

Modes en hydrologie *

par le Dr Jean GODONNÈCHE

Il y a des « modes » en médecine mais si les théories s'estompent, elles ne disparaissent pas complètement : les faits demeurent (1). La thérapeutique crénotherapique a évolué (2). La crénologie, l'étude des eaux, a connu aussi des vicissitudes diverses. Et ce furent surtout les « modes » : longtemps de la composition chimique, puis de la matière organique, de l'électricité et, enfin, de la présence de l'arsenic.

LA COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX MINÉRALES

C'est sur elle qu'évidemment fut attirée l'attention tout d'abord. Claude Fouet, par exemple, au XVII^e siècle, pensait que « la chimie seule peut nous faire pénétrer dans les mystères de la nature » (3). Duclos faisait l'inventaire des ressources thermo-minérales du royaume (4). Durant tout le XVIII^e siècle, en France et à l'étranger, les chimistes se sont mis à l'œuvre. C'était une conviction tenace au cours des siècles, qu'on pouvait reconstituer les eaux minérales, « meilleures que les naturelles », écrivait de Rochas (5). Il est curieux de remarquer, par contre, que sauf rares exceptions, même celle de Gigot-Suard, à Cauterets, au XIX^e siècle, on ne doutait guère que les eaux *transportées* ne viennent à perdre de leur valeur (6). Duchanoy a publié, en 1780, un « Essai sur l'art d'imiter les eaux minérales » (7). Bayen n'a pas craint de souscrire à des prescriptions de ce genre pour les armées de la Révolution. Bouillon-Lagrange a consacré un long chapitre à la question (8). Le Codex de 1818 a donné encore de nombreuses formules et, enfin, Thénard, lui-même, a proposé d'ajouter à l'eau du Mont-Dore la quantité d'arsenic qui se trouve à La Bourboule !

Ces idées influaient, non pas totalement, il s'en faut, mais un peu, sur de bons cliniciens, tels Nivet, de Clermont, inspecteur à Royat, qui écrivait que les eaux minérales d'Auvergne ne diffèrent que par la proportion des

(*) Communication présentée à la Société Française d'Histoire de la Médecine, le 24 avril 1971.

principes qui les composent (9), ou Choussy, de La Bourboule, qui s'attachait à comparer, 'd'après les analyses, Royat, le Mont-Dore, Saint-Nectaire, Ems (10).

Tous les esprits cependant ne partageaient pas des conceptions qu'aujourd'hui nous jugeons simplistes. Dès le xvi^e siècle, Jean Le Bon, de Plombières, vitupérait contre les « détestables orchimistes » (11). La médication spagirique ne s'imposait pas facilement. Et H. Guitard, dans son ouvrage si documenté, a souligné la longue opposition des chimistes et des galémistes (12). Chomel pressentait déjà que des « corpuscules salutaires » s'échappent des eaux (13). Théophile de Bordeu ironisait à la pensée d'une vente d'eaux minérales artificielles (14). Bertrand, du Mont-Dore, dans une remarquable préface où frappent tant d'idées justes, écrivait : « Plus les services de la chimie sont incontestables, moins il est permis d'en exagérer la valeur... Il y a une discordance frappante... entre l'action des eaux thermales et la puissance de leurs principes connus. » (15). Max Durand-Fardel, dans ses publications, croyait à l'action biologique de Vichy et non à la neutralisation alcaline des dépôts arthritiques. Bien d'autres encore, comme Boucomont, de Royat, ont considéré que la chimie est « déconcertante ».

Non seulement les médecins mais plusieurs chimistes ne se sont pas fait d'illusions excessives : Chaptal, qui pensait n'examiner à distance, on a répété souvent son expression, que le « cadavre des eaux » ; Ossian Henri ; Henri Lecoq, le grand naturaliste auvergnat, citant Vauquelin : « Quand on entend dire que l'art est l'émule parfait de la nature, on est tenté de rire de pitié. »

Certes Nivet, Lecoq, Truchot, professeurs à Clermont, Anglada à Montpellier, Filhol et Garrigou à Toulouse, ce dernier insistant sur le rôle des infiniment petits, ont pratiqué des analyses faisant autorité. Mais, malgré l'importance de la composition minérale, son insuffisance devenait nette. Les chercheurs n'ayant pas désarmé, la présence de la matière organique les a alertés.

