, reproduisent tous les sels de la formule primitive.

1° 0,443 grammes de carbonate de chaux doivent être remplacés ; à cet effet, on retranche aussi de la formule une proportion correspondante de chlorure de sodium, et l'on remplace le tout par des proportions correspondantes de chlorure de calcium et de carbo-



nate de soude, car ces deux derniers sels, qui sont solubles, produisent, lors de leur décomposition réciproque, du chlorure de sodium et du carbonate de chaux, de sorte que, prendre une proportion ou un équivalent de chlorure de calcium et de carbonate de soude, c'est la même chose que prendre un équivalent de carbonate de chaux et un de chlorure de sodium. Ainsi,

1 équivalent de carbonate de chaux.....	62,5 grammes.
1 — de sel marin.....	73

égalent

1 équivalent de chlorure de calcium.....	136,8
1 — de carbonate de soude.....	179

Donc,

Carbonate de chaux.....	0,443 grammes.
Sel marin.....	0,514 —

égalent

Chlorure de calcium.....	0,964
Carbonate de soude.....	1,256

On remplacera donc dans la formule les 0,443 de carbonate de chaux, et les 0,514 de sel marin, par 0,964 de chlorure de calcium et 1,256 de carbonate de soude; lesquels, par leur mélange, reproduiront exactement le carbonate de chaux et le sel marin soustraits à la formule primitive.

2° 0,241 de carbonate de magnésie seront introduits par l'emploi du chlorure de magnésium et du carbonate de soude.

1 équivalent carbonate de magnésie.....	52,5 grammes.
1 — sel marin.....	72 —

égalent

1 équivalent chlorure de magnésium.....	126,8
1 — carbonate de soude.....	179

Donc,

Carbonate de magnésie.....	0,241 grammes.
Sel marin.....	0,331 —

égalent

Chlorure de magnésium.....	0,582
Carbonate de soude.....	0,809

On remplacera donc 0,241 grammes de carbonate de magnésie

et 0,331 de sel marin par 0,582 de chlorure de magnésium et 0,809 de carbonate de soude.

Dans la formule de l'eau artificielle, les carbonates de chaux, de magnésie sont donc supprimés et sont remplacés par du chlorure de calcium et du chlorure de magnésium; mais il faut alors supprimer la quantité correspondante des sels solubles de la formule primitive, et ajouter le carbonate de soude qui a été nécessaire pour les décompositions. Voici comment va se former la formule de l'eau artificielle.

*Carbonates de chaux et de magnésie* : supprimés.

*Carbonate de soude.*

Il a fallu en employer :

Pour produire le carbonate de magnésie....	0,809
Pour produire le carbonate de chaux.....	1,268
	<hr/>
	2,077
Auxquels il faut ajouter le carbonate de soude contenu naturellement dans l'eau, savoir.	5,395
Total du carbonate de soude à employer.	<hr/>
	7,472

*Chlorure de sodium.* L'eau naturelle en contient 2,436 grammes, mais il s'en formera :

Par la réaction qui produit le carbonate de chaux.....	0,514 grammes.
Par la réaction qui produit le carbonate de magnésie.....	0,331 —
	<hr/>
	0,845

Il faut diminuer d'autant le sel marin de la formule et le réduire à 2,436 — 0,845 = 1,591 grammes.

La formule de l'eau de Saint-Nectaire se trouve ainsi être transformée :

Composition d'après l'analyse.

Carbonate de soude.....	5,395
— de chaux.....	0,443
— de magnésie.....	0,241
Sulfate de soude.....	0,352
Chlorure de sodium.....	2,436
Oxyde de fer.....	0,014



## Formule pour l'eau artificielle.

Carbonate de soude.....	7,472
Chlorure de sodium.....	1,591
— de calcium.....	0,964
— de magnésium.....	0,582
Sulfate de soude.....	0,352
Oxyde de fer.....	0,014

Que l'on remarque bien que cette seconde formule contient exactement la même quantité de chaque acide et de chaque base que la formule donnée par l'analyse, et que les sels trouvés par celle-ci se reproduisent exactement par la réaction des sels qui composent la formule artificielle, celle-ci n'ayant pour effet que de délivrer l'opérateur de l'embarras de faire à part chacun des carbonates insolubles que l'eau doit contenir.

