

LES EAUX ARSENICALES
DE
COURT-SAINT-ÉTIENNE
ÉTUDE POSTHUME
DE
Alfred Rucquoy

revue et rédigée par A. Rutot

Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique

En présence de la valeur des eaux arsenicales de Court-Saint-Étienne comme eaux médicales et curatives, il était à présumer qu'un travail résumant ce qui a été dit jusqu'ici de ces eaux et faisant connaître les nouvelles recherches auxquelles elles ont donné lieu, serait bien accueilli par la Société belge de Géologie.

Pour faciliter l'exposé, cette notice sera divisée en plusieurs chapitres, dont le premier fournira quelques notions sur la position géographique de la station d'eau minérale de Court-Saint-Étienne.

Situation géographique de Court-Saint-Étienne.

Court-Saint-Étienne est un gros et beau bourg du Brabant, situé à 4 kilomètres au sud d'Ottignies, autre localité importante qui se trouve sur la voie ferrée directe de Bruxelles à Namur.

La distance de Court à Bruxelles est de 27 kilomètres, et les célèbres ruines de l'Abbaye de Villers n'en sont éloignées que de 7 kilomètres environ.

Le bourg est disposé vers le confluent de trois vallées : celles de la Dyle, de la Thyle et de l'Orne. Sur le versant de la première de ces vallées se trouvent les ruines du château de La Motte, remarquables par leur belle situation au milieu de grands bois très pittoresques.

Sur le plateau qui domine la vallée de l'Orne, se trouvait un cimetière gallo-romain où l'on a rencontré, lors des défrichements, une

quantité considérable d'urnes cinéraires accompagnées d'armes en bronze et en fer, dont quelques spécimens ont été conservés.

Enfin, à un kilomètre de ce point, au hameau du Ruchaux, existent les restes d'une villa romaine.

Ajoutons que Court-Saint-Étienne, situé sur les lignes de chemin de fer d'Ottignies à Fleurus et de Wavre à Mons par Manage, possède une station, ce qui lui assure des communications faciles.

Situation géologique et hydrologique.

La commune de Court s'étage principalement sur les versants des vallées de la Thyle et de l'Orne, dont les flancs sont couverts de limon quaternaire ou d'alluvions suivant l'altitude.

Sur tout l'emplacement de l'agglomération proprement dite, ce limon ou ces alluvions reposent directement sur le terrain silurien, constitué presque entièrement par des schistes redressés et plissés.

Sur les hauteurs qui dominent le village, à partir de la cote 100 apparaît le sable bruxellien, jaune, à grain assez grossier, avec rognons de grès irréguliers ; ce sable repose horizontalement sur la tranche des schistes siluriens.

En certains points voisins de la ligne de Bruxelles à Namur, ce sable est activement exploité.

On remarque, d'une manière générale, que le limon quaternaire est peu épais au sommet des versants (0,50 à 1 mètre) et que sa base renferme, outre des silex roulés, de nombreux rognons de grès bruxellien remaniés.

A mi-côte, le limon présente des épaisseurs de 2 mètres environ ; enfin, vers le bas, des chemins creux en montrent des épaisseurs de 5 à 6 mètres.

Les alluvions du bas des vallées sont peu connues, elles ne semblent offrir rien de remarquable.

Pour ce qui concerne le Bruxellien, il faut déjà s'éloigner de 2 à 3 kilomètres de l'agglomération pour en rencontrer des épaisseurs de 15 à 20 mètres.

Quant au Silurien, on peut en voir une très belle coupe dans la tranchée du chemin de fer du Grand Central, non loin de la gare.

C'est aussi près de cette tranchée que se trouve l'Hospice des vieillards où a été creusé le puits fournissant l'eau arsenicale et dont il sera question plus loin.

Pour rester dans les généralités, ajoutons que la masse du Silurien présente parfois des fissures profondes et que, par exemple, à 200

mètres du puits de l'Hospice, sur un plateau, à la cote 105, on a creusé un puits lequel, au lieu de rencontrer le schiste silurien sous 2 mètres de limon, ainsi qu'un sondage pratiqué non loin de là le faisait pressentir, n'a touché la roche qu'à une profondeur de 11^m,60 mètres. La fissure était en grande partie remplie de sable bruxellien.

Les puits domestiques servant à l'alimentation des parties élevées du village sont tous creusés dans le Silurien. Les puits des parties les plus élevées de l'agglomération sont profonds de 32 à 35 mètres. Les habitations situées à mi-côte ont des puits de 20 à 25 mètres.

Un puits situé à Beurieux et dont l'orifice est à 33 mètres au-dessus du fond de la vallée, a une profondeur de 12^m,20 ; l'eau établit son niveau à 5^m,70 au-dessus du fond.

Enfin, un puits creusé dans la vallée est profond de 5 mètres ; il est entièrement compris dans du limon alluvial.

Les eaux de la plupart des puits du village ont été étudiées au point de vue de leur teneur probable en arsenic, mais aucune n'en contenait de traces ; ce sont de bonnes eaux d'alimentation assez pures.

Vers le fond des vallées avoisinant Court-Saint-Étienne, il existe plusieurs sources sortant du Silurien et donnant des eaux potables excellentes et très pures.

Non loin d'une de ces sources, au pied du versant opposé à celui sur lequel est bâti l'Hospice des vieillards, surgissent, des alluvions tourbeuses, des sources d'eau ferrugineuse. Un sondage de 5 mètres de profondeur effectué récemment à proximité de ces sources et qui n'a traversé que ces alluvions tourbeuses, avec blocs de pierres vers le fond, a fourni une abondante source légèrement jaillissante, dont l'eau n'a pas tardé à déposer du fer. Il se dégage de ces eaux de nombreuses bulles gazeuses.

Ce point mérite une étude spéciale, qui reste encore à faire (1).

Historique de la découverte des eaux arsenicales.

En 1872 mourait à Court-St-Étienne, entouré de l'estime générale, M. J. J. Liboutton, bourgmestre de la commune pendant quarante-deux ans ; il légua, pour le bien-être de ses concitoyens, la plus grande partie de ses biens à la commune, afin qu'il fût érigé un hospice pour vieillards.