LA MATIERE ORGANIQUE

Lors même des examens hydrologiques de Duclos, en 1670, l'attention avait été attirée par certains dépôts des eaux. Vauquelin, Anglada ont émis l'idée qu'il pouvait s'agir d'une matière organique (*glairine* d'Anglada). Longchamp a trouvé, pour la première fois, à Barèges, une matière grasse qu'il a appelée *barégine*, consistant en une gelée passant du blanc au vert sous l'action de l'air, contenant 0,02 g de solide pour 0,98 l d'eau, analogue à la fibrine au point de vue chimique (16).

Des études ont continué un peu partout. Et d'abord aux Pyrénées. A. Fontan, dans sa thèse, distingue le blanchiment de Luchon ou le bleuissement d'Ax, dus surtout à des transformations du principe sulfureux, de l'existence de substances azotées : l'une en dissolution, l'autre gélatineuse

trophobolène



theramex

SERVICE MÉDICAL
11, BD LANNES - PARIS-16^e
870-93-09 +

eutrophique tissulaire retard à effets pluri-métaboliques

- ▶ *élabore des tissus vasculaire et osseux nouveaux*
- ▶ *s'oppose à la dégénérescence athéromateuse*
- ▶ *stimule l'activité tropho-métabolique des cellules*
- ▶ *augmente les apports protidiques et minéraux*
- ▶ *assure leur intégration tissulaire.*

Indications

- *traitement de fond de l'athérosclérose artérielle et de ses séquelles*
- *diabète et ses complications vasculaires et dégénératives*
- *ostéopathies raréfiantes tropho-métaboliques*
- *lésions ostéo-cartilagineuses diverses*
- *affections neurologiques d'origines métaboliques*
- *complications tropho-nutritionnelles de maladies neurologiques*
- *sénescence, simple ou compliquée.*

Contre-indications : grossesse, cancer du sein et de la prostate, enfants de moins de 15 ans.

Posologie : 1 inj. i.m. tous les 10 jours (attaque); tous les 20 jours (entretien).

Composition : chaque ampoule de 1 ml contient, en solution huileuse, 1,3 mg de 3-propionyl 17 β -uicotylol 1, 3, 5 (10)-astratiène; 80 mg de 17 β -indécylol 19-nor 4-androstène 3-one; 80 mg de 17 α -heptyl 4-pregnène 3,20-dione.

Bouteille de 1 amp. Tabl. C. P. et. 24 - S.S.

*SOCIÉTÉ PARISIENNE DE RECHERCHES ET D'EXPANSION THÉRAPEUTIQUE
22-24, BOULEVARD CAMELINAT - GENNEVILLIERS - SEINE*

amorphe, non organisée, qui est la barégine de Longchamp, et une autre encore, filamenteuse, blanchâtre et organisée, la *sulfurair*e. Par le microscope se voient des globules devenant des conferves (17). A Cauterets, Gigot-Suard a signalé une matière organique (1874).

Dans le Massif Central, durant une trentaine d'années, la question fut aussi « à la mode ». Lecoq, qui attribuait aux sources minérales, bien plus abondantes jadis, sourdant des profondeurs, un grand rôle dans la formation de la terre (18), a publié un opuscule où il déclarait avoir vu au microscope une membrane qui se plisse. Il jugeait que la matière organique au Mont-Dore, à Nérès, Vichy, Saint-Nectaire, La Bourboule, pouvant expliquer l'action des eaux, est « vraisemblablement le premier principe de l'organisation sur la terre » (19). A Saint-Nectaire, Dumas-Aubergier ; à Nérès (*nérisine*), Robiquet ont signalé une matière animale gélatineuse. A Châtel, Vibert et Baraduc ont remarqué une végétation verte de conferves. A Royat, les travertins obstruaient l'issue de la source qui devait être la source Eugénie. A La Bourboule, il a été question d'une « bourbouline », et plusieurs médecins y ont fait allusion. Danjoy a spécialement écrit sur une substance onctueuse, souvent en dissolution dans les eaux. Les conferves, se développant aux points de jonction des canalisations, agiraient comme ferments (20). A Vichy, Ch. Petit déclare que les sources ont une matière variable pour chacune d'elles. Pour la source de l'Hôpital, surtout, après 24 ou 36 heures à l'air et à la lumière, il y a des filaments, des pellicules, des flocons s'attachant aux parois. On voit au microscope des algues du genre *Ulothrix* (*Ulothrix Vichyensis*), des diatomées du genre *Navicula* (*Navicula Vichyensis*). Ces êtres peuvent venir de l'air ou de la terre où ils sont déposés par les pluies (21).