Une formule d'eau artificielle ayant été établie sur ces principes, voici la manipulation qu'il faut suivre : Avec l'appareil de Genève, on fait des dissolutions séparées de tous les sels qui pourraient se décomposer mutuellement ; on introduit toutes ces dissolutions dans le tonneau, et l'on charge d'acide carbonique. Les carbonates insolubles qui se reforment au moment du mélange des dissolutions sont redissous par le gaz carbonique. Avec l'appareil de Bramah, on fait absorber par la pompe la liqueur trouble qui résulte du mélange des liqueurs salines. Dans l'un et l'autre système, on peut encore mettre dans les bouteilles la dissolution d'une partie des sels, tandis que les autres sont introduits dans le tonneau, suivant la méthode ordinaire. Le mélange des substances salines ne se fait alors que dans un liquide sursaturé d'acide carbonique, et il n'apparaît aucun précipité. Avec l'un et l'autre appareil, on peut encore faire des dissolutions concentrées et séparées de chaque genre de sel, les mélanger ensemble et partager le mélange trouble dans les bouteilles, que l'on remplit alors d'eau gazeuse simple. Toutes ces manipulations sont également bonnes ; cependant l'introduction des matières dans le tonneau même mérite la préférence quand les carbonates terreux entrent en forte proportion dans la composition de l'eau minérale.

Il arrive que la composition des eaux ne permet pas de convertir tous les sels en sels solubles : si la proportion de principes qui manque est faible, on peut l'ajouter sans inconvénient. C'est ainsi que dans l'eau de Forges il manque du sulfate de soude ou du sel marin pour changer le carbonate de fer en un sel soluble ; on introduit

cependant le fer à l'état de sulfate, et l'on ajoute la quantité de carbonate de soude nécessaire pour le décomposer ; il en résulte que l'eau renferme un peu de sulfate de soude qu'elle ne devrait pas contenir, mais en quantité si faible, que l'on peut facilement n'y pas faire attention.

Enfin, lorsque dans une eau minérale la proportion des sels insolubles est considérable, il faut les préparer par double décomposition. On les délaye dans la dissolution des sels solubles ou dans un peu d'eau, et l'on opère ainsi que nous l'avons dit précédemment. On peut consulter, comme exemple, la préparation de l'eau de Contrexeville.

Je dois faire remarquer que dans toutes les formules que je donnerai par la suite, la proportion des matières salines est calculée comme si l'on devait employer de l'eau pure. Mais on se sert toujours d'eau de rivière ou de source qui contient quelques matières salines en dissolution. Si la proportion en est considérable, il faut en tenir compte. Voici pour Paris, la composition de 1 litre de l'eau dont on peut se servir.

	Seine.	Arcueil.	Puits.
Bicarbonate de chaux....	0,132	0,158	0,256
— de magnésie.	0,060	0,060	»
Sulfate de chaux.....	0,020	0,138	1,136
— de magnésie.....	0,010	0,072	»
— de soude.....			
Chlorure de sodium.....	0,010	0,081	0,39
— de magnésium...			
— de calcium.....			

On ne peut penser à introduire les matières organiques dans les eaux minérales, parce que nous ne savons pas les reproduire artificiellement.

Quant à la silice, il est assez difficile de la faire entrer dans les eaux ; heureusement qu'il y a peu d'intérêt à le faire. Quand les eaux contiennent du carbonate de soude, on peut faire bouillir la silice gélatineuse dans la dissolution du carbonate : elle s'y dissout en proportion plus que suffisante ; mais cette dissolution de silice ne peut être introduite dans les eaux acidules gazeuses, car la silice en est précipitée par l'acide carbonique ; de sorte que ce procédé n'est pas applicable aux eaux minérales les plus employées. En faisant bouillir de la silice gélatineuse avec de l'eau, j'ai trouvé les résultats suivants :