

## Charles Friedel, conservateur des collections de l'École des mines

Robert Mahl

**Résumé :** Charles Friedel (1832-1899) a été un grand scientifique de la minéralogie et de la chimie. Il a habité à l'École des mines de Paris de 1856 à 1880 et a continué à y travailler à mi-temps jusqu'à son décès. Comment et pourquoi est-il entré à l'École des mines ? Pourquoi a-t-il quitté son appartement de fonction en 1880 ? Quelles furent ses relations avec les directeurs et les collègues de l'École ? Pourquoi 4 générations de Friedel occupèrent-elles le même appartement à l'École ? Cet article examine les relations intimes entre l'École et le premier membre d'une dynastie de scientifiques intimement liés à la physique des cristaux.

-----

Charles Friedel naît en 1832 dans une famille très aisée de la bourgeoisie protestante de Strasbourg<sup>1</sup>. En 1852, son grand-père maternel, Georges Duvernoy, l'attire à Paris. Duvernoy est professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, et Charles Friedel va vivre avec lui pendant 4 ans dans l'appartement de fonction du Muséum qui fut occupé précédemment par Buffon. Il va alors obtenir la licence ès sciences (1854-1855).

Duvernoy le présente à Charles-Adolphe Würtz. Les points communs ne manquaient pas : Duvernoy et Würtz étaient tous deux fils de pasteurs, Würtz et Friedel avaient tous deux fait leurs études secondaires au gymnase protestant de Strasbourg. Mais le laboratoire de Würtz était pauvre, Friedel pouvait certes y travailler mais pas en être salarié. Friedel échoue au concours d'entrée à l'École normale, et ne souhaite pas le présenter à nouveau<sup>2</sup>. Il fallait trouver autre chose pour vivre.

Les biographies de Friedel indiquent généralement le rôle de Ours Dufrénoy et Henri de Sénarmont pour faire entrer Friedel à l'École des mines. En fait, Pierre Louis Antoine Cordier semble avoir joué également un rôle d'influence dans ce recrutement.

### Qui était Louis Cordier ?

Né en 1777, il avait accompagné son maître Dolomieu à l'Expédition d'Égypte organisée par Bonaparte. Le général le connaissait d'ailleurs bien : Cordier était en effet un très beau garçon. Or Bonaparte avait une maîtresse en Égypte, Mme Fourès, qui s'intéressait à Cordier. Bonaparte a donc envoyé Dolomieu et Cordier en mission pour se débarrasser de Cordier<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Les ancêtres Friedel sont des tanneurs de Strasbourg et de Wissembourg. Voir : *Graine de mandarin*, par Jacques Friedel (1994), éditions Odile Jacob

<sup>2</sup> Selon une hypothèse, Friedel aurait été obligé de prêter serment à l'Empereur s'il était entré à l'École normale, alors que le poste qui lui a été offert à l'École des mines ne réclamait pas cette formalité. Or Duvernoy et Friedel étaient des républicains.

<sup>3</sup> Louis de Launay, *Monge fondateur de l'École polytechnique*, éditions Pierre Roger

Cordier avait ensuite étudié la composition des cailloux en les cassant en tout petits morceaux qu'il étudiait au microscope<sup>4</sup>. Il était ainsi devenu professeur au Muséum dès 1819, et membre de l'Académie des sciences en 1822.

Cordier avait rigoureusement le même âge que Duvernoy. Ils étaient tous deux protestants. Cordier, lui-même directeur du Muséum à 4 reprises, avait favorisé l'élection de Duvernoy à l'une des 13 chaires et l'attribution d'un appartement de fonction proche du sien. Surtout, la passion de Cordier était la minéralogie, il avait d'ailleurs apporté personnellement 20.000 nouveaux échantillons à la collection du Muséum qu'il avait fait gonfler de 12.000 à 200.000 échantillons. Or le jeune Friedel était lui-même un passionné de minéraux, il avait même développé une petite collection privée à Strasbourg pendant son adolescence !

