

Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.
Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden
Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 8 (1913-1919)

Heft: 1: Les gîtes d'hydrocarbures de la suisse occidentale

Artikel: Les gîtes d'hydrocarbures de la suisse occidentale

Autor: Girard, Raymond de

Kapitel: I: Le Canton de Genève

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306986>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

I

Le Canton de Genève.

Situation.

Les gisements bitumineux de cette région sont situés dans le quart N.-W. du canton, sur la rive droite du Rhône, entre la route de *Saint-Genix* et la frontière française, dans les communes de *Satigny*, *Russin*, et *Dardagny*. La carte Dufour¹, feuille XVI, porte, exactement à l'W du mot *Dardagny*, la mention : « *Mine de goudron* » et le point qui se remarque au-dessus du dernier *n*, sur le cours d'un petit affluent du *Roulavaz*, marque l'emplacement d'un sondage effectué en 1827 en ce point du *Bois de Roulavaz*. Il ne se rapporte pas, comme on pourrait le croire, à la maisonnette cotée 492, sur la feuille 449 (*Dardagny*) de l'Atlas Siegfried². Cette mention très insuffisante d'ailleurs puisqu'il a été fait beaucoup d'autres travaux dont les vestiges subsistent, a même disparu de la carte d'Etat-Major.

Historique.

La première mention qu'il nous a été possible de retrouver remonte à 1769. A cette époque, M. de Dardagny chercha à former une société pour l'exploitation du

¹ Carte topographique de la Suisse, réduite au $1/100000$, en hachures noires.

² Carte de l'Etat-major, à l'échelle des leviers originaux ($1/25000$ pour la plaine, $1/50000$ pour la haute montagne), en courbes équidistantes de 10 et 30 mètres et couleurs.

bitume du voisinage, lequel était regardé comme un indice de la présence du charbon de pierre. Cette idée fausse est encore dans les esprits à l'heure qu'il est. Nous avons fait notre possible pour la déraciner chez les gens à qui nous avons parlé dans la contrée. Quoi qu'il en soit, les personnes qui s'intéressaient à la question furent réunies, le 15 février 1770, en une assemblée au cours ou à la suite de laquelle un personnage dont le nom est inconnu offrit au « Comité d'économie rurale et domestique » vingt-cinq louis « pour l'aider à découvrir une mine de charbon ». On le remercia, tout en trouvant que c'était peu¹. Dans la même réunion, Senebier présenta un mémoire sur les mines de houille en général où il était question de *Dardagny*.

En 1770 encore, à la fête des Promotions, H. B. de Saussure consacrait un passage de son discours académique à attirer sur les matières bitumineuses enfouies dans le sol genevois l'attention de ses concitoyens. Il les engageait « à faire des fouilles dans le *nant de Roulavaz*, croyant qu'il y avait lieu d'espérer qu'on y trouverait des couches plus considérables de charbon de pierre »². Dans cette espérance, quelques particuliers lancèrent une souscription qui devait permettre d'entreprendre des fouilles. On réunit ainsi quatre cents louis, mais la difficulté de s'entendre avec les propriétaires du sol fit échouer l'entreprise.

De nouvelles recherches, ayant toujours pour objectif le charbon, furent faites plus tard au *nant Punais*, mais sans résultat³.

Ce fut aussi pour trouver du charbon de pierre que,

¹ Registre du comité d'économie rurale et domestique de la Société des Arts, 6 janvier 1778, cité par Alph. Favre, Description géologique du canton de Genève, II, 124.

² Les gisements bitumineux du canton de Genève, brochure citée plus loin, p. 6. — Voyage dans les Alpes, par H. B. de Saussure, § 64, cités par Favre, loc. cit.

³ Registre de la Société des Arts, du 26 décembre 1794, in Favre, op. cit., p. 125.

le 29 décembre 1825, le sieur Tessier, de Genève, négociant à Roanne, fit entreprendre un puits et une galerie, au point culminant de *Dardagny* (Bois de Roulavaz ?). Malheureusement, il ne rencontra que de la molasse bitumineuse et abandonna l'affaire¹.

Le 16 novembre 1826, le *Journal de Genève* annonçait la découverte d'une source abondante d'huile de pétrole aux environs de *Dardagny*². Un « savant géologue gênois », M. Pareto, examina le lieu de la découverte et donna du gisement pétrolifère la description que voici : Pour arriver à la couche qui contient le bitume, on a dû traverser un banc de grès gris-jaunâtre, micacé, de huit pouces d'épaisseur, puis un grès dur, d'un gris bleu-vertâtre, de vingt pieds d'épaisseur. Au-dessous, vient la couche contenant le pétrole ; elle est formée d'un grès brun. On y voit, dans la partie supérieure, des nodules gris-vertâtres, non imprégnées de bitume, qui renferment des débris de coquilles. L'auteur rapporte ces dernières au genre *anodontes* (Moule des étangs)³.

En 1834, les frères Bouqueau, de Paris, firent une nouvelle tentative, mais la mort de l'un d'eux vint l'interrompre brusquement.

De 1836 à 1839, l'emploi du bitume dans les dallages s'étant généralisé, une société de propriétaires genevois, ayant à leur tête M. de Grenus, installèrent des chaudières pour cuire la molasse bitumineuse. Le goudron extrait était envoyé à Genève où MM. Saudino et Girel, applicateurs d'asphalte, l'employèrent à divers travaux en

¹ Ibidem. On nous assure que ce puits, poussé jusqu'à 16 m. dut être abandonné à cause de très fortes venues de gaz. Un autre puits foré beaucoup plus tard, dans un petit bois, près de la London, sur la rive droite, presqu'au pied du viaduc P. L. M. à la Plaine porte aussi quelquefois le nom de « puits Tessier ». Ici, l'abondance des gaz avait même nécessité l'établissement d'un ventilateur, mais il est probable que la vraie cause d'abandon fut le coût.

² Féruccac, Bull. des Sc. nat. et de géol., XI, 221, in Favre, loc. cit.

³ Giornale ligustico di scienze, lettere ed arti, mai 1827, p. 239. — Féruccac, op. cit., 1829, XVIII, 214, in Favre, loc. cit.

ville et au fort de l'Ecluse¹. Une attestation de M. Girel déclare la matière employée excellente, supérieure même à plusieurs goudrons des plus renommés². La mort du principal contre-maître arrêta les travaux et ceux-ci ne furent pas repris, ce qui semble indiquer que la quantité du mineraï ne répondait pas à sa qualité. Il ne nous a pas été possible, d'ailleurs, d'apprendre la cause réelle de cette interruption, dont la soudaineté cadre mal avec ce qu'on dit des résultats obtenus.

Quoi qu'il en soit, les bitumes genevois paraissent oubliés jusqu'aux environs de 1868. A cette époque, des associations provisoires se forment entre M. Gaillard, propriétaire à Chouilly, d'une part, et MM. Gardy, ingénieur, Chevassu-Clément et Galland, à Dardagny et La Plaine, d'autre part, dans le but de chercher ailleurs que que dans le puits Tessier, jusqu'alors seul exploité et presqu'entièrement noyé, des bancs bitumineux plus facilement exploitables. Ces Messieurs se firent concéder les communes de *Satigny*, *Russin* et *Dardagny*; et, afin de diriger leurs recherches, ils s'adressèrent, dès 1868, à M. Burtin, ingénieur à Taninges qui, après avoir visité les lieux, crut pouvoir engager les sociétaires à persévéérer avec toutes les ressources en leur pouvoir, afin d'opérer des fouilles sérieuses. Il se déclarait convaincu que « si les recherches répondaient en résultats à ce que promettait l'étude de quelques points que l'on remarquait à la surface, l'affaire serait industriellement bonne et dédommagerait amplement des sacrifices qui auraient été faits. »

Encouragés par ces conseils, les concessionnaires firent exécuter divers travaux et foncèrent même quelques puits aux environs de Granges. Ils prirent encore l'avis de plusieurs personnes compétentes, firent analyser les mine-

¹ Cet ouvrage, situé dans la cluse profonde que le Rhône a réussi à maintenir à travers le Jura, porte sur les vieilles cartes le nom de Fort de la Cluse. Le nom actuel est le résultat de cette altération, tout à fait dans le génie du vieux français, qui fait dire entre autres *étenailles* pour *tenailles*.

² Les gisements bitum. du Canton de Genève, p. 6.

rais extraits et publièrent finalement, dans une brochure destinée sans doute à «lancer» l'affaire¹, l'ensemble des consultations qu'ils avaient reçues. Cette notice forme le document principal pour cette partie de notre travail.

Les auteurs de cette notice ont soin d'indiquer que l'industrie minérale est, depuis plusieurs années, leur préoccupation constante. Ils ajoutent qu'ils ont déjà réuni dans leurs mains un certain nombre de concessions de diverses natures, et leurs signatures prouvent qu'ils avaient entr'autres exploité des gîtes asphaltiques. Ils étaient donc bien qualifiés pour mener à bonne fin l'entreprise des bitumes genevois, si elle en était susceptible. Ils le croyaient certainement à ce moment-là ; leur activité l'indique et d'ailleurs ils disent en toutes lettres que «parmi les plus importantes des concessions qu'ils posséderent, soit par leur facilité d'exploitation, soit par la quantité du mineraï et ses nombreuses applications, ils peuvent citer les gisements de molasse bitumineuse de *Dardagny*, *Satigny*, *Russin*, etc., dans le canton de Genève». Leur but était de «donner un corps à des éléments (études) précédemment disséminés ; de concentrer sous une seule impulsion des efforts individuels (travaux de recherches) demeurés jusqu'alors stériles». Le moment leur semblait propice, ces gîtes avaient à leurs yeux «un intérêt tout d'actualité» : Dans les grandes villes, en effet, l'édilité aux abois ne savait plus quel système de pavage adopter sans sortir des conditions économiques fixées par les budgets municipaux : leurs produits résoudraient avantageusement cette question grave et difficile. L'industrie voyait chaque jour augmenter le prix du combustible indis-

¹ Les gisements bitumineux du Canton de Genève, etc, Paris, Genève et Neuchâtel, Sandoz, 1877. — L'introduction est signée V. Manuel, ancien concessionnaire des mines d'asphalte du Val-de-Travers, Antony Rey, ancien concessionnaire et directeur des travaux de la Société des asphalte du Val-de-Travers, à Paris et à Londres, et Georges Perusset, ingénieur. Ces messieurs semblent être au nombre des concessionnaires de Dardagny etc. et même en être les chefs de file. Tout porte à croire que la notice en question émane d'eux.

pensable à son activité : ils le lui offriraient à des conditions remarquablement favorables. Outre la chaleur, ils fourniraient la lumière, des huiles pour certaines industries, des engrais à l'agriculture, des ciments éminemment hydrauliques et divers autres produits d'un emploi général.

C'était tout un programme ; l'affaire était entre bonnes mains, on a l'impression qu'elle allait entrer enfin dans une phase active. Qu'arriva-t-il ? Pourquoi s'arrêta ce bel élan ? Nous avons interrogé à Genève les gens les mieux placés pour le savoir. On nous a dit « avoir entendu dire » que l'on avait rencontré beaucoup de goudron, il est vrai, mais que, pour un motif inconnu, l'exploitation en avait été trop coûteuse. Dans la contrée même, on nous a affirmé que le tout était monté trop grandement ; on nous a parlé d'engins d'un prix excessif, d'états-majors exagérés, etc. Il est probable que la cause principale est celle déjà indiquée par Jaccard¹ : l'extrême inégalité d'imprégnation des molasses. Nous avons pu, comme lui, nous assurer de l'impossibilité où l'on est de suivre un affleurement bitumineux sur une longueur un peu considérable. Il y a toujours coïncement ou disparition de l'imprégnation à peu de distance, à droite et à gauche. Pareillement nous avons refait les constatations suivantes, mentionnées en 1880, dans une lettre de M. H. Schardt, à Jaccard :

« Le banc de bitume lui-même est une molasse friable, micacée, composée de matériaux plus ou moins fins ; elle est brune ou noire, suivant la quantité de bitume qu'elle renferme ; elle est grise et dure lorsqu'elle n'en renferme pas.

« La puissance du banc est de 18 mètres en moyenne ; il paraît imprégné de bitume dans toute son épaisseur, mais d'une manière très inégale, de telle sorte qu'on trouve sur un espace de quelques mètres carrés des places tellement riches que le bitume suinte de la roche à l'état

¹ Le pétrole, l'asphalte et le bitume, (1895), p. 166.

semi-liquide, surtout lorsqu'elles sont exposées au soleil, tandis que, quelques centimètres plus loin, la roche en est dépourvue. Cette molasse est suivie d'une série innombrable de couches marneuses violacées, sans fossiles et sans bitume, lequel ne se trouve que dans le banc de 18 mètres. Ce n'est pas précisément de l'asphalte, mais plutôt une espèce de goudron, dont l'odeur est semblable à celle du pétrole brut.»

Jaccard donne encore la coupe suivante, relevée par lui-même en 1872, — mais qu'il nous a été impossible de retrouver — de la molasse pétrolifère de *Dardagny*. Il insiste sur la disposition lenticulaire des bancs et sur la présence d'une zone de poudingues au milieu des marnes sableuses :

Finalement il admet que la couche imprégnée s'est appauvrie, ici comme à *Chavornay*, dans le canton de Vaud, et que c'est ce qui a motivé la disparition de la mention «Mine de goudron» des cartes les plus récentes.

Vingt ans s'écoulent et nous arrivons en 1887. A ce moment, un consortium, à la tête duquel se trouvait M. Th. Turrettini¹, se décide à reprendre deux sondages commencés précédemment, dans le but de chercher du charbon, par M. Maniglier, ingénieur et propriétaire de mines à Saint-Etienne. L'un de ces ouvrages se trouvait sur la rive gauche du Rhône, à 150 m. environ, en amont du pont de *La Plaine*; l'autre à *Malval* (?); enfin quelques travaux avaient été faits aussi dans le Nant de Roulavax, en 1879². Ces travaux avaient été abandonnés: on les reprenait dans le but primitif, en se servant de l'outillage resté sur place. M. J. Mégevand, entrepreneur à Genève, alors conducteur de travaux aux «Forces motrices du Rhône», fut appelé à la surveillance des sondes et il a bien voulu nous fournir divers rensei-

¹ Je suis redevable à M. Turrettini, conseiller chargé des travaux techniques, de plusieurs renseignements qui, donnés avec la plus parfaite obligeance, contribuèrent beaucoup à me « mettre sur la piste ».

² C'est de ceux-là que parle Favre (ob. cit., p. 126).

gnements¹. C'est lui encore qui, se basant sur les indications données jadis par son chef sondeur (mort à l'heure qu'il est), lequel avait travaillé à tous ces sondages, a bien voulu nous faire savoir que les fouilles Turettini rencontrèrent identiquement les mêmes conditions générales et la même série de couches que les ouvrages plus anciens de Manigler. Les « *journaux de sondage* » des puits du consortium — que le directeur des services industriels de la ville de Genève, M. Butticaz, a bien voulu mettre à notre disposition — renferment donc toutes les indications qu'il est aujourd'hui possible d'avoir sur cette double série de travaux².

Données générales sur les travaux anciens.

A l'époque où il était question de les mettre en valeur, les gisements bitumineux du Canton de Genève ont donné lieu aux travaux monographiques suivants :

¹ Dans la Notice sur les exploitations minérales de la Suisse, publiée sous les auspices du Comité de l'Exposition nationale suisse de 1896, à Genève, M. G. Favre donne (p. 231) les renseignements que voici sur ces travaux de 1888 : Ces travaux, dit-il, furent poussés jusqu'à 150 m. environ. Partout on trouva des couches alternantes de marne et de molasse plus ou moins imprégnée. L'analyse donne, pour 100 parties de molasse, 8 $\frac{1}{4}$ parties de bitume, qui contiennent : 1 partie de goudron ; 3,9 d'huile minérale et 1,60 d'eau.