L'ELECTRICITE DES EAUX MINERALES

Galvani, au XVIII^e siècle, avait constaté l'électricité du corps humain. Pour soupçonner la présence du « fluide électrique » dans les eaux minérales, il y avait eu des précurseurs dont Nicolas à Contrexéville, en 1778 (Guitard). Et d'autres au début du XIX^e siècle. Au Mont-Dore, M. Bertrand avait remarqué l'influence suractivante du traitement, lors des orages, chez les curistes, cela ne relevant pas du dosage du CO² dans les salles. « Aqua ructata convernatim », disait-il de la source César, bouillonnant davantage (22). Plus tard, Guersant aboutissait aux mêmes résultats. Ossian Henri, Jules Lefort, en faisant passer des courants électriques dans l'eau commune ou dans des eaux minérales, obtenaient des décompositions différentes.

Scoutetten, surtout, a publié un volume en 1864 (23), et fait des communications à l'Académie des Sciences en 1862, à l'Académie de Médecine en 1863. En sus de considérations sur la crénothérapie, de recherches générales électro-physiologiques, il a exposé ses expériences sur les effets électriques de contact des eaux douces et des eaux de rivière avec la terre. Il a fait de multiples examens sur des eaux minérales. Celles de Plombières, de Luxeuil ; de Bourbonne par exemple. A travers elles, il y eut des courants en circuit

fermé avec électrodes de platine et galvanomètres : elles sont électrisées négativement par rapport à la terre qui est positive. Celles de Plombières, de Contrexéville en contact avec des eaux de rivières ou de sources produisent des résultats divers. De même, les eaux minérales agissent les unes sur les autres. A Plombières, Bassompierre est négative en excès, les Dames sont positives. A Bains-les-Bains, la Grande Source est toujours négative au contact des autres sources qui sont positives. L'élévation de température augmente la conductibilité des liquides, l'électricité change de signe selon que l'eau perd ou absorbe l'oxygène. Quant aux eaux transportées et aux eaux artificielles, elles perdent leur force électrique.

Pour opérer sur le corps humain, Scoutetten a plongé dans un bain un sac fermé évitant la polarisation d'un électrode en platine ; l'autre électrode, en platine aussi, se terminait par une aiguille enfoncée sous la peau. Aux Capucins de Plombières, par exemple, l'électricité part de l'eau pour pénétrer dans le corps. Pour l'eau minérale à l'intérieur, un électrode était dans la bouche, l'autre sur la peau en tenant la main fermée. A l'exception des eaux sulfureuses, contenant de l'oxygène, toutes jouent le rôle d'acide, la sueur devenant base.

Scoutetten conclut d'une manière exclusive : « C'est à l'électricité, non à une autre cause, que l'eau doit les propriétés qu'elle acquiert », cette électricité n'étant pas libre mais produite par frottement contre les roches souterraines ou par réactions chimiques. Entrent en jeu ensuite les réactions de l'organisme.

Gigot-Suard, de Cauterets (24), et Lambron, de Luchon (25), ont élevé des objections qui démontrent surtout la complexité des faits sans en détruire le principe essentiel. Gigot-Suard allègue que l'action électrique entre les eaux et le corps constitue un résultat plus qu'une cause. D'après Lambron, les couches profondes du corps se chargent négativement, les couches superficielles positivement.

Quoiqu'il en soit, Scoutetten, par ses travaux, a fait école. Si à La Bourboule, Dauzat ; à Châtel-Guyon, Voury, ont seulement fait allusion à un « état électrique », à Royat, Allard rapporte que le professeur Brion, de Dijon, a remarqué que l'eau est électrisée négativement (26). Au Mont-Dore, comme aux stations de l'Est, Scoutetten a opéré lui-même (Gazette des Hôpitaux, juillet 1865). Le corps étant partiellement plongé soit dans l'eau minérale, soit dans l'eau commune, il n'y a déviation au galvanomètre que dans l'eau minérale. Le fait est rapporté par plusieurs consultants : Boudant, Geay, Emond, Mascarel, Nicolas, Joal.

Toutes ces constatations cadrent avec la théorie de l'ionisation. Pech, de Montpellier, d'ailleurs, a démontré qu'il y a différence de potentiel, appelée par lui « indice de nutrition », provoquant des échanges entre le corps et les diverses eaux minérales en contact (27). Et récemment, le Professeur Dubarry, de Bordeaux, a mis en évidence la pénétration percutanée d'électrolytes (à paraître Presse thermale et climatique, 1971).