(1) M. E. Van den Broeck et moi-même avons fait, il y a peu de temps, en compagnie de M. le comte Goblet d'Alviella et de M. l'ingénieur Henricot, quelques recherches qui nous ont permis de trouver la solution complète de la question des sources ferrugineuses.

Déférant à ce vœu, l'Administration fit choix d'un terrain situé sur une hauteur dominant le village et, en avril 1878, l'hospice étant achevé, deux religieuses et dix pensionnaires en prirent possession.

Dès les premiers mois, non seulement tout alla bien, mais les vieillards recouvrèrent comme un rajeunissement, une recrudescence de vigueur physique qui surprit tout le monde ; un peu plus tard les fides disparurent et la maigreur fit place à l'embonpoint.

Ce résultat inattendu était bien fait pour étonner ; le Conseil, croyant à des excès dans le régime alimentaire, fit une enquête qui n'aboutit à rien autre que de constater que tout se passait dans les conditions voulues.

Cependant cette situation, si satisfaisante en apparence, ne se perpétua pas ; six mois environ après l'installation de l'hospice, trois décès successifs jetèrent l'émoi dans le personnel et parmi les habitants de la commune.

C'est alors que notre confrère M. l'ingénieur Émile Henricot, industriel à Court-Saint-Étienne, porta son attention sur l'eau du puits domestique creusé à quelques pas des bâtiments de l'hospice.

En creusant ce puits dans des conditions identiques à ceux foncés à mi-côte, c'est-à-dire en traversant d'abord une mince couche de limon pour entrer dans le schiste silurien, on avait remarqué que ce schiste, à la profondeur de 12 mètres, était traversé obliquement par un filon de quartz renfermant une matière noirâtre, à cassure brillante. Des échantillons volumineux de ce filon avaient été conservés à titre de curiosité.

Des fragments du filon furent alors soumis à l'examen de M. le Professeur C. Malaise de Gembloux, qui reconnut dans la substance noirâtre la pyrite arsenicale (Arsenio-pyrite ou Mispickel).

Le 11 mai 1879, M. Malaise déposa un rapport concluant dans ce sens dans lequel il ajoute que l'eau provenant du puits ayant été soumise à M. L. Chevron, professeur de chimie à l'Institut agricole de Gembloux, la présence de l'arsenic, au moyen de l'appareil de Marsh, avait été constatée. Peu après M. le Prof. J.-B. Depaire confirma ce résultat.

L'eau du puits de l'Hospice étant reconnue nettement arsenicale, fut donc rejetée de l'usage courant par décision du Gouverneur du Brabant et l'Hospice s'alimenta d'eau potable à un puits voisin, dont les eaux ne renfermaient pas de traces d'arsenic.

Mais, d'autre part, comme on était en présence d'eau *arsenicale naturelle*, à débit assez considérable, elle fut analysée de nouveau et l'on put se convaincre qu'elle constituait une eau médicinale ayant,

prise à dose convenable, des propriétés curatives précieuses et qu'il convenait de ne pas laisser improductive.

C'est à la suite de ces constatations qu'en 1880 fut constituée la Société des Eaux arsenicales de Court-Saint-Étienne.

Analyses de l'eau arsenicale de Court-Saint-Étienne.

Cette Société chargea notre confrère, M. P. De Wilde, professeur de chimie générale à l'Université libre de Bruxelles et à l'École militaire de Belgique, de reprendre et de compléter les analyses de l'eau en question.

Voici un résumé de ces analyses publié sous la date du 10 juillet 1880 :

Silice	0 ^{gr} .0086
Oxyde ferrique	0 0090
Chaux	0 0728
Magnésie	0 0061
Potasse }	0 0192
Soude }	
Lithine	Traces.
Acide sulfurique.	0 0776
Acide carbonique	0 0110
Chlore	0 0176
Acide azotique	0 0346
Acide arsénique.	0 0097
Matières organiques et perte	0 0259
	<hr/>
Total	0 2921
A déduire l'oxygène correspondant au chlore	0 0039
	<hr/>
Total par litre	0 2882

La même eau a été analysée un grand nombre de fois et elle l'est encore périodiquement.

L'un des travaux les plus complets auxquels elle ait donné lieu au point de vue chimique est le rapport de M. J. W. Gunning, professeur de chimie et de pharmacie à l'Université d'Amsterdam.

Le savant professeur constate d'abord que l'eau du puits de l'hospice, soit à l'état naturel, soit chauffée, n'a ni goût, ni odeur, ni couleur.

Elle renferme les composés ordinaires de l'eau de source jusqu'à concurrence de 260 à 280 milligrammes par litre, sauf la teneur en arsenic.

Ces matières fixes se composent d'environ $\frac{2}{3}$ à $\frac{1}{2}$ de sulfate de chaux et de sulfate de magnésie, de $\frac{1}{10}$ au plus de chlorure de

sodium. Les bicarbonates alcalino-terreux n'existent qu'à l'état de traces, de sorte que l'eau ne dépose pas d'incrustation calcaire par l'ébullition.

Chose assez singulière au premier abord, les nitrates sont en quantité appréciable : 25 à 40 milligrammes d'acide nitrique par litre ; il est évident que ces traces d'acide nitrique proviennent des infiltrations d'eau de la surface.

M. Gunning s'est principalement attaché à la teneur en arsenic et à la connaissance de l'état dans lequel ce corps se trouve dans l'eau.

Lors de la première enquête qui fut faite immédiatement après la découverte du Mispickel dans les déblais du puits de l'Hospice, par M. Malaise de Gembloux, M. Chevron reconnut que l'eau renfermait de 3,2 à 4 milligrammes d'arsenic par litre.

Un peu plus tard, lorsque l'exploitation régulière eut commencé, la teneur en arsenic augmenta et atteignit 6,3 milligrammes.