Mais le Muséum ne peut pas rémunérer Friedel ni lui donner d'appartement. Il faut chercher du côté de l'Ecole des mines. Cordier a acquis une très haute position, il est le patron du corps des mines (vice-président du Conseil Général des mines depuis 1834) et le patron du directeur de l'Ecole des mines (Dufrénoy) en sa qualité de président du Conseil central des Ecoles des mines. Ajoutons ses titres de Conseiller d'Etat et de Pair de France pour faire bonne mesure ! Le jeune Friedel va donc jouir d'une excellente introduction auprès d'un Dufrénoy vieillissant qui lui confie dès 1854 l'étude de quelques minéraux, et il suit des cours de Henri de Sénarmont, professeur de minéralogie, dont Friedel deviendra par la suite un grand ami.

### **Le fonctionnement de l'Ecole impériale des mines au moment de l'arrivée de Charles Friedel**

Vers 1855, l'Ecole des mines accueille chaque année de 2 à 4 élèves-ingénieurs (du corps des mines) et 25 élèves externes (plus tard dénommés ingénieurs civil des mines). Pour s'occuper d'eux, un directeur (Dufrénoy), un inspecteur chargé des études (Sénarmont à partir de 1856) et 12 autres professeurs titulaires de chaires, appartenant tous au corps des mines, payés directement par le ministère des travaux publics. En outre, l'Ecole dispose d'un budget de 55.000 francs par an, dont la moitié est consacrée aux frais de fonctionnement (voyages, bourses, primes, entretien du bâtiment Vendôme), et l'autre moitié sert à payer 14 employés subalternes, et 2 professeurs de langues<sup>5</sup>.

Le terme de « garçon » s'applique à des employés subalternes qui s'occupent des collections de l'Ecole, de l'entretien des laboratoires, et du secrétariat. Un garçon gagne typiquement 900 francs par an, alors qu'un professeur gagne de 3000 à 12.000 francs selon son grade dans le corps des mines, avec en outre une prime de 1500 à 2000 francs prise sur le budget de fonctionnement de l'Ecole. On voit donc qu'il y a un fossé entre les professeurs, qui ne sont recrutés qu'au sein du corps des mines, et les garçons.

---

<sup>4</sup> François Ellenberger, « Louis Cordier, initiateur de la pétrographie moderne », *Annales du COFRHIGEO*, 1979

<sup>5</sup> Les 14 emplois subalternes comprenaient : 1 garde de collections, 1 garde de la bibliothèque, 2 commis aux écritures, 2 aides de musée, 1 aide de laboratoire, 3 garçons des collections, 1 garçon de bibliothèque, 1 garçon de salle de dessin, 1 garçon de laboratoire et 1 concierge. L'Ecole prévoyait aussi d'embaucher : 1 secrétaire agent comptable et 1 maître de dessin.

Manifestement, il faudra trouver une astuce pour rémunérer correctement Charles Friedel. Heureusement, l'Empire est florissant et le budget va augmenter de près de 10% par an, augmentation qui permettra de mieux payer les garçons les plus anciens. En particulier, Adelman, qui doit prendre prochainement sa retraite, reçoit un gros avancement que l'on justifie en créant un poste de conservateur-adjoint des collections.

### **Le recrutement de Charles Friedel à l'Ecole : l'opportunité et le piston**

Une grave crise survient début 1856. Des travaux importants doivent être réalisés prochainement, et il faut absolument évacuer le dépôt où se trouvent en vrac de nombreux cartons qui contiennent des échantillons de minéraux et autres cailloux. Or le déménagement de ces cailloux dans le Musée de l'Ecole va nécessiter un travail considérable de tri, d'étiquetage et de rangement.

D'où viennent ces cailloux ? Essentiellement de 3 sources :

- les prélèvements effectués par Dufrénoy et Elie de Beaumont au cours de leurs voyages de 1823 à 1836 destinés à établir la première carte géologique de France,
- la collection minéralogique du Marquis de Drée acquise en 1845 grâce à une dotation exceptionnelle du Gouvernement, et dont la valeur était estimée à l'époque à 101.000 francs, soit le double du budget annuel de l'Ecole,
- et tous les échantillons envoyés par les départements pour conforter l'établissement des cartes géologiques départementales.

Le Conseil central des Ecoles des mines se réunit le 29 mars 1856 pour examiner le problème. 14 membres sont présents ce jour-là, tous membres du corps des mines : Cordier, président (âgé de 79 ans !), Dufrénoy, Elie de Beaumont, Thirria, Combes, Levallois, Le Play, de Billy, de Sénarmont, Couche, de Chancourtois, Rivot, Bayle et Haton de la Goupillière. Que du beau monde ! Elie de Beaumont est déjà secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, et 9 des 14 membres présents du Conseil sont membres de cette Académie ou le deviendront sous peu !

Sénarmont expose le problème. Il propose de classer les échantillons en 3 groupes : ceux que l'on va mettre dans le Musée (mais on manque de place pour les ranger tous), ceux dont on va faire cadeau à d'autres institutions, et enfin ceux qu'on va vendre ou jeter. Elie de Beaumont s'énerve immédiatement, il n'était pas conscient que le fruit de son immense travail réalisé avec Dufrénoy et avec l'aide de Billy (également présent au Conseil) n'avait jamais été rangé. Il exige une solution positive, sans destruction d'échantillons. Après une discussion houleuse, «*le Conseil se transporte sur le lieu du dépôt. Il constate l'encombrement du local et la confusion des matériaux qui le remplissent* »<sup>6</sup> et décide d'une nouvelle réunion sous 8 jours.

---

<sup>6</sup> Extrait du compte-rendu du Conseil. *Archives de l'Ecole des mines.*

Le Conseil central se réunit à nouveau le 5 avril. Le recrutement de Charles Friedel est proposé pour la première fois<sup>7</sup>. Il faut toutefois obtenir l'accord du ministre non seulement pour le recrutement mais aussi pour le supplément de budget lié au transfert et au classement ! Une nouvelle réunion est décidée pour le 12 avril.

Effectivement, le 12 avril, Cordier fait approuver par le Conseil le texte de la lettre au Ministre qu'il a préparé. On y lit notamment :

« *Le Conseil vous propose, M. le Ministre :*

*1° de faire exécuter le déplacement sous la direction de M. l'inspecteur des études et de M. de Chancourtois*

*2° de leur adjoindre temporairement M. Friedel, jeune homme instruit et actif qui se livre par goût à ce genre d'études »*

Par ailleurs, un budget de 3300 francs est demandé.

Cordier appuie évidemment la demande directement auprès du Ministre. En sa qualité de vice-président du C.G.M. et d'ancien compagnon de Bonaparte en Egypte<sup>8</sup>, ses interventions ont du poids. Dès le 17 avril, le ministre approuve le budget et fixe à 125 francs par mois le salaire des travailleurs temporaires de l'opération. Par lettre du 7 juin, le ministre approuve une indemnité de 200 fr par mois pour « *M. Friedel, employé au travail temporaire de déplacement des collections* ».

Le schéma initial prévoyait que Friedel travaille sous la double autorité de Sénarmont, inspecteur de l'Ecole et conservateur des collections, et de Chancourtois, adjoint de Elie de Beaumont pour la collecte des données géologiques des départements<sup>9</sup>. Cette dernière tutelle aurait été pénible pour Friedel, mais fort opportunément Chancourtois quitte l'Ecole des mines le 17 juin pour s'occuper de l'éducation du prince Napoléon.

Le 12 janvier 1857, Adelman prend sa retraite. Charles Combes, qui remplace Dufrénoy très diminué, décide que Friedel aura le poste de Adelman, sera en outre conservateur des collections à part entière, gagnera 2500 fr par an et aura un appartement de fonction<sup>10</sup>.

Enfin, le 20 mars 1857, Dufrénoy meurt. Sur proposition de Cordier, Charles Combes, un protestant très favorable à Friedel, devient directeur de l'Ecole. C'est le début d'une période bénie pour Friedel.

### **Friedel à l'œuvre de 1856 à 1880**

---

<sup>7</sup> Aucun concurrent à Friedel n'a été envisagé par le Conseil. Visiblement, Cordier, Dufrénoy et Sénarmont connaissaient bien l'unique candidat au poste.

<sup>8</sup> Cordier conservera toutes ses fonctions, au Muséum, au Corps des mines, au Conseil d'Etat, jusqu'à sa mort en 1861.

<sup>9</sup> Le service de la carte géologique de France n'a certes été créé qu'en 1868, sous l'autorité d'Elie de Beaumont sous-traitée à Béguyer de Chancourtois, mais le fonctionnement existait déjà précédemment au sein de l'Ecole des mines.