LA MODE DE L'ARSENIC

Et quelle mode ! Dès la découverte du précieux métalloïde, en 1839, par Tripier, à Hammam-Meskoutine. En Allemagne, Walchner a étudié les sources de Hesse-Nassau dont Wiesbaden. En France, Poggiale, à Vichy ; Chevallier et Gobley, au Mont-Dore et à Royat (1848), à Vichy (1850), à Châtel (1859) furent des dépisteurs (28). D'aucuns ont même pensé que Pierre Bertrand avait une priorité au Mont-Dore. En tout cas, il a fait une démonstration spectaculaire à l'École de Médecine de Clermont, en 1853, et il a recherché dans les vapeurs des aspirations la présence d'éléments constitutants. La question était suffisamment avancée pour qu'à Montpellier, soit soutenue la thèse de Collas, en 1850. Collas écrit qu'à Vichy la composition alcaline bicarbonatée primant, l'arsenic a sa part (29).

Voici maintenant Thénard, à Royat, à Saint-Nectaire, au Mont-Dore encore et surtout à La Bourboule, où, en 1854 à l'une des anciennes sources, le Grand Bain, il découvre une « quantité surprenante » d'arsenic telle qu'elle dépasse largement celle de toutes les sources françaises. Jules Lefort a confirmé, en 1862, pour les anciennes sources encore. L'analyse postérieure de Bouis et Lefort à Choussy-Perrière, récemment découverte en 1878, a donné 7 mgr 05 d'arsenic métalloïdique par litre.

La « mode » était bien lancée. Pour les médecins de La Bourboule, elle ne devait pas cesser, à juste titre. Sauf dans cet « empire du soufre » que constituent les Pyrénées, au milieu du siècle dernier, suivant l'expression de Guitard, toutes les stations se voulaient arsenicales. Lhéritier explique, en conséquence, les éruptions de la nuque ainsi que la diarrhée, à Plombières (30). Comme Collas au sujet de Vichy, Tournadre, à Clermont, consacrait sa thèse aux arsenicales d'Auvergne (31), rapportant les analyses de Lefort, évoquant des « propriétés merveilleuses », concluant un peu vite qu'ici et là, l'arsenic est « le principal agent thérapeutique » de toutes les eaux qu'il envisage, produisant des effets semblables à ceux du médicament. A Vichy, Barthez a publié avec Chevallier sur différentes sources du bassin (32). A Châtel (33), le chimiste clermontois, Gonod, aurait, d'après Voury (34), devancé (1858) Chevallier (1859). La dose étant faible, on n'en a pas tiré argument superflu (35). A Saint-Nectaire, Vernière, Basset, Ducrohet ont donné l'indication succincte. Il n'en a pas été de même à Royat où, en tête de la publication susdite d'Allard, l'un des qualificatifs des eaux est celui d'« arsenicales ». Alexandre Petit a écrit : « Nos liens de parenté avec les stations voisines, le Mont-Dore et La Bourboule, qui tirent de l'arsenic leurs plus beaux arguments, nous donnaient cependant quelques droits de rechercher, comme elles, nos titres de noblesse et de les faire valoir. » (36).

Au Mont-Dore, quasi tous les consultants, tels Léon Chabory, Emond, Lassalas, Jules Mascarel, Joal, ont certes attaché de l'importance à la présence de l'arsenic dans leurs sources. Mais, dans leur ensemble, ils n'ont pas soutenu l'inspecteur Richelot prétendant que l'arsenic bourboulieu se trouve « enveloppé » dans des éléments de dosages plus importants et s'appuyant sur certaines expériences d'Imbert-Gourbeyre, de Clermont. Imbert écrivait

que la symptomatologie du Mont-Dore est analogue à celle de l'intoxication arsenicale (37 et 38). D'où vives répliques de Chateau et Vérité, de La Bourboule (39).

*

**

Constatons, en terminant, que toutes ces « modes » ont passé, en partie du moins. Les problèmes de la connaissance humaine se résolvent progressivement et malgré, au xx^e siècle, les découvertes si importantes de Curie, Laborde, Becquerel, Moureu, Lepape, concernant la radioactivité, on doit penser, comme certains s'en doutaient en 1861 déjà, que la synthèse des eaux minérales est de longtemps impossible (40).



NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

1. PLANCHE, H. — Concours médical, 23 mai 1953.
2. GODONNECHE, J. — Méthodes en hydrologie, Congrès international du thermalisme et du climatisme, Cannes 1966.

Composition chimique

3. FOUET, Claude. — Nouveau système des bains et eaux minérales de Vichy, 2^e édition, 1686.
4. DUCLOS. — Observations sur les eaux minérales de plusieurs provinces, 1675.
5. ROCHAS, de. — La vraie anatomie spagirique des eaux minérales, 1637.
6. Nous savons aujourd'hui qu'il se produit, notamment, floculation et perte de radioactivité.
7. DUCHANOY. — Essai sur l'art d'imiter les eaux minérales, 1780.
8. BOUILLON-LAGRANGE. — Essai sur les eaux minérales naturelles et artificielles, 1811.
9. NIVET. — Recherches sur les eaux thermales de Royat, 1852.
10. CHOUSSY. — Etude médicale sur l'eau de La Bourboule, 1873.
11. LE BON. — Abrégé de la propriété des bains de Plommières (Plombières), 1576.
12. GUITARD, H. — Le prestigieux passé des eaux minérales, 1950.
13. CHOMEL. — Traité des eaux minérales, bains et douches de Vichy, 1734.
14. DE BORDEU, Th. — Recherches sur les maladies chroniques, 1775.
15. BERTRAND, M. — Recherches sur les propriétés physiques, chimiques et médicinales des eaux du Mont d'Or, 1823.

Matière organique

16. LONGCHAMP. — Sur la barégine, Académie des Sciences, 12 août 1833.
17. FONTAN, A. — Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées, thèse de Paris, 1838, n° 134.
18. LECOQ. — Les eaux minérales considérées dans leurs rapports avec la chimie et la géologie, 1864.
19. LECOQ. — Recherches sur la matière organique des eaux thermales, 1840.
20. DANJOV. — De la matière organique et organisée des eaux de La Bourboule, Soc. Hydrol., 1885.
21. PETIT, Ch. — De la matière organique des eaux minérales de Vichy, 1855.

Electricité des eaux minérales

22. BERTRAND, M. — Loc. cit.
23. SCOUTETTEN. — De l'électricité considérée comme la cause principale de l'action des eaux minérales sur l'organisme, 1864.
24. GIGOT-SUARD. — La théorie de l'électricité considérée comme la cause principale de l'action des eaux minérales, Soc. Hydrol., 1865.
25. LAMBRON. — Examen critique de la doctrine émise par le Dr SCOUTETTEN sur l'électricité développée par les eaux minérales, Soc. Hydrol., 1866.
26. ALLARD. — Précis sur les eaux thermales, bicarbonatées et chlorurées sodiques, arsenicales de Royat, 1864.
27. PECH. — La notion d'indice de nutrition, Montpellier médical, 1^{er} décembre 1928.

L'arsenic

28. CHEVALLIER et GOBLEY. — Bulletin de l'Académie de Médecine, 28 mars 1848, t. XIII, p. 864.
29. COLLAS. — Essai sur l'arsenic des eaux minérales et celles de Vichy en particulier, thèse de Montpellier, 1850.
30. LHERITIER. — Clinique des eaux de Plombières, 1854.
31. TOURNADRE. — Des principales eaux arsenicales de l'Auvergne, thèse de Paris, 1865.
32. CHEVALLIER et BARTHEZ. — Essais sur les proportions d'arsenic contenues dans les eaux minérales de Vichy, Cusset, Hauterive, 1850.
33. Sur Châtel-Guyon consulter l'important ouvrage d'ACCART : Châtel-Guyon, 1967.
34. VOURY. — Les eaux de Châtel-Guyon, 1882.
35. BARADUC. — Châtel-Guyon, Conférence au Congrès international d'Hydrologie, Clermont 1896.
36. PETIT, A. — Guide médical aux eaux de Royat, 1880.
37. RICHELOT. — Etudes médicales sur le Mont-Doré, 11^e et 12^e mémoires, 1874 et 1876.
38. IMBERT-GOURBEYRE. — Etudes sur quelques symptômes de l'arsenic et les eaux minérales arsenifères, 1862.
39. GODONNECHE, J. — In « Revue Histoire des Sciences médicales », juillet-décembre 1969.
40. JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE, t. XXXIX, pp. 128, 129, 130, année 1861.