L'hydrogène sulfuré, même après acidification, ne décèle pas la présence de l'arsenic dans l'eau de Court-Saint-Étienne ; ce qui prouve que ce corps existe à l'état d'*arséniates*.

D'après M. Gunning, l'acide sulfureux n'a également aucune action sur l'eau et le procédé qui lui a réussi le mieux est celui consistant dans l'emploi d'hypophosphite de soude en solution acide, mélangé d'un peu d'iodure de potassium. Faisant ensuite passer un courant d'acide sulfhydrique, du sulfure d'arsenic ($As^2 S^3$) se précipite entièrement, mélangé avec du soufre.

Un autre moyen de doser l'arsenic consiste dans l'addition d'une solution d'alumine dissoute dans la potasse caustique, on agite et l'on ajoute ensuite une quantité suffisante de chlorhydrate d'ammoniaque ; le précipité en flocons d'alumine contient tout l'acide arsénique. Ce procédé, qui permet de réunir l'arsenic d'un grand volume d'eau et de le doser ainsi avec le plus d'exactitude, indique aussi que l'arsenic existe bien à l'état d'arséniate, des expériences précises ayant démontré que les arsenites ne précipitent pas par le même traitement.

Le dépôt formé au fond des flacons après repos a également été examiné par M. Gunning, qui y a trouvé de l'arsenic, de la chaux, de la magnésie et de la silice, probablement dissous au préalable grâce à de l'acide carbonique.

L'eau ayant effectué son dépôt, ne peut plus abandonner d'arsenic, même en y faisant passer pendant un temps très prolongé, un fort courant d'air.

A l'évaporation, l'eau ne commence à se troubler légèrement que lorsque les $3/4$ du volume ont disparu en vapeur ; à partir de ce

moment la précipitation de l'arsenic s'opère lentement. Il a été reconnu que l'eau, après évaporation au 1/500, renferme encore de l'arsenic en dissolution.

On peut admettre que cette précipitation de l'arsenic par évaporation est due à la formation d'ammoniaque qui se dégage par décomposition des nitrates, de sorte qu'en réalité, l'arsenic se trouve dans l'eau de Court-Saint-Étienne à l'état d'arséniate soluble et stable.

Afin de vérifier si la proportion d'*acide arsénique* éprouve des variations sensibles, M. Gunning s'est procuré de l'eau à cinq reprises entre le 17 juillet et le 17 août 1880, puis encore en septembre de la même année ; il a trouvé : 9,2 — 9,6 — 9,4 — 9,8 — 9,3 — 9,9 milligrammes d'*acide arsénique* par litre.

M. De Wilde, le 10 juillet 1880, avait trouvé : 9,7.

D'autre part, l'eau de Court-Saint-Étienne a également été analysée par M. le professeur Ch. C. R. Tichborne, Président de la Société pharmaceutique d'Irlande ; voici le résultat de cette analyse en grains anglais.

Chlorure de sodium	1,80
Chlorure de calcium	0,34
Nitrate de calcium	3,03
Sulfate de calcium	6,26
Sulfate de potassium	0,39
Oxyde ferrique	0,35
Silice	0,60
Carbonate de chaux	2,07
Carbonate de magnesium	1,03
Matières organiques et pertes	0,80
Lithine	traces
Arsenic (à l'état d'arséniate de soude)	0,83
Total du résidu solide	17,50

L'acide carbonique et les gaz n'ont pas été déterminés.

L'analyse précédente, rapportée à 1/2 pinte ou à 10 onces fluides donne 5/100 grains d'arséniate de soude.

D'après MM. Gunning et Tichborne, l'eau arsenicale de Court-Saint-Étienne est de beaucoup supérieure à l'eau de Vichy, attendu que la première renferme de 9 à 10 fois plus d'arsenic que la seconde et que l'arsenic y est à l'état d'*arséniate*, tandis qu'à Vichy il n'est qu'à l'état d'*arsenite* (1).

(1) Enfin l'eau de Court-Saint-Étienne a été analysée par les soins de l'Académie de médecine de Paris, qui en a approuvé l'emploi médical, et elle a fait aussi l'objet d'une note de M. T. L. Phipson dans « *Chemical News* », vol. 60, pp. 67-68. 1889.

Description du puits arsenical. — Nouvelles recherches.

La présence de l'arsenic à Court-Saint-Étienne était connue depuis longtemps mais elle avait été totalement perdue de vue. En feuilletant les premiers volumes des *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, M. le Prof. G. Dewalque, de Liège, trouva, après qu'on eut constaté la présence de la pyrite arsenicale dans les déblais du puits de l'Hospice, tout un passage relatif à l'existence de Mispickel à Court-Saint-Étienne dans un travail, datant d'un siècle, du Chevalier F. X. de Burtin et intitulé : *Voyages et observations minéralogiques depuis Bruxelles par Wavre jusqu'à Court-Saint-Étienne* (Mém. de l'Acad. de Bruxelles, t. V, p. 129. Bruxelles 1788).

Voici l'extrait de ce travail où il est question de l'existence de pyrite arsenicale à Court :

Dans un endroit appelé « Le Grand Courtil » au sud du village, l'on voit, vers le milieu du penchant d'une colline dont le pied touche au ruisseau de Villers, deux puits ou bures ; l'un comblé jusqu'à certaine hauteur et l'autre ouvert jusqu'à la profondeur de 50 pieds.

J'appris que ces ouvertures, par leur enfoncement spontané, ayant indiqué la place des anciens travaux, dont la tradition avait conservé la mémoire dans le pays, quelques personnes s'étaient associées pour rechercher la mine et qu'elles avaient vidé un des puits à la profondeur où il est maintenant ; qu'à l'entrée d'une ancienne galerie, à 20 pieds de profondeur, elles avaient rencontré un filon très riche de deux pieds d'épaisseur, mais qu'il avait disparu par la rencontre de la galerie ; qu'animées par ce premier succès, elles avaient formé, au bas de la bure, une galerie nouvelle qui leur avait fourni du nouveau minerai ; mais que les eaux s'étant emparées des ouvrages et l'impuissance ou le manque d'accord s'étant mis de la partie, la compagnie avait staté ses tentatives, et que depuis lors, faute de moyens, on n'avait plus touché à la minière.