<sup>10</sup> Le vrai appartement de fonction fut attribué à Friedel en 1866 à la suite de la construction de 2 nouveaux bâtiments : voir ci-après.

Notre jeune Friedel a maintenant un emploi stable et peut se marier. Le 28 décembre 1856, il fait un grand mariage : il épouse Emilie Koechlin, fille d'un industriel et ancien maire de Mulhouse. Friedel partage les sentiments républicains de son beau-père, hostile à la prise de pouvoir du prince-président ce qui l'avait poussé à démissionner de ses fonctions de maire. A sa manière, Friedel exprime ses idées républicaines en se laissant pousser la barbe.

Il partage désormais son activité professionnelle entre le laboratoire de chimie de Würtz et la minéralogie de l'Ecole des mines. Aux Mines, il découvre rapidement un nouveau minéral qu'il baptise "würtzite" en l'honneur de son maître, et dont la phosphorescence l'intéresse. Il en découvrira 3 autres par la suite. Il écrit 30 publications relatives aux minéraux, dont la majorité concerne des synthèses de minéraux, en particulier il cherche à synthétiser le diamant<sup>11</sup>. En 1869, il obtient son doctorat à la Sorbonne en défendant 2 thèses, l'une en chimie (sur les acétones et les aldéhydes) et l'autre en minéralogie (sur la pyroélectricité dans les cristaux).

A la suite du décès de Sénarmont en 1862, Auguste Daubrée est nommé professeur de minéralogie à l'Ecole des mines. Le 1er août 1865, Daubrée, demande au directeur Combes l'autorisation de se faire suppléer pour ses cours le cas échéant par Friedel. Cette proposition est accueillie avec enthousiasme par le Conseil de l'Ecole<sup>12</sup>. Friedel passait d'ailleurs pour un bon enseignant, aimé des élèves. Quelques années plus tard, Daubrée demande l'autorisation de se faire suppléer par Alfred Cornu, professeur à Polytechnique, membre de l'Institut et du corps des mines. Cette nouvelle proposition est rejetée par le Conseil qui préfère conserver Friedel comme suppléant<sup>13</sup>. On peut supposer que Daubrée pensait déjà à sa propre succession, et que Cornu pouvait aspirer légitimement à une chaire de l'Ecole des mines en qualité de membre du corps des mines, alors que Friedel n'avait pas cette qualité.

Le salaire de Friedel va augmenter progressivement de 2500 à 3900 fr par an au décès de Combes (1872), puis ne changera plus, mais Friedel le cumulera par la suite avec un salaire de professeur à l'Ecole normale supérieure ou à la Sorbonne.

---

<sup>11</sup> Jaime Wisniak, « Charles Friedel », *educación química*, octobre 2009. Les principales tentatives de Friedel pour réaliser la synthèse de diamants eurent lieu peu avant sa mort, il a même cru avoir réussi, mais les conditions de température et de pression étaient très insuffisantes.

<sup>12</sup> Le Conseil central des Ecoles des mines avait été supprimé fin 1856, et chacune des deux écoles avait reçu son propre Conseil : l'Ecole des mines (à Paris) et l'Ecole des mineurs (à Saint-Etienne). Charles Combes, d'un naturel autoritaire, ne réunissait plus le Conseil qu'une fois par an, et ne le consultait plus sur les questions essentielles comme le budget ou les recrutements.

<sup>13</sup> Conseil de l'Ecole des mines du 27 novembre 1869. Daubrée, membre du Conseil, a dû sortir de la salle pendant la délibération. Sa proposition fut rejetée avec 4 motifs différents ! Daubrée, lorsqu'il est devenu directeur de l'Ecole en 1882, n'a pas beaucoup aidé Friedel : il n'a jamais fait augmenter son salaire, il ne s'est pas opposé à la perte de l'appartement de fonction en 1878, et il a fait une résistance passive à toute extension de son laboratoire (voir plus loin l'épisode de la cave de 1880).

L'appartement de fonction définitif de Friedel lui est octroyé en mars 1866. En effet, des nouveaux bâtiments ont été construits pour les salles de dessin et les laboratoires. Cela permet de créer 9 nouveaux logements de fonction. Pour sa part, Friedel reçoit l'appartement du 2<sup>ème</sup> étage côté Nord du nouveau bâtiment des salles de dessin<sup>14</sup>.