² Ajoutons ici la remarque suivante : M. A. Brun, Dr. ès-sciences, nous a dit avoir observé fréquemment, sur le lac Léman et sur le Rhône, des tâches de goudron flottant dans des conditions qui excluent une origine industrielle : résidus de fabriques ou de bateaux à vapeur. Il suppose des affleurements de molasse bitumineuse quelque part sous le lac. — Rapprochons de ceci la citation suivante de Jaccard (Le pétrole, etc., p. 215) : Il n'est pas rare, dit-il, que les vaisseaux qui doublent le Cap Vert, sur la côte occidentale de l'Afrique, presque sous l'équateur (Sénégambie), aient à traverser une nappe d'huile, qui recouvre les flots sur une surface de plusieurs centaines de lieux carrés ».

« Le même phénomène se rencontre quelquefois près de l'île de Terre-Neuve, non loin de la côte orientale de l'Amérique du Nord. Sous l'action du soleil, l'huile s'évapore presque en totalité, et le résidu de cette évaporation constitue les globules et rognons de matières solides que l'on voit dans ces parages, flotter sur les eaux de la mer ».

« D'où vient cette huile abondante flottant à la surface de l'Océan ? C'est ce qu'on ignore ».

Rapport de M. F. Burtin, Ingénieur des mines (1868) ;
Lettre de M. Burtin à M. Chevassu (1868) ;
Essais de M. le Prof. de Marignac sur les sables de Dardagny (1868) ;
Analyses du Conservatoire des Arts et Métiers (Laboratoire de chimie générale) sur des échantillons envoyés par M. Gardy ;
Notice de M. A. Rochat-Maury, Ingénieur (1872) ;
Rapport géologique par M. Renaud, ingénieur (1874) ;
Lettre sur les grès bitumineux de Dardagny, adressée à M. Janin par M. E. Gardy Ingénieur (1875) ;
Lettre de M. H. Couchet, Chimiste (1876) ;
Lettre de M. A. Rey, ancien Directeur des travaux à la Société des asphalte du Val-de-Travers (1876) ;
Lettre de M. Janin-Bovy, Ingénieur, ancien Conseiller d'Etat, au Journal de Genève (1876) ;
Rapport de M. H. Pitorre, Ingénieur des mines à Paris (1876) ;
Rapport de M. A. Rey (1877) ;
Relation de M. Mégevand, conducteur de travaux aux Forces motrices du Rhône, sur les sondages de La-Plaine et de Malval (1888—1889).
• Cette relation a été faite pour l'auteur du présent mémoire, en 1900 ;
Journal du sondage de Granges (1888—1889) ;
Journal du sondage de La-Plaine (1889) ;
Rapport de M. A. Brun, Lic. ès-Sc. phys., Dr. ès-Sc., sur le puits foré à La-Plaine (1899).

Si l'on fait abstraction des hors-d'œuvres et des redites que ces documents contiennent, on en peut tirer les données générales que voici :

Etendue de la formation bitumineuse. — Elle apparaît, le long du Rhône, sur plusieurs points, à partir de la frontière française et de Chancy, jusqu'à l'usine Gardy, à La Plaine. De là, sa limite orientale semble remonter vers Dardagny ; on la voit aux Charmilles ; au Nant-Punais (dont le nom pourrait bien venir de l'odeur qui se dégage sur ses rives) ; au Nant de Roulavaz, sous Essertines ; dans le lit de la London, sous Malval ; enfin aux Granges, où elle plonge N.-E. vers Choully. Elle est sans doute recouverte par le quaternaire à l'est de Dardagny. On l'a constatée également sur la rive gauche du Rhône, vers Bernex.

Le territoire de Dardagny est de 816 hectares ; celui de Satigny en compte 1834 : partout on constate la pré-

sence des couches bitumineuses, avec une imprégnation très variable, il est vrai.

Anciennes concessions. — Le périmètre de l'espace concédé formait un cercle irrégulier comprenant les territoires de Malval, Chouilly, Satigny, Peney et Challex. Dans ce cercle étaient compris le village de La-Plaine tout entier, une partie du cours de la London, Dardagny et une partie du Nant de Roulavaz, où se présentent les coupes les plus favorables à l'étude. Le champ d'exploitation était donc très considérable. Si, aux deux territoires sus-indiqués, on ajoute en effet celui de Russin qui comptait 445 hectares, on arrive, pour l'ensemble de l'espace concédé, au total de 3 095 hectares.

Géologie. — A partir de la surface et jusqu'à 6 m. environ de profondeur, les travaux ont rencontré un complexe de petites couches molassiques marneuses entremêlées de marnes franches. De 6 à 8 m. environ, c'était, selon les endroits, un grès plus quartzeux et plus solide, avec fentes de retrait imprégnées de bitume en enduit ou des argiles irrigées. De 8,60 m. à 9,50 m. environ, une molasse dure. Enfin, à partir de 9 mètres et demi, le sable bitumineux, noir-brunâtre, pulvérulent, au-dessous duquel se trouve le grès bitumineux proprement dit. On a percé ce dernier sur plus de 6 m. sans en atteindre la base ; sa puissance est inconnue.

L'absence de fossiles n'a pas permis de déterminer rigoureusement le niveau stratigraphique du grès bitumineux, mais il n'y a pas de doute qu'il appartient au groupe des molasses tertiaires du Plateau suisse.

Au puits de La-Plaine (1899), M. Brun a observé un système de diaclases courant du N.-E. au S.-W. et un second orienté N.-W., S.-E. Ces deux groupes de cassures découpent la roche d'une façon assez intime et donnaient lieu à des infiltrations d'eau. Partout, le pendage est faible.

Je l'ai dit, la puissance du grès bitumineux est in-

connue. Toutefois, il est bon de rappeler qu'un puits, foncé il y a plus de 50 ans, pour chercher des lignites, a pu être poussé jusqu'à 36 m. sans sortir de la molasse bitumineuse. Le sondage des Granges (Malval) a été arrêté (le 6 janvier 1889) par 137,65 m.; celui de la Plaine (le 2 mars de la même année) par 124,25 m. Partout on a observé que le niveau bitumineux est sans stratification; c'est plutôt un ensemble de lentilles, séparées par des régions vertes, non imprégnées.

Pétrographie. — Le grès bitumineux est micacé, à grain fin, uniforme, sans cailloux, tendre et mal agrégé; son ciment est calcaire. Il a été étudié par M. Gruner, alors Inspecteur de l'Ecole des Mines de Paris, qui l'a comparé en tous points à celui de Seyssel-Pyrimont.

Imprégnation. — Le sondage effectué à La-Plaine, dans l'usine Gardy, en 1889¹ a rencontré du goudron dès les graviers superficiels, au-dessus de 6 m. de profondeur et, régulièrement, les eaux retirées du trou portaient des traces de bitume. Certains jours, la couche de goudron surnageant sur le fond était de 5 à 6 centimètres. Les venues furent toujours plus abondantes dans la molasse que dans les bancs de grès dur. Pareillement, l'imprégnation est moindre dans les régions exposées à l'air ou au lessivage par les eaux. En somme, les lois générales des gîtes bitumineux se vérifient ici comme ailleurs, mais un caractère propre aux molasses genevoises, c'est l'irrégularité de leur imprégnation.

La variation de la teneur en bitume a pour conséquence une variation correspondante de la cohésion et de la teinte. En revanche, les personnes qui ont examiné ces gisements à l'époque où on songeait à les exploiter sont unanimes à penser que l'irrégularité de richesse n'y était pas de nature à entraver l'exploitation. Elles supposent toutes que la teneur utile se serait uniformisée en profondeur.

¹ Presqu'en face du sondage Maniglier, à 450 m. du « Nouveau puits Tessier ».

Cubage du gîte. — Sur ce point encore, l'opinion des spécialistes était concordante : tous admettaient l'existence d'une quantité considérable de matière exploitable. Ils se fondaient sur le grand nombre des affleurements connus, sur la quantité de bitume en suspension dans les eaux courantes, etc., mais aucun d'eux n'a donné de chiffre, de sorte qu'en réalité le gîte n'a pas été cubé. A l'heure qu'il est, maintenant que la plupart des affleurements sont oblitérés, toute estimation est impossible.

Exploitation. — On se proposait de travailler à ciel ouvert, en tranchées et en galeries par gradins droits. La molasse étant partout irrégulièrement imprégnée, le point d'attaque était indifférent ou plutôt les considérations économiques seules devaient le déterminer. Or, à ce point de vue, les experts étaient d'accord pour indiquer le voisinage de la station de La-Plaine. On réduisait de la sorte, les frais de transport, tout en se plaçant le plus près possible d'un thalweg. On recommandait de donner aux chantiers une faible pente vers l'extérieur, afin d'écouler les eaux et de faciliter le roulage du minerai. Enfin, on projetait d'ouvrir des galeries à proximité des chantiers découverts, pour que le travail pût continuer par la pluie et durant la mauvaise saison. On pensait ne pas devoir recourir à l'épuisement mécanique.

Quant aux travaux de recherches, je note seulement que les sondages de la Plaine et de Malval furent exécutés à l'aide du dispositif Fauvel le plus simple : trépan découpeur et curage continu. La sonde était actionnée par cinq hommes. L'avancement journalier alla jusqu'à 6 et 8 mètres dans la molasse tendre et les marnes.

On se proposait de faire les choses grandement et, pour cela, on estimait à 600 000 francs le capital nécessaire au premier établissement et à la constitution du fonds de roulement.

Etude des produits extraits. — Les grès genevois contiennent 7,3 pour cent de bitume, 17 de calcaire et 75 de sable. La densité du sable séché à l'air est de 2,5,

bitume compris. Ce sont là des moyennes, car la teneur en matière carburée est fonction de la profondeur. Trois échantillons provenant de la galerie de Russin ont donné en effet : l'échantillon d'affleurement 3 pour cent, celui prélevé à la profondeur moyenne 9 pour cent et celui du fond 18 pour cent. La moyenne serait ici de 10 pour cent, mais on ne la trouverait pas aussi élevée ailleurs. Néanmoins, cela constitue une richesse supérieure à celle des gisements de Seyssel et de l'Auvergne. Au point de vue du facies général, on comparait les grès du Nant Punais à ceux de Cœur, de Lussat et de Chamalière, près de Clermont-Ferrand.

Le bitume extrait des molasses genevoises est un liquide épais, foncé, transparent en brun sous une faible épaisseur. Il est soluble dans le pétrole et l'éther. La solution présente une fluorescence verte prononcée. Au contact de l'air à 100 degrés, il noircit, perd de l'ammoniaque et ses éléments les plus volatiles et devient insoluble dans les liquides précités. Il est probable que c'est l'ammoniaque contenu dans le bitume qui exerce sur les roches avoisinantes l'action désagrégeante dont on voit partout les effets.

Voici le résultat des analyses faites naguère par MM. F. Burtin, ingénieur des mines, et Chevassu, à Paris, sur des sables provenant de Dardagny : Le bitume extrait contenait :

| | |
|------------------------|---------------|
| Huile de schiste brute | 45 pour cent. |
| Coke | 40 » |
| Gaz | 14,60 » |
| Ammoniaque | 0,40 » |

Sur 100 parties d'huile de schiste brute, on trouve

| | |
|--------------|-------------|
| Photogène | 38 parties. |
| Huile grasse | 30 » |
| Paraffine | 2,36 » |
| Créosote | 17 » |
| Résidus | 12,64 » |

Ainsi donc, les huiles obtenues par la distillation du mineraï de Dardagny offrent les caractères du pétrole.

américain. Elles lui seraient même supérieures en ce sens qu'elles ne renferment pas d'essences légères et que leur degré d'inflammabilité est plus élevé.

Usages. — Les bitumes genevois se prêteraient, disait-on, aussi bien que les mastics fabriqués avec du calcaire bitumineux au revêtement des surfaces. Ils ne seraient point inférieurs, à ce point de vue, à ceux de Seyssel et de Travers.

Rendement. — On supposait qu'un mineur pourrait extraire 4 à 5 mètres cubes de roche par jour. Prenant pour base un minimum de 2 mètres et un rendement en huile de deux pour cent seulement, on aurait pour résultat d'un jour de travail effectué par 20 ouvriers :

| | |
|---|-------------|
| Roche extraite, 40 m. c. (à 2,500 kg. le m. c.) | 100,000 kg. |
| Rendement en huile | 2,000 kg. |
| Valeur (à 60 fr. les 100 kg.) | 1,200 fr. |

Les frais seraient les suivants :

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Salaire de 20 hommes à 4 fr. | 80 fr. |
| Frais d'épuration | 35 » |
| Matériel et amortissement | 40 » |
| Direction et surveillance. | 30 » |
| Intérêts et frais généraux | 45 » |
| Total. | 230 fr. |
| Le bénéfice net, par jour, | 970 fr. |
| » par an (à 300 jours ouvrables). | 291,000 fr. |

Etude sur le terrain.

J'ai visité la région des bitumes genevois le 13 août 1900 et cette course m'a permis de compléter, de rectifier au besoin, les informations prises à Genève et les données fournies par les documents écrits.

Le territoire que j'avais à parcourir s'étend sur la droite de la ligne ferrée qui va de Genève à La Plaine, à partir de la station de Satigny jusqu'à la frontière française. Les dépôts erratiques couvrent presque tout ; Seul, le ravin du Rhône, sous *Vernier*, et celui de la *London*, dans sa partie haute, montrent la molasse d'eau douce

inférieure. La carte l'indique de même, mais on ne la voit pas, sous la longue colline de *Chouilly*. La molasse renferme ça et là des lentilles de gypse. L'une d'elles est indiquée par la carte au *Crêt de Vigny*, sur *Satigny*; elle est absolument cachée par les vignes, rien n'affleure, il m'a été impossible de la découvrir.

Descendant de *Chouilly* et traversant les *Grands Bois*, j'atteins la *London* un peu en aval du *Moulin Fabri*. Dans les escarpements, je constate la molasse représentée par des grès marneux et sableux gris ou bleuâtres, surtout dans le haut, sans trace bitumineuse ni pyriteuse aucune. Ça et là une plaquette de gypse ou de calcite semble revêtir une surface de glissement. Le ruisseau a creusé dans ces grès tendres des sillons fantastiques qui, à chaque instant, s'élargissent en «marmites» remplies de galets que le tourbillon y a déposés. Cela me rappelle les *calderon* des rivières diamantifères du Brésil. J'arrive bientôt à l'orée du bois, dans le voisinage de la borne N° 136, qui porte d'un côté un grand G et de l'autre le lys de France. Les divagations de la *London*, qui entame fortement sa terrasse, ont obligé à placer la borne beaucoup plus en arrière, vers le S.-E., qu'il n'y paraît d'après la carte.

A en juger d'après le carton très imparfait qui accompagne la brochure sur *Les gisements bitumineux du canton de Genève*, de 1877, c'est sur cette terrasse fluviale, en amont du pont des *Granges*, que devaient se trouver deux des trois puits ou fouilles entrepris par les concessionnaires, auteurs de cet opuscule. En réalité, il n'en est pas ainsi: il n'existe aucun ouvrage en amont du pont des *Granges*; les trois fouilles se trouvent en aval, sur la rive gauche de la *London*, à gauche du chemin qui descend de *Peissy*. Le croquis fig. 1 permettra de les retrouver, à la seule condition de fourrager énergiquement dans les ronces:

En G, on découvre en écartant le branchage, émergeant d'une énorme fourmillière, le chapeau et le haut des montants du boisage d'une galerie, M. Meunier, aubergiste,

qui a bien voulu me faire voir ce point, m'a assuré que la galerie subsiste encore sur une longueur de 30 m. environ. Quelques coups de pioche suffiraient à en déblayer l'entrée. Au fond de la galerie se trouvait, et se trouve peut-être encore, le puits aveugle P_1 , qui devait avoir quelque chose comme 30 m. de profondeur, peut-être même davantage.

En P_2 , soit 40 pas environ après avoir quitté la tête du pont, on remarque sur le chemin d'exploitation qui longe la *London*, une place où la végétation forestière, beaucoup plus jeune qu'alentours, s'est évidemment établie depuis peu. C'est l'emplacement d'un sondage, aujourd'hui complètement oblitéré. Tout a disparu, chevalement, excavation, murage. Il paraît que, sur ce point, on a rencontré du bitume en quantité telle que l'eau de la *London* «en était bleue».

Enfin, en P_3 , sur la droite du chemin qui monte à *Peissy*, on parvient, en descendant d'abord dans le fossé du ruisseau, à une sorte de grotte dans la molasse, qui n'est autre que l'ouverture d'une nouvelle galerie. Celle-ci, s'ouvrant dans la roche vive, n'était pas boisée et, disposition curieuse, un puits s'ouvrait immédiatement à la sole de la porte d'entrée. La molasse est compacte et cependant elle sent nettement le bitume ; on en voit même des taches d'un noir luisant, sur la roche, lorsqu'il fait chaud. On m'assure que la molasse rencontrée par le sondage P_2 était analogue à celle-ci.

C'est en creusant les fondations du *pont des Granges*, lequel porte la date de 1842, qu'on rencontra du charbon dans la molasse de la berge gauche. Cette trouvaille fut le point de départ des travaux que nous venons de décrire. Ceux-ci furent accomplis de 1885 à 1888, sous la direction de M. Lormier. On m'assure qu'ils ne coûtèrent pas moins de 130 000 francs. J'ai déjà dit qu'ils rencontrèrent le pétrole, du moins «théoriquement».

La carte de 1877 mentionne encore, en face de *Malval*, mais toujours sur la rive gauche de la *London*, une galerie qu'elle appelle «galerie des Débaillets». Il y

a effectivement dans le voisinage, mais un peu plus en amont, au fond du dernier méandre de la rivière avant le confluent du ruisseau du *Crêt* et aujourd'hui déjà dans le bois, des vestiges d'une galerie qui avait, elle aussi, quelque chose comme 30 mètres de long et un « puits aveugle » au bout. Ici, ce sont les infiltrations de la *London* qui ont arrêté les travaux. La galerie subsiste, mais elle est noyée. On avait construit, pour en faciliter l'accès, un pont en bois sur la *London*; on l'appelait le « pont des mines ». Le torrent l'a emporté un jour de crue et les riverains le regrettent, assurant qu'il leur était beaucoup plus commode que le pont en pierre actuel situé au bas de la descente des *Baillets*.

Quittant la *London*, je monte à *Essertines* et, traversant le *nant de Roplavaz*, j'arrive au bois du même nom qui domine *Dardagny*. C'est dans ce bois, au voisinage du point coté 492, que se trouve, sur la carte Dufour, la mention « Mine de goudron ». La carte de la brochure de 1877 y joint l'indication d'un puits dans la même région. C'est une erreur de dessin: il y a, en réalité, à cet endroit, une maisonnette en pierres calcaires du Jura, qui porte la date de 1839, le chiffre E. H. et, à la craie rouge sur le mur, la mention: «dangereux», qui fait supposer que cè fut une poudrière. Le chiffre doit être, à ce qu'on nous a dit, celui d'un membre de la famille Hutin, très répandue dans la contrée. On m'a affirmé que cette maisonnette n'avait rien à faire avec les mines; que c'était simplement un abri pour les bûcherons communaux. J'ai peine à m'expliquer, dans ce cas, sa construction très soignée en matériaux de choix apportés de loin. En outre, si c'est une hutte de bûcherons, elle doit servir encore, or les broussailles ont grandi tout autour et le petit fourneau de cuisine qu'on y aperçoit par le trou de la serrure a l'air de n'avoir pas fonctionné depuis longtemps. Il n'y a pas un copeau à terre, dans l'intérieur et le tuyau du fourneau-potager n'atteint pas le toit. Je pense qu'on a bien là une ancienne

poudrière, laquelle sert d'abri aux bûcherons depuis que les mines sont abandonnées. Quant au puits, il était situé au N.-E. de ce point, vers l'origine du *nant Punais*, petit affluent du *Roulavaz*. Il fut creusé il y a une trentaine d'années et un sondage se trouvait aussi par là, dans la forêt. Tout a disparu et c'est à peine si une demi-éclaircie révèle l'emplacement des anciens travaux.

Je traverse maintenant le plateau de *Dardagny*, par la *Tuilière* et les prés des *Mules*, pour descendre dans le *nant de Roulavaz* par le *bois des Grottes*. Les versants sont escarpés et la végétation touffue ; qui se douteraît que ce ravin a été le théâtre d'efforts héroïques pour arracher à la terre des trésors que probablement hélas elle ne renferme pas ? Glissez-vous entre les branchages, le long des corniches de rocher, comme un braconnier qui visite ses lacets, et vous découvrirez, dans le petit espace compris entre le pont d'*Essertines* et le premier coude du ruisseau, sept ou huit galeries, deux ou trois puits ! L'une de ces galeries, creusée dans la molasse compacte, avait 100 mètres de long : elle est éboulée ; une autre avait 30 mètres. L'un des puits, qui descendait à 100 mètres, n'est plus visible, mais il y en a un autre, dont la partie supérieure, muraillée en briques, se voit encore. Il est noyé, mais, comme il avait 90 mètres de profondeur, une chute y serait fatale et l'autorité communale de *Dardagny* a soin que sa gueule béante soit toujours recouverte de branchages. «Toujours», et cependant elle était entièrement dégarnie le jour de ma visite. Sa gueule débouche au jour ; trois ou quatre mètres plus bas, une galerie, venant du nord, rejoint le puits qui s'enfonce alors aux grandes profondeurs. Enfin, il y avait, au fond, un tracé de 5 à 6 mètres de galerie vers l'W. Ce puits se trouve assez exactement en-dessous (au N.) de *Bellevaux*, en avant du plateau des *Mules*. Il paraît qu'au fond de ce puits, était installé un sondage destiné à explorer le terrain plus profondément encore.

J'ai visité trois galeries, senti partout, dès l'abord, une

odeur bitumineuse prononcée, et vu le bitume suinter de la roche, au front de taille de chacune d'elles ; il est vrai que la journée était extrêmement chaude. Dans une galerie, peu profonde d'ailleurs, située sur la rive gauche du ruisseau, on voyait un bitume noir et visqueux suinter de petites fissures très limitées de la roche, laquelle est compacte et ne présente pas trace d'imprégnation en dehors des fentes. Cela m'a rappelé absolument, bien qu'en petit, les « plaies saignant l'asphalte » du calcaire à *Helix Ramondi* de Pont-du-Château près de Clermont-Ferrand. Cependant, je n'ai pas retrouvé ici, dans le bitume débordé, les ampoules pleines de gaz carburés crépitant sous les pas. Dans la première excavation en amont, sur la rive gauche, se trouve un puits noyé et là, on voit distinctement le bitume, plus noir encore, flotter en longues traînées à la surface de l'eau. Il est aisé d'en recueillir et la présence de cuillères sur le sol de la grotte témoigne que les enfants viennent s'amuser à puiser ce bitume. Ce point est le plus riche en matière bitumineuse que je connaisse dans la Suisse romande ; cependant je doute qu'une exploitation sérieuse y soit possible et n'oserais engager personne à la tenter, car cette richesse, alléchante au premier abord, semble étroitement localisée sur ce point. En tout cas, la première chose à faire serait de se rendre compte du rendement local et, pour cela, de mettre le gîte en observation. C'est-à-dire qu'il faudrait enlever tout le bitume qui nage sur l'eau du puits et voir combien de temps le suintement mettrait à en reproduire une quantité donnée. Il faudrait savoir si le suintement est régulier, s'il est influencé par la température, la pression barométrique, les saisons ou les mouvements microsismiques de la région.

Une dernière phase s'ouvrit pour les travaux du *nant de Roulavaz*, en 1877. M. Lormier, travaillant pour le compte de M. de Bains, installa alors, dans le voisinage une chaudière à vapeur pour cuire la molasse. Cet appareil fonctionna jusqu'en 1881. En 1884, M. l'ingénieur Chappuis visitait les excavations au nom du

consortium Turrettini. Enfin, en 1894, un Monsieur Ayamar, de Paris, exécutait les derniers abattages et envoyait des échantillons de molasse bitumineuse à Lyon. J'ai eu la bonne fortune de trouver, pour m'accompagner sur les lieux, un ouvrier, domicilié à Dardagny, qui avait encore pris part à ces derniers travaux. Il m'a affirmé que l'une des galeries creusées l'avait été entièrement dans la marne, au-dessus du niveau où commence la molasse. Il ajoutait que le souci d'écouler les eaux d'infiltration faisait donner aux galeries une pente vers l'extérieur, tandis qu'à son avis, on aurait dû chercher à s'approfondir le plus possible.

Mais la nuit tombait. J'étais d'ailleurs au bout de ma tâche. Je quittai donc le *nant de Roulavaz*, emportant l'impression pénible qu'un très grand effort y avait été tenté en vain, sans qu'il soit facile de discerner exactement les causes, peut-être en partie humaines, de cet insuccès. En passant à travers *Dardagny*, je cherchai, sans y réussir, à retrouver les traces du sondage effectué sur la rive gauche du ruisseau de la *Charmille*, au bord du chemin, en dessous de la route, droit en face du bureau de poste. On était descendu à 230 mètres et avait trouvé un peu de gaz; aujourd'hui un petit pré recouvre le tout de son tapis vert insouciant. En rédigeant mes notes, j'éprouve l'impossibilité d'établir une corrélation exacte entre les renseignements pris sur les lieux et les données de mon introduction historique. C'est souvent comme ça: cela tient à ce qu'ont de forcément borné les souvenirs personnels qu'on recueille.