Je commençai par examiner minutieusement les triguts qui sont les produits du déblai, éparpillés sur le côteau.

J'y trouvai des schistes très variés par la couleur et surtout par la dureté. Les uns sont purs, les autres recouverts de guhr blanc ou jaune ; plusieurs enveloppent du quartz ou sont entrecoupés par celui-ci ; la plupart sont tout à fait planes ; quelques-uns cependant sont irréguliers et offrent des fibres entortillées ; les quartz que j'y trouvai, sont en général opaques et gras ; la plupart blanc laiteux, souvent jaunes, rudes et corrodés ; quelquefois ils sont accompagnés de cristaux transparents de roches ; les uns ne présentent que des teintes métalliques, les autres de la vraie galène, d'autres enfin de l'arsenic. Aussi bien que les schistes auxquels ils sont incorporés, ils sont la plupart accompagnés de guhr.

A l'exception d'un peu d'argile, les fossiles provenus du déblai se réduisent donc aux schistes, aux quartz, aux guhrs et aux substances métalliques.

Ayant fini cet examen, qui me fournissait déjà des preuves irréprochables de l'existence du minerai, je me fis descendre dans la mine.

.. Si on excepte une couche peu épaisse de terre labourable, le bure ne présente, jusqu'à la profondeur de 50 pieds où l'on est parvenu, qu'une continuité de roches schisteuses et plus ou moins entremêlées de quartz. Dans les fentes et cavités, on y voit généralement de l'argile ou du guhr blanc ou jaune.

A 20 pieds de profondeur je vis ce qu'on appelle ici *une galerie des Romains...*

Un peu au delà de l'entrée, cette excavation prend deux chemins qui forment un angle à peu près droit entre eux. Celui à gauche plonge subitement et forme une véritable fosse : celui en face, au contraire, semble se prolonger beaucoup; mais tantôt étroit et tantôt large, ici haut ou profond et ailleurs écrasé, il ressemble bien plutôt à une grotte irrégulière qu'à une galerie quelconque.

.....
 Comme les environs et l'examen des triguts m'avaient appris que le schiste est ici la matière de la roche et le quartz celle des filons, je portai mon attention par préférence au quartz. Mais les guhrs en couvrant les surfaces confondaient sous un même aspect le quartz avec le schiste. Cependant je parvins enfin à découvrir, à côté de l'entrée de la prétendue galerie, un bloc quartzeux métallifère dont je ne connus la richesse qu'après l'avoir fendu. Ce morceau joint à ceux que m'avait fourni le déblai et à ceux que m'apportèrent les ouvriers, ne me permit plus de douter de la réalité de la minière de plomb.

Mais comme j'avais vu, au jour, dans plusieurs blocs de quartz, un minéral arsenical tiré du fond du bure, dont le coup d'œil ressemble tantôt à la mine de cobalt couleur d'acier, tantôt à la mine d'argent ou plutôt de cuivre gris, je m'en procurai plusieurs morceaux afin d'essayer à loisir cette substance métallique. De retour au logis, j'en jetai un peu sur des charbons, qui m'apprirent, par une odeur insupportable d'ail, combien ce minéral se minerait d'arsenic.

L'essai que je compte faire m'apprendra si l'on pourra tirer parti de ce minéral arsenical. Entretemps je dois observer que je me suis aperçu, aux mines de plomb de Vedrin, que partout où la minière cesse de donner du plomb, elle offre copieusement de la véritable pyrite arsenicale.

On m'assura que, dans une nouvelle galerie qu'on a voulu pousser à 50 pieds de profondeur, on avait trouvé abondamment de cette substance arsenicale pesante, entremêlée de mine de plomb.

Quant à la minière même, il est connu que la galène à gros cubes contient depuis 60 jusqu'à 80 livres au quintal...

La mention de la « Mine de plomb » ou galène faite par de Burtin est assez singulière. A la lecture de son travail, il est assez difficile de conclure s'il a constaté réellement, par lui-même, la présence de la galène ou s'il en parle par oui dire. De toutes façons, les puits ou bures dont il est question dans le travail étaient abandonnés depuis longtemps.

Cette notion de l'existence d'anciennes exploitations de plomb à Court-Saint-Étienne est cependant enracinée dans le public, car nous lisons ce qui suit dans le travail de MM. J. Tarlier et A. Wauters : *Géographie et histoire des Communes belges*, à l'article Court-Saint-Étienne :

« A une époque assez reculée, du temps des Romains, selon la tradition, le plomb aurait été exploité à Court ; ce qui est certain, c'est qu'on en tirait (ou qu'on prétendait en tirer) au XVII^e siècle et que cette exploitation cessa en 1665. La mine et les puits se trouvaient, dit-on, près de l'endroit où s'élève le calvaire de la mission. En 1838, le comte d'Auxy et MM. Mosselman et Gachard formulèrent une demande en concession de plomb sous Court ; mais l'existence de gîtes métalliques n'ayant pas été établie, leur demande fut rejetée par un arrêté royal du 8 mars 1842.

» Le percement de la tranchée du chemin de fer de l'Est belge a démontré l'inanité de cette recherche. »

Donc, à la suite d'une enquête faite par le Corps des Mines, il fut établi qu'il n'existait pas, sous Court-Saint-Étienne, de mines de plomb exploitables et pouvant faire l'objet d'une concession.

En raison des recherches faites depuis 1838 — dont quelques-unes sont toutes récentes, ainsi qu'on le verra plus loin — il est à croire que la tradition relative à la présence de minerais de plomb sous Court-Saint-Étienne ne repose sur aucun fondement sérieux.

Mais, de toutes façons, l'existence de la pyrite arsenicale, signalée par de Burtin, est absolument exacte, ainsi que M. Malaise l'a démontré à la suite de l'ancien explorateur (1).

Ce point fixé, passons à la description des faits.

C'est M. Malaise qui, après avoir effectué les premières constatations, en a rendu compte à l'Académie des sciences de Belgique et à la Société géologique de Belgique.

Voici les principaux renseignements que l'on peut retirer des rapports et des notes de M. Malaise.

D'abord le savant professeur de Gembloux déclare qu'il n'y a pas lieu de s'étonner de la découverte de filons métalliques dans la formation primaire et qu'il n'y a là qu'un fait normal, puis il décrit comme suit le puits de l'Hospice Liboutton (2) :

« Le puits de l'Hospice Liboutton a une profondeur d'environ 23 mètres ; la partie supérieure, soit environ 10 mètres, est murée ; la partie inférieure est creusée dans la roche vive.

» Celle-ci est une espèce de schiste quartzeux de teinte gris bleuâtre ou gris verdâtre ; l'inclinaison des couches paraît être au Nord de 75°.

(1) Notre confrère M. l'ingénieur E. Henricot, a adressé à l'autorité compétente, sous la date du 24 avril 1880, une demande en concession de minerais contenant de l'arsenic sous Court.

(2) Rapport de M. le professeur Malaise, de Gembloux, sur le puits de l'Hospice de Court-Saint-Étienne, adressé aux administrateurs de l'hospice le 11 mars 1879.

De nombreuses fissures en d'autres sens permettent à l'eau de s'infiltrer aisément dans le puits ; l'eau suinte de partout, non seulement en dessous, mais même et surtout au niveau du filon. Celui-ci se trouve à environ 11 mètres du fond ; ce filon présente une puissance ou épaisseur moyenne de 0^m,58, y compris une gangue quartzeuse tant au-dessus qu'en-dessous, d'une épaisseur moyenne totale d'environ 0^m,15 ; le minerai lui-même, c'est-à-dire l'arsénopyrite, est très divisé, très fragmenté, circonstance favorable à sa décomposition et au passage de l'eau ; celle-ci arrive à la maçonnerie, donc le filon se trouve normalement au-dessous du niveau de l'eau.

» Le puits avait été naturellement vidé lors de ma visite ; de l'eau provenant de la source et recueillie par moi a été essayée par M. le professeur Chevron ; il y a reconnu la présence de l'arsenic.

» D'après les renseignements que M. Minique, secrétaire des Hospices, m'a transmis, l'eau monterait d'environ 2^m,50 par jour.

» Il résulte des différentes observations et essais auxquels je me suis livré, que l'eau du puits de l'Hospice Liboutton est normalement arsenicale, que le filon d'arsénopyrite, incliné légèrement à l'Ouest, a une puissance assez grande pour permettre de supposer que l'eau restera arsenicale pendant une période de temps dont la génération actuelle n'a pas à s'occuper. »

En dehors de ce rapport, M. Malaise donne encore les renseignements suivants (1).

Après avoir rappelé que Drapiez, dans son *Coup d'œil minéralogique sur le Hainaut*, indique le fer arsenical amorphe entre Marcq et Enghien et que Dumont relate le même fait dans son *Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan* (2^e partie, p. 314, Mém. Acad. de Belg., t. XXII. Brux. 1848), en publiant les analyses de Drapiez et de Vauquelin, qui constataient environ 5 % d'arsenic dans cette substance, M. Malaise dit que la présence de l'arsenic, dans l'échantillon provenant du puits et qui lui avait été transmis par M. l'ingénieur Henricot, échantillon qu'il prenait d'abord pour de la sperkise ou marcassite, lui a été révélée par le choc du briquet, qui décela l'odeur alliée caractéristique.

C'est à la suite de cet essai préliminaire que les recherches chimiques furent faites et l'auteur ajoute que l'arsénopyrite ou pyrite arsenicale Fe (S. As)², se présente, au puits Liboutton, en masse granulo-cristalline se trouvant dans un filon de quartz qui traverse l'assise II

(1) C. Malaise. — *Sur une espèce minérale nouvelle pour la Belgique : l'arsénopyrite ou mispickel*. Bull. Acad. Roy. de Belg., 2^e série, t. XLVI, p. 881. 1878.

ou de Tubize, du terrain silurien du Brabant. Dans ce même filon quartzeux, la pyrite arsenicale est accompagnée de quartz cristallisé ; de traces blanches de kaolin et de silice concrétionnée, plus ou moins hydratée.

M. Malaise n'a pu déterminer la forme des cristaux, généralement trop rudimentaires ou trop abîmés.

La couleur du minerai arsenical est le blanc d'argent dans la cassure, tirant sur le gris d'acier à la surface ; la cassure est inégale et grenue.

Comme caractères chimiques, les échantillons remis font feu au briquet en dégagant une odeur sulfureuse et fortement alliagée ; un fragment chauffé dans un tube fermé donne d'abord un sublimé rouge de sulfure d'arsenic qui disparaît à mesure que la température augmente ; il se produit ensuite un abondant sublimé d'arsenic métallique miroitant.

Sur le charbon, le dard du chalumeau donne d'abord l'odeur d'ail, puis il se forme un globule attirable à l'aimant.

Enfin les acides azotique et chlorhydrique concentrés dissolvent l'arsénopyrite en laissant un résidu de soufre.

Tous ces caractères sont parfaitement conformes à ce qu'indiquent les traités de minéralogie pour la détermination de l'arsénopyrite ou mispickel par les procédés chimiques.

Pour terminer ce qui a rapport aux travaux de M. Malaise, rappelons encore une note toute récente, présentée en 1888, par le savant professeur de Gembloux, à la Société géologique de Belgique à Liège et intitulée : *Découverte de cristaux d'arsénopyrite à Court-Saint-Étienne.*

Dans cette note, M. Malaise, après avoir rappelé que jusqu'ici le filon de l'Hospice Liboutton n'avait fourni l'arsénopyrite qu'en masses granulo-cristallines, compactes et bacillaires, avec cristaux mal caractérisés, annonce que, récemment, au moyen d'une sonde, on a constaté l'existence d'un ancien puits de recherches de minerai, à 16 m. au S. O. du puits de l'Hospice.

Ce puits, ayant été déblayé et nettoyé, on y a creusé, à sa partie inférieure, une galerie d'une dizaine de mètres de longueur, dirigée vers le puits de l'Hospice.

On est ainsi arrivé à des quartzites gris verdâtres, de l'assise de Tubize, dans lesquels M. Malaise a reconnu, disséminés dans la masse, de nombreux cristaux d'arsénopyrite, absolument comme l'est la pyrite dans les roches pyritifères et la magnétite dans les roches aimantifères.

Un certain nombre des cristaux d'arsénopyrite, de couleur gris

d'acier, sont suffisants pour reconnaître des prismes orthorhombiques très allongés, terminés par des dômes striés.

M. Malaise ajoute que l'ensemble et l'aspect de la forme rappellent les cristaux de glaucodot.

Enfin, l'auteur mentionne l'existence de cristaux de mispickel beaucoup plus gros que ceux de Court-Saint-Étienne, dans le Cambrien du Brabant, à quelques kilomètres de Court, dans les quartzites verdâtres de l'assise de Blanmont, à la carrière des Trois-Fontaines, à Nil-Saint-Vincent.

Telles sont les constatations détaillées auxquelles la découverte faite à Court-Saint-Étienne a donné lieu ; nous ajouterons toutefois, d'après M. Devienne, comptable de la Cie des eaux de Court, que le niveau moyen de l'eau s'établit à 14 mètres sous le sol et qu'il oscille entre 12 mètres et 15^m,50 de profondeur. Quant au débit maximum du puits, il a été évalué à 6 mètres cubes par 24 heures.

Il nous reste maintenant à donner quelques renseignements sur les résultats des travaux récents effectués dans les environs du puits de l'hospice et ayant pour but la connaissance de l'allure du filon arsenical et des recherches auxquelles il a donné lieu anciennement.

Outre le puits de l'Hospice Liboutton, des sondages, effectués à proximité de ce puits, ont successivement amené la découverte de cinq autres puits comblés et qui ont été déblayés.

La position de ces cinq puits est donnée par le plan ci-après, par rapport à celui de l'Hospice, auquel nous attribuons le n° 1.

De l'examen des puits 2, 3, 4, 5 et 6, il résulte qu'ils doivent être d'anciens puits de recherches de mines.

Trois de ces puits, probablement les n°s 4, 5 et 6, ont été ouverts, vers 1838, par MM. le comte d'Auxy, Mosselman et Gachard, qui s'étaient associés et avaient demandé la concession d'une mine de plomb dans ce terrain.

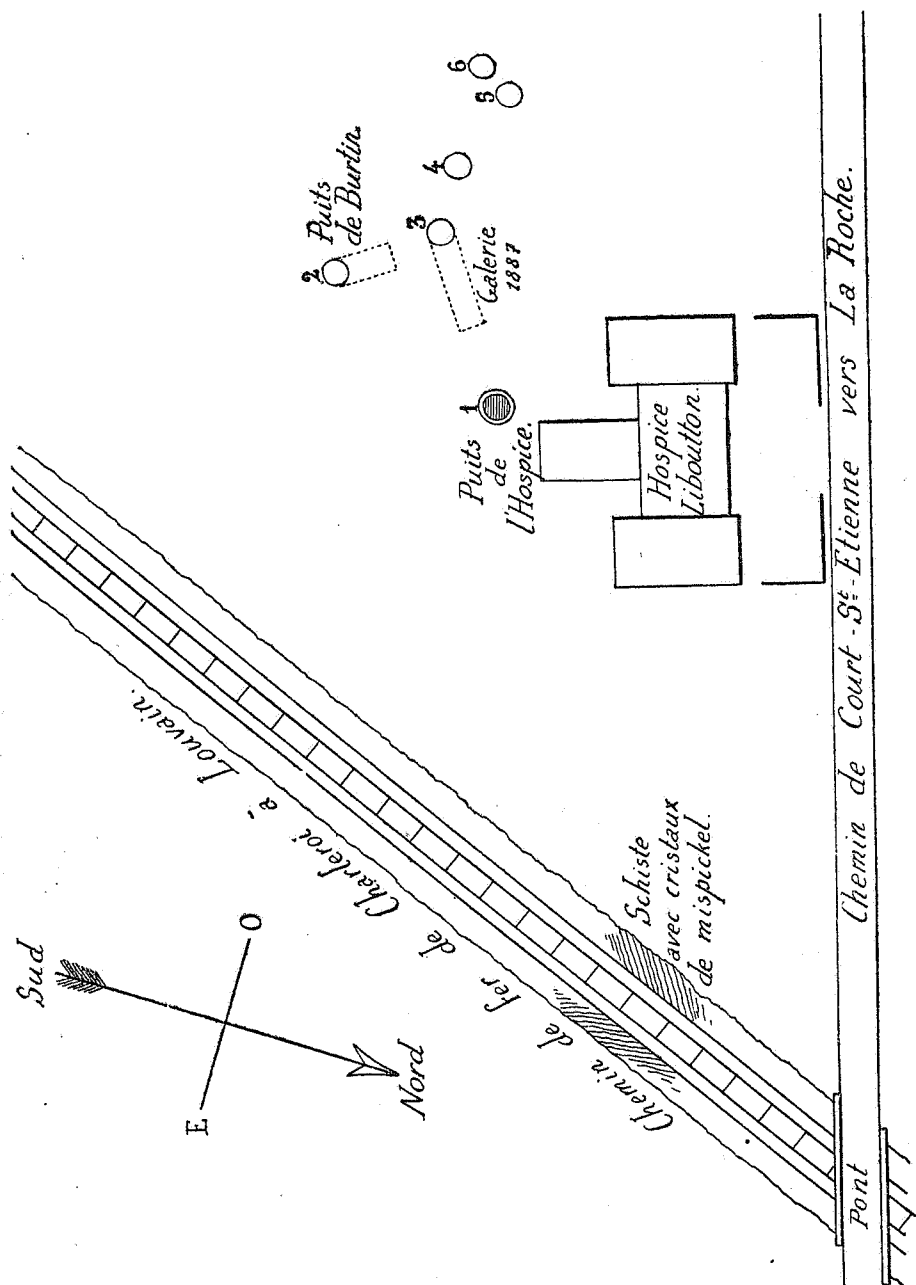
Ces puits n'ont présenté aucune particularité intéressante ; le filon arsenical n'y a pas été rencontré.

Le puits n° 4 a 12 mètres de profondeur et ne donne pas d'eau.

Le puits n° 5, de 6^m,20 de profondeur, n'a pas été déblayé, vu son peu d'importance.

Enfin, le puits n° 6, de 14^m,50 de profondeur, donne assez bien d'eau dans laquelle M. le professeur De Wilde a trouvé des traces d'arsenic.

Les autres puits, n°s 2 et 3, sont probablement ceux dont parle F. X. De Burtin dans sa note publiée à l'Académie en 1788, dont nous avons transcrit le passage principal ci-dessus.



Plan des puits se trouvant dans le jardin de l'Hospice de Court-Saint-Étienne.
1889. MÉM.

C'est en 1887 et 1888 que MM. Henricot et C^{ie}, de la Société des Eaux arsenicales de Court-Saint-Étienne, se sont décidés à opérer des recherches.

En 1887, les puits 3 et 4 furent découverts et vidés; ensuite, en 1888, les puits 2 et 6 furent également reconnus et déblayés.

Nous avons dit ci-dessus ce que l'examen des puits 4, 5 et 6 permet de conclure, passons maintenant à celui des puits 2 et 3.

Le puits n^o 2 a été trouvé avoir une profondeur de 14^m,75 (soit environ 46 pieds); ses parois sont assez irrégulières et sa section est plus ou moins carrée.

En le déblayant, on a trouvé, vers 2 mètres de profondeur, des fragments pierreux renfermant de la pyrite arsenicale en quantité, semblable à celle du filon du puits de l'Hospice.

A 9^m,70 (soit à 30 pieds environ), on a rencontré une galerie, dont le boisage existait encore en partie, et ayant 5^m,30 de longueur, une hauteur à l'entrée de 1^m,75, avec une largeur de 1^m,20, mais dont les dimensions diminuaient jusque 1^m,20 de haut sur 1 mètre de large au fond.

Au pied de la galerie existe une rigole de 0^m,70 de profondeur; de plus, cette galerie plonge un peu vers le fond et, sur sa paroi de droite, tout près de l'entrée, existe bien visiblement un filon de quartz avec mispickel, analogue à celui du puits de l'Hospice et plongeant vers le N-N-O.

De plus, cette galerie présente des suintements d'eau formant, par accumulation pendant 24 heures, un volume d'environ 3 mètres cubes.

Cette eau, analysée par M. De Wilde, a montré des traces d'arsenic.

Ainsi qu'on le voit, ce puits n^o 2, profond de 46 pieds, duquel part une galerie à la profondeur d'environ 30 pieds, avec filon de mispickel, correspond assez bien à la description donnée par de Burtin (profondeur totale 50 pieds, galerie à 20 pieds, dans laquelle il a recueilli des échantillons de *plomb*), au point que l'assimilation est hautement probable.

Quant au puits n^o 3, rencontré en 1887, sa profondeur était de 11 mètres et sa section plus régulière que celle du n^o 2.

Bien que ne présentant rien de remarquable, il fut approfondi, mais à 15^m,40 une source abondante se déclara et arrêta le travail.

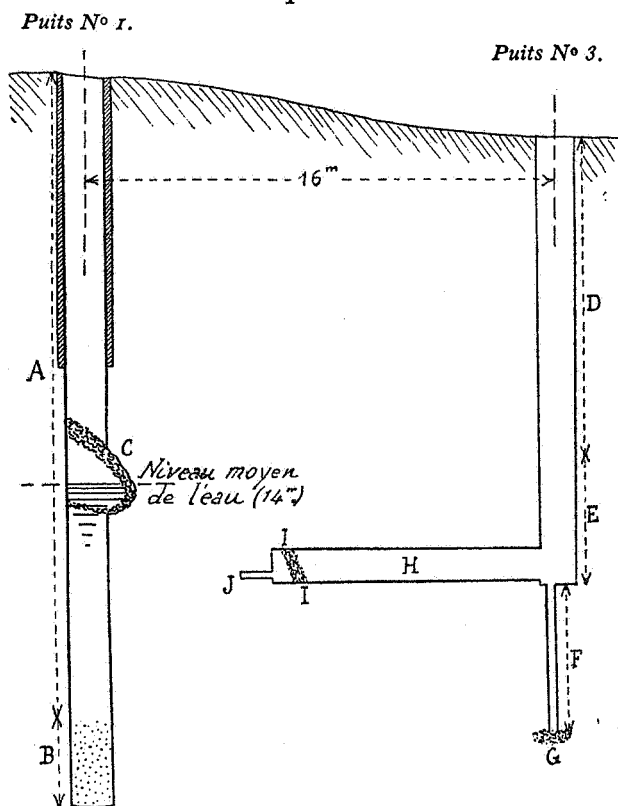
Un trou de sonde fut alors foré au fond du puits et, à 20^m,50, l'outil rencontra, après avoir percé une mince couche d'argile grasse, un filon de quartz avec mispickel dans lequel l'entrepreneur du forage ne put pénétrer que de quelques centimètres, à cause de l'extrême dureté de la roche.

Guidés par la direction apparente du filon dans le puits de l'Hospice, MM. Henricot et C^{ie} se décidèrent alors à creuser dans le puits, à la hauteur du niveau d'eau, c'est-à-dire à 15^m,40, une galerie horizontale se dirigeant vers le puits de l'Hospice.

C'est dans cette galerie, dont il a été question dans la note publiée par M. Malaise, en 1888, à la Société géologique de Belgique à Liège, que fut rencontrée, à la distance de 8^m,50 du puits, une couche de quartzite gris verdâtre renfermant, disséminés, des cristaux nombreux de mispickel et également enveloppée d'un mince lit d'argile grasse.

Comme on croyait à la proximité du filon, la galerie fut poussée jusque 9^m,10, mais en vain ; de plus, un forage horizontal de 1 mètre, exécuté au fond de la galerie, ainsi que le montre la figure ci-après, ne donna pas de résultat.

Coupe réunissant les puits 1 et 3 avec le tracé de la galerie du puits 3.



- A. Profondeur primitive du puits de l'Hospice Liboutton : 22 m. en 1878.
- B. Approfondissement de 3 m, en 1881. Cet approfondissement a montré des schistes avec petites géodes et cristaux de mispickel, semblables à ceux rencontrés dans le quartzite gris verdâtre de la galerie partant du puits n° 3, creusée en 1887 et dans le quartzophyllade de la tranchée de chemin de fer, dont il sera parlé plus loin. Pendant l'approfondissement on a rencontré deux griffons, l'un venant du Nord, l'autre venant du Sud ; le premier donne un débit plus abondant que le second et sa teneur en arsenic était plus grande.
- C. Filon de quartz et de mispickel fournissant l'eau arsenicale.
- D. Profondeur primitive du puits n° 3, 11 mètres.
- E. Approfondissement de 4^m,40 jusqu'au niveau d'eau.
- F. Trou de sonde vertical de 5^m,10.
- G. Filon de quartz et de mispickel dans lequel le fond du forage F est entré de quelques centimètres.
- H. Galerie horizontale creusée à la profondeur de 15^m,40, de 1^m.10 de hauteur et de 9^m,10 de longueur.
- I. Couche de quartzite gris verdâtre avec cristaux disséminés de mispickel, rencontrée à 8^m,50 de l'entrée de la galerie.
- J. Sondage horizontal de 1 m ; n'ayant montré qu'une roche dépourvue de cristaux de mispickel.

Tels sont les travaux effectués en 1887 et 1888 dans les puits avoisinant le puits arsenical de l'Hospice.

Mais outre ces puits, il existe encore à proximité une source d'observations intéressantes qu'il n'y a pas lieu de passer sous silence ; c'est la tranchée profonde du chemin de fer qui croise perpendiculairement la route le long de laquelle l'Hospice Liboutton est construit.

Cette tranchée, haute de 15 à 20 mètres, offre une belle coupe du massif silurien et l'on y voit des paquets de schistes, de phyllades et de quartzophyllades, généralement inclinés vers le Nord, mais aussi fortement plissés et, en certains points, profondément altérés.

Or, à une vingtaine de mètres au Sud du pont franchissant la tranchée du chemin de fer, se trouvent des quartzophyllades blanchâtres très altérés, portant des taches rougeâtres dont la signification avait longtemps échappé.

Ces taches correspondent à de petits creux et en brisant les échantillons les moins altérés, on ne tarde pas à reconnaître l'existence de petits cristaux de mispickel, en tout semblables à ceux rencontrés vers le bout de la galerie du puits n° 3.

Les quartzophyllades passent en travers de la tranchée et se retrouvent des deux côtés du talus.

Nous sommes maintenant en possession de tous les éléments connus de la question.

En réalité, le mispickel se trouve, dans le massif silurien sur lequel est bâti l'Hospice Liboutton, sous deux états :

1° A l'état cristallin très ténu et disséminé dans les roches normales du Silurien.

2° A l'état granulo-cristallin, concrétionné en masses assez volumineuses dans un véritable filon de quartz blanc.

En réalité, le filon quartzeux proprement dit, renfermant de grandes quantités de mispickel n'a été bien observé que dans le puits arsenical de l'Hospice et, d'une manière douteuse, au fond du puits avec sondage n° 3.

Pour ce qui concerne l'état cristallin disséminé, il a été rencontré vers le fond de la galerie du puits n° 3, tout au fond du puits arsenical de l'Hospice, vers l'entrée de la galerie du puits n° 2 ou de Burtin et enfin dans la tranchée du chemin de fer.

Lorsque, sur un plan, tel que la fig. I, on considère la disposition de ces gisements de mispickel, on ne reconnaît aucune concordance, aucun alignement satisfaisant et, du reste, l'examen de la tranchée, montrant les couches écrasées et plissées, suffit pour faire comprendre l'existence des discordances constatées.

En réalité, il n'y a sans doute pas lieu de chercher à faire concorder le filon avec les quartzites ni avec les quartzophyllades avec cristaux de mispickel ; ces derniers sont interstratifiés régulièrement dans les roches normales, tandis que le filon n'est qu'une cassure postérieure, remplie peu à peu et par les eaux d'infiltration, de quartz et de mispickel empruntés aux roches encaissantes.

Il faudrait de bien grands travaux pour connaître quelque peu l'allure exacte du filon.

Quant au plomb, on a vu qu'il n'en était nullement question dans le cours des nouvelles recherches et l'on peut ajouter que sa présence, à Court-Saint-Étienne, est hautement improbable.

L'existence, à Court-Saint-Étienne, d'un puits spécial fournissant de l'eau arsenicale de composition à peu près constante n'est donc que très naturelle.

L'arsenic que contient l'eau du puits Liboutton provient simplement du passage de l'eau pluviale tombant à la surface du sol, au travers d'un filon renfermant de très fortes proportions de mispickel.

Il semble certain que la présence d'une forte quantité de mispickel est indispensable pour donner une eau sensiblement chargée d'arsenic au point de la rendre utilisable en médecine, car les puits qui se trouvent à proximité du lit de quartzite et de quartzophyllade avec mispic-

kel cristallin et disséminé, ne fournissent que de l'eau contenant seulement des traces d'arsenic.

Ce fait se comprend aisément en songeant que le terrain silurien, filon compris, est très perméable jusqu'à une certaine profondeur, et que la rapidité avec laquelle l'eau y passe n'est nullement en proportion avec le temps exigé par le processus de décomposition du mispickel et la formation des arséniates.