Survient la guerre de 1870. Friedel reste à Paris. Il se consacre à la fabrication des canons modernes se chargeant par la culasse<sup>15</sup>. Le 12 janvier 1871 à 4 h 45 du matin, une bombe éclate sur les collections de paléontologie du professeur Bayle, mais épargne les collections de minéralogie qui ont d'ailleurs été déplacées au sous-sol.

Son épouse, Emilie, se réfugie en Suisse et y meurt en mars 1871 à l'âge de 35 ans d'une "fluxion de poitrine". Le directeur de l'Ecole, Charles Combes, meurt le 15 janvier 1872. Le 7 avril 1873, Friedel se remarie sans publicité avec Louise, fille de Charles Combes.

En 1873-74, Friedel participe activement au montage de l'Ecole alsacienne, créée pour éduquer tous ces enfants d'alsaciens déracinés à Paris. C'est lui qui trouve un premier président et généreux donateur pour la nouvelle institution : Alphonse Parran, un ingénieur des mines parpaillot qui fut l'un des protégés de Charles Combes<sup>16</sup>.

En 1871, Friedel avait été nommé professeur de minéralogie à l'Ecole normale supérieure. En 1876, il devient professeur de minéralogie à la Sorbonne. En 1878, il fonde, avec Alfred des Cloizeaux, la Société française de minéralogie.

En 1877, la collaboration entre Friedel et son jeune collaborateur James Crafts aboutit plus ou moins par hasard à la découverte de la réaction de Friedel-Crafts, dont l'interprétation ne sera d'ailleurs pas facile ! Mais elle fera instantanément sa gloire internationale.

### **L'affaire des appartements de fonction et le départ de l'Ecole des mines**

Vers la fin 1877, Emile Bayle, professeur de paléontologie à l'Ecole, regrette de ne pas avoir suffisamment de place pour stocker sa collection de fossiles. Il souhaite que le directeur et le sous-directeur quittent leurs appartements de fonction, afin d'étendre

---

<sup>14</sup> Voici les 9 nouveaux appartements de fonction de 1866 et leurs affectations initiales:

- RdC aile Nord du bâtiment ancien : garçon Launay
- Bâtiment neuf des salles de dessin :
  - o 1<sup>er</sup> étage côté Nord : professeur de docimasie Rivot
  - o 2<sup>ème</sup> étage côté Nord : conservateur adjoint de minéralogie Friedel
  - o 2<sup>ème</sup> étage côté Sud : secrétaire régisseur Audebez
  - o 2<sup>ème</sup> étage côté Sud : garçon Bonjean
- Bâtiment neuf des laboratoires :
  - o 1<sup>er</sup> étage angle Nord-Est : préparateur de chimie Rigoult
  - o Combles angle Nord-Ouest : 1<sup>er</sup> garçon des laboratoires Lecouillard
  - o Combles angle Sud-Est : 2<sup>ème</sup> garçon Giller
  - o Combles côté Ouest : ouvrier serrurier et plombier Lébert

<sup>15</sup> Jacques Friedel, *Graine de mandarin*

<sup>16</sup> Parran restera président de l'Ecole alsacienne de 1874 jusqu'à sa mort, en 1903.

son propre territoire. Bien entendu, ceux-ci montrent peu d'enthousiasme. Bayle politise alors l'affaire : il va voir Charles de Freycinet, un de ses anciens élèves du corps des mines devenu ministre des travaux publics.

Freycinet admet l'utilité de l'opération mais ne veut pas attaquer directement la direction de l'Ecole. Or Freycinet était l'adjoint de Gambetta, lequel avait été sollicité pour entrer au gouvernement et avait préféré envoyer Freycinet à sa place, conservant pour lui-même le poste de président de la Commission des finances de la Chambre des députés. Freycinet demande à Gambetta de prendre en main l'affaire des appartements.

Gambetta demande à visiter l'Ecole, et lors de cette visite il souhaite voir la collection de paléontologie et l'appartement du directeur. A la suite de cette visite, prétextant de la nécessité de faire des économies budgétaires, Gambetta et Freycinet soumettent la question des logements de fonction de l'Ecole des mines à la *Commission spéciale des logements concédés dans les bâtiments de l'Etat dépendant des travaux publics*. La Commission rend très vite son rapport et, le 17 mai 1878, Freycinet décide de supprimer les 5 logements de fonction suivants :

- Professeur de docimasié
- Conservateur-adjoint de minéralogie [Friedel !]
- Préparateur de chimie
- 2<sup>ème</sup> garçon de laboratoire
- Garçon de bureau du secrétariat

Toutefois, il se trouve que le 1<sup>er</sup> juin 1878, Friedel est élu à l'Académie des sciences où il occupera le fauteuil du corpsard chimiste Henri Victor Regnault. Freycinet, un protestant, réalise soudain que Friedel est un coreligionnaire, et surtout qu'il pourrait être un soutien pour sa propre élection à l'Académie des sciences<sup>17</sup>. Aussi, le 12 octobre 1878, Freycinet adresse une lettre au directeur de l'Ecole des mines « *invitant à surseoir à l'exécution de la mesure concernant le logement de M. Friedel, conservateur-adjoint de la collection de minéralogie* ». Friedel pourra conserver son logement deux ans de plus, jusqu'en 1880 !

### **Et que deviendra ce logement ?**

Le directeur de l'Ecole des mines avait pu déménager dès 1878 pour occuper le logement libéré par ses collaborateurs.

Charles Friedel s'était fait construire une maison au 9 rue Michelet à Paris, où il ne déménage qu'en 1880. A cette date, le sous-directeur de l'Ecole peut déménager à son tour, afin d'occuper l'appartement du conservateur-adjoint. Charles Friedel ne se doute probablement pas que son petit-fils Edmond occupera le même appartement en qualité de sous-directeur de l'Ecole, de 1937 à 1944. C'est ainsi que 4 générations de Friedel, élèves, enseignants, chercheurs, et/ou dirigeants des Ecoles des mines, occupèrent le même appartement de fonction :

- Charles Friedel, de 1866 à 1880,

---

<sup>17</sup> Charles de Freycinet sera élu à l'Académie des sciences en 1882.

- Georges Friedel, avec son père, de 1866 à 1880,
- Edmond Friedel, de 1937 à 1944,
- Jacques Friedel, avec son père, de 1937 à 1944.

Charles Friedel ne quittera jamais complètement l'Ecole des mines. Il jouira jusqu'à sa mort de l'usage de locaux et notamment d'une cave dans laquelle on réalisait des expériences un peu dangereuses ...

### **L'attribution de la cave**

Friedel ne peut plus faire des expériences dangereuses dans le laboratoire de minéralogie, il demande en 1880 qu'un laboratoire et une cave lui soit attribués. Le directeur, Daubrée, hésite quant à la cave, et se retranche derrière l'avis de l'architecte de l'Ecole.

Mais Friedel a beaucoup appris dans l'affaire des logements de fonction. Il s'adresse désormais au Ministre lui-même. Freycinet est alors Président du conseil, Varroy est Ministre des travaux publics, et un grand ami de Freycinet, Sadi Carnot, est l'adjoint de Varroy. En outre, Sadi Carnot est le frère de Adolphe Carnot, directeur du laboratoire de l'Ecole des mines, qui met vraisemblablement son frère au courant des problèmes internes de l'Ecole<sup>18</sup>. On peut imaginer la surprise de l'architecte de l'Ecole lorsqu'il reçoit la lettre suivante, datée du 11 juin 1880 :

*M. Friedel, conservateur adjoint des collections de minéralogie à l'Ecole des mines, me fait connaître que vous lui avez communiqué le plan du laboratoire mais que vous ne lui avez pas indiqué où serait établi le laboratoire au sous-sol qui lui est nécessaire pour loger le bain d'huile et les fourneaux placés actuellement dans les pièces sous la bibliothèque.*

*Je vous prie, Monsieur, de vouloir bien examiner les moyens de donner, si cela est possible, satisfaction à la demande de M. Friedel et de me faire connaître d'urgence le résultat de cet examen.*

*Recevez ...*

*Pour le Ministre des Travaux publics,  
Le Sous-secrétaire d'Etat  
Signé : Sadi Carnot*

On ne pouvait pas court-circuiter le directeur de l'Ecole de façon plus élégante. Celui-ci explique à son Conseil que « la question avait déjà été discutée entre l'architecte, l'inspecteur [Dupont] et le directeur du laboