

le jus des fumiers de toute sorte qu'on répand aujourd'hui en grande quantité sur ces prairies. »

Nous avons nous-même observé ce fait à maintes reprises de 1890 à 1902, mais depuis près de deux ans, des réparations effectuées ont fait disparaître à peu près complètement cet inconvénient.

Le 20 avril 1894, M. Bignaud, rapporteur, dit : « En 1886, la ville avait fait remplacer, pour cause d'insuffisance, par des tuyaux de 0 m. 30 de diamètre intérieur, la conduite de 0 m. 20 de la vallée des Planchettes, à la tête amont du grand siphon de l'Aurance. La pose d'un deuxième siphon devait s'exécuter à bref délai pour compléter l'amélioration entreprise, mais, faute de ressources, ce tuyau est encore à poser.

» Les sources des Planchettes fournissent pendant onze mois de l'année un débit moyen de 30 à 35 litres par seconde, tandis que le siphon existant ne peut en conduire que 18. La quantité d'eau perdue représente donc un cube moyen de 1.200 mètres cubes par 24 heures. Ce n'est pas une quantité négligeable et il est de toute utilité que la ville ne laisse pas perdre ce qui lui fait si grand besoin. Le conseil vote 12.000 francs pour la pose d'un deuxième siphon.

Plusieurs délibérations en 1895 aboutissent à établir une retenue sur les ruisseaux de la Cane et du Pléquet, en amont du moulin Guillot, pour donner aux usiniers l'eau en remplacement des sources captées ou à capter dans les vallées de ces ruisseaux.

Le 12 juin 1896, M. Marquet dit dans un rapport : « Les demandes de concessions d'eau étant tous les jours de plus en plus nombreuses, l'administration etc... vote un crédit de 16.500 fr. pour travaux de captation de sources à exécuter dans les vallées de la Côte et de Fond-Bœuf (communes de Compreignac et de Bonnac).

Le 29 août 1896, M. Borde fait le rapport suivant : « En 1874, lors des grands travaux entrepris pour alimenter d'eau la ville de Limoges, de nombreuses sources ont été captées dans la vallée de l'étang Charmant. Les eaux ont

été drainées, les conduites posées et les regards établis ; mais, les travaux n'ayant pas été achevés, les eaux se répandent sur les terrains sans profit pour la ville. Il s'agit de les amener dans la conduite qui passe près du village de Chabannes, à 3.083 mètres du dernier regard de la vallée de l'étang Charmant. Ainsi donc, c'est non pas une captation à faire, mais une simple canalisation à poser. Les travaux en question se divisent en deux parties :

« 1° Conduites en fonte ; 2° conduites en ciment. »

Suivent les détails des conduites, frais s'élevant à 15.500 fr. votés par le conseil, qui, comme nous venons de le constater, a constamment été préoccupé d'assurer une bonne alimentation d'eau.

CHAPITRE V

Nouvelles eaux

Depuis 1902 toutes les fontaines publiques (sauf celles du chemin de la Roche) et toutes les concessions d'eau sont alimentées par les nouvelles eaux, c'est-à-dire entièrement à l'aide de captation de sources : Ces sources sont situées, savoir :

- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| 1° Dans le bassin de la Gartempe | } | 1° Fontaniche, la Borderie, Chabannes, Les Sagnes, Ventillac dans la commune de St-Sylvestre et font partie d'un groupe alimentant l'étang de la Cruzille. |
| | | 2° Font-Bœuf, La Côte, dans la commune de Compreignac. |
| | | 3° Les Vergues, Le Coteau, Excideuil, les Courrières, La Drouille, dans la commune d'Ambazac. |
| | | 4° Royère, dans la commune de Bonnac. |
| | | 5° Le Masneuf, les Planchettes, dans les communes de Couzeix et de Chaptelat. |

2° Dans le bassin de l'Aurance

La longueur développée des conduites ou des drains rayonnant sur le territoire de dix communes est d'environ 65 kilomètres.

Dans chaque vallée des conduites étanches reçoivent l'eau des drains pour les conduire sur différents points dans une galerie d'amenée qui a une longueur de 14 kilomètres.

L'aqueduc d'amenée a une section ovoïde, hauteur 1 m. 40, largeur 0 m. 80 aux naissances.

Réservoirs

La distribution intérieure est assurée à l'aide de 3 réservoirs :

1° Le réservoir des Tuilières, d'une capacité de 6.000 mètres cubes.

Ce bassin a une double destination : il assure la distribution dans le haut service et fait l'office de régulateur dans toutes les parties de la ville.

C'est dans ce but qu'on lui a donné une capacité de 6.000 m. c., équivalente à la quantité d'eau amenée par l'aqueduc pendant la nuit.

Le plan d'eau supérieur est établi à la cote 330 m., la hauteur d'eau est fixée à 5 mètres.

L'altitude du sol à l'emplacement du réservoir est à 331 m. 68.

Le réservoir est donc entièrement construit en déblai.

En plan, il a la forme d'un carré ayant 37 m. de côté.

Les murs d'enceinte ont 0 m. 60 d'épaisseur en raison de la consistance du terrain contre lequel ils sont appliqués (tuf tendre et granit décomposé).

Le radier a 0,30 d'épaisseur, il est raccordé avec les murs par un large solin de 2^m de rayon.

Le radier, les murs d'enceinte, les piliers et contreforts sont recouverts d'un enduit en ciment Portland de 0,03 d'épaisseur sur rocaillage.

Le réservoir est couvert par une toiture formée de voûtes légères en briques de 0,11 d'épaisseur. Les voûtes sont supportées à l'intérieur par des piliers carrés et au pourtour

par des contreforts adossés au mur. Les piliers ont 0^m,60 de côté et les contreforts également 0^m,60 d'épaisseur et 0^m,80 de longueur.

L'espacement de ces supports est de 4 mètres d'axe en axe.

La couverture est complétée par une couche de béton maigre posé sur les voûtes et par une couche de terre végétale de 0^m,40 sur la couverture. De cette façon, l'eau emmagasinée conserve en été sa fraîcheur, et étant à l'abri des rayons solaires, aucun végétal pouvant altérer sa composition, ne peut s'y développer.

2° Les réservoirs de la place Haute-Vienne et de la Mauvendière.

Le réservoir du moyen service est établi à la Mauvendière dans un emplacement dont le sol est à l'altitude de 311 mètres. Le plan d'eau supérieur est à la cote 310 mètres.

Le réservoir du bas service est situé sous le terre plein de la place Haute-Vienne dont le sol est à l'altitude de 273 mètres 60.

Le plan d'eau supérieur de ce bassin est à la cote de 272 mètres.

Ces deux bassins ont chacun une capacité de 3.000 m. c. La hauteur d'eau dans chacun d'eux est de 5 mètres. Comme le réservoir des Tuilières, ils sont entièrement construits en déblais. En plan ils ont la forme d'un carré de 25 mètres de côté. L'épaisseur des murs de pourtour varie suivant la nature des terrains, les piliers et les contreforts supportant les voûtes présentent les mêmes dispositions que ceux du bassin des Tuilières.

Distribution

Importance du réseau urbain. — Le réseau urbain a un développement d'environ 50 kilomètres en tuyaux de fonte de tous diamètres, savoir :

Tuyaux de 0,500.....	1 kilomètre environ,
— 0,400.....	2 k. 500

Tuyaux de 0,350... ..	} 5 k. 500
— 0,300.....	
— 0,200.....	
— 0,100.....	
de 0,06 et 0,081.....	10 k.
	31 k.

La ville poursuit actuellement le remplacement des tuyaux de 0,06 et 0,081 dont le diamètre est insuffisant dans la plupart des rues.

Nombre de bornes fontaines.....	180
Bouches de lavage	200
Urinoirs	32
Etablissements municipaux	45
Nombre de concessions particulières.....	2.450

Consommation

Volume d'eau consommé par jour :

Maximum.....	10.000 m. c.
Moyen.....	8.000
Minimum.....	6.000

Nombre d'habitants : 83.569. Nombre approximatif de maisons : 7.225.

De nouveaux projets sont à l'étude, ayant pour but d'augmenter l'adduction de sources et la construction du réseau d'égout.

Depuis quelques années, la ville a fait construire de nombreux égouts collecteurs (forme ovoïde) et poursuit le projet de construction d'un réseau complet d'égouts se déversant dans la Vienne.

ANALYSE DES NOUVELLES EAUX

Nous avons trouvé mention des analyses suivantes :

1° Effectuée sur les sources offertes par M. Pailler, du Masneuf, dans la vallée des Planchettes, par M. Theillet de Chaudiat, en 1887.

M. Theillet de Chaudiat traite l'eau après 15 jours de repos :

1° Par l'eau de chaux, qui lui donne un léger trouble d'où il conclut à la présence de l'acide carbonique ;

2° Par le nitrate d'argent qui donne un précipité opalin, mais sans grumeaux, et il conclut à la présence des chlorures, mais sans excès ;

3° Par le nitroprussiate de sodium qui ne donne pas de coloration violette, d'où il conclut à l'absence de sulfures ;

4° Il n'a pu déceler aucune trace d'azotates, d'azotites et de sels ammoniacaux en employant la solution d'indigo sur l'extrait sec, l'emploi d'amidon et le réactif de Nessler.

5° Le chlorure de Ba ne produit aucun précipité, donc pas de sulfates.

6° L'oxalate d'ammoniaque donne un trouble à peine sensible, d'où traces de sels de chaux ;

7° La présence des sels de magnésie est à peine sensible sur l'extrait sec ;

8° Les matières organiques, dit-il, sont en très petites quantités et ce ne sont que des matières d'origine végétale, car celles d'origine animale font complètement défaut (1).

Il conclut que ces eaux ne contiennent rien de nuisible, qu'elles sont très pures et excellentes à boire. Il a dosé le degré de dureté ou degré hydrotimétrique qui a varié de 2°,5 à 4°,7, et l'extrait sec par litre, qui a varié de 0 gr. 034 à 0 gr. 056.

2° L'analyse chimique et l'analyse bactériologiques suivantes des sources des Sagnes, de la Borderie, O. de Saint-Sylvestre, de Védresme, O. du Puy-Gonsaut, des Planchettes, S. O. de Chaptelat, effectuée le 15 janvier 1891.

Degré hydrotimétrique...	2°
Matière organique.....	1 mill. par litre.
Azotate ammoniacal.....	Traces.
— albuminoïde....	0 4 de milligr.
— nitrique.....	0.5 de milligr.
Chaux	15.3
Magnésie.....	2.00

(1) Nous regrettons vivement que M. Theillet de Chaudiat, aujourd'hui décédé, n'ait pas fait connaître son procédé, pour distinguer les matières organiques d'origine végétale, de celles d'origine animale, distinction que nous n'avons pas encore en 1904, les moyens d'effectuer. (Note de l'auteur.)

Alcali.....	5.00 de milligr.
Fer.....	Néant.
Acide sulfurique.....	1.4
Chlore.....	5.2
Acide carbonique.....	0.5
Silice.....	11.00
Matières minérales.....	40.40
— combustibles...	41.6
Résidu sec total.....	82.00

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE (25 octobre 1892)
VAL-DE-GRACE (PARIS)

50 germes aérobies, 100 moisissures par centimètre cube.

Les germes bactériens sont représentés par quelques espèces banales, la plupart chromogènes. Les bactéries putrides font complètement défaut.

Absence du bacille typhique et du bactérium coli.

Eau de très bonne qualité.

3° La communication suivante faite par M. Chénieux au Conseil d'hygiène le 15 janvier 1891 d'une analyse de l'eau des conduites de la ville dont les échantillons ont été envoyés par le proviseur du lycée au ministère de l'instruction publique.

Analyse, examen et étude micrographique. — Eau de la ville.

ANALYSE CHIMIQUE

Degré hydrotimétrique.....	202
Matière organique.....	5,0
Azote ammoniacal.....	Traces
— albuminoïde.....	0,4
— nitrique.....	0,5
Chaux.....	15,3
Magnésie.....	2,0
Alcalis.....	5,0
Fer.....	0,0
Acide sulfurique.....	1,4

Chlore.....	5,2
Acide carbonique.....	0,5
Silice.....	11,0
Matières minérales.....	40,4
Matières combustibles.....	41,6
Résidu sec total.....	82,0

Ces nombres sont exprimés en milligrammes par litre.

EXAMEN ET ÉTUDE MICROGRAPHIQUES

Organismes par cc.....	22.900
Pour 100 organismes.	
Proportion de micrococcus.....	40
— bacilles.....	23
— bactériums.....	37

Une grande proportion de ces organismes liquéfient la gélatine en dégageant une odeur putride.

CONCLUSIONS

Cette eau, quoique très peu chargée en sels, doit cependant être classée parmi les eaux dangereuses à cause de la forte proportion de matières organiques.

De plus, les organismes s'y trouvent en grande abondance et s'il ne nous a pas été possible d'en isoler appartenant à des espèces nuisibles, la forte proportion de bacilles n'est pas sans être inquiétante.

Paris-Auteuil, le 10 janvier 1891.

Signé : Docteur MARIE DAVY,

Expert près le Conseil de préfecture et le Tribunal de commerce de la Seine.

M. Chénieux pense que les conclusions de cet examen ne sont pas conformes à celles tirées d'autres analyses qui ont été faites par M. Chantemesse, et que, eu égard à certaines contradictions qui ne doivent être attribuées qu'à la proportion des matières organiques, variables suivant les conditions atmosphériques aux diverses époques où l'examen a pu être fait, il importe que l'administration réclame de nouvelles analyses. M. Besnard du Temple appuie ces

conclusions en disant que l'absence de sels calcaires rend les eaux de Limoges potables, et que leur emploi n'a jamais causé d'épidémie.

Résultats de nos analyses :

Nous avons puisé en mai, juin et juillet 1903, les échantillons analysés au robinet de la conduite de la ville, de notre laboratoire situé place des Bancs, chaque fois après une demi-heure de fonctionnement du robinet.

En mai, il n'avait pas plu depuis 8 jours, l'eau était parfaitement limpide, insipide, incolore, ne renfermant aucune trace de matières en suspension ; sans odeur, non seulement au moment du prélèvement, mais même quatre mois après, conservée dans des litres légèrement bouchés pour éviter la pénétration des poussières. Elle était fraîche, à 12° C alors qu'au dehors et au laboratoire le thermomètre marquait 17° C.

Le 11 juin, les mêmes caractères organoleptiques bons, sans odeur après 3 mois de conservation. La température de l'eau puisée a été de 13° 5 C alors que la température extérieure était de 20° C. Il n'avait pas plu depuis plus de 10 jours.

Le 21 juillet, après 5 jours de pluie continuelle, les mêmes caractères organoleptiques bons. Température de l'eau 14° C. Température extérieure 28°.

1° Analyse chimique, les chiffres sont des milligrammes ou des centimètres cubes par litre d'eau.

	MAI	JUIN	JUILLET
1. Caractères organoleptiques ...	Bons	Bons	Bons
2. Résidu sec à 100-120°	48	42	34
3. Cendres ou sels minéraux fixes.	30	21	18
4. Silice (Si O ²).. ..	3	2,5	2
5. Fer.....	1	0,8	1
6. Alumine.....	Néant	Néant	Néant
7. Magnésie.....	Traces	Traces	Traces
8. Chaux (Ca O).....	5.04	5,6	4,2
9. Strontiane (par l'analyse Spectrale)...	Néant	Néant	Néant
10. Lithine — ...	Néant	Néant	Néant

	MAI	JUIN	JUILLET
11. Potasse.....	Néant	Néant	Néant
12. Soude (NaOH).....	3,7	4,12	3,83
13. Chlore.....	6,3	6,1	5,81
14. Acide sulfurique	Néant	Néant	Néant
15. Acide phosphorique.....	Néant	Néant	Néant
16. Acide azoteux.....	Néant	Néant	Néant
17. Acide azotique.....	1	1	1
18. Anhydride carbonique combiné (CO ²)..	2,64	3,408	2,339
19. Ammoniaque combinée.....	0,04	0,07	0,08
20. Ammoniaque albuminoïde	0,09	0,08	0,04
21. Matières organiques, O absorbé en milieu acide.....	1,1	1,9	1,8
22. Matières organiques, O absorbé en milieu alcalin (par bicarbonate de potasse).....	1	1,2	2,2
23. Matières organiques, O absorbé en milieu alcalin (par potasse)	1,2	1,5	2,1
24. Matières organiques, O absorbé en milieu alcalin (par carbonate neutre de soude)	1,2	1,2	1,4
25. Oxygène dosé par le procédé Lévy..	8cc.	7cc.27	7cc.8
26. — — — Zetsche	7cc.6	7cc.2	6cc.7
27. — — — — (après 60 jours).....	»	»	6cc.75
28. Oxygène dosé par le procédé Lévy (après 60 jours).....	»	»	7cc.2
29. Gaz totaux (à 0° et 760 mm.)..	28cc.66	27cc.32	26cc.50
30. Anhydride carbonique id. ..	6cc.	5cc.46	5cc.68
31. Oxygène id. ..	7cc.54	6cc.83	6cc.62
32. Azote atmosphérique id. ..	15cc.12	15cc.03	14cc.20
33. Degré hydrotymétrique total id. ..	2°	2°	2°2
34. — — — permanent id. ..	1°8	1°6	2°
35. Réaction.....	Neutre	Neutre	Neutre

ANALYSE PHYSIQUE

Densité a + 4° C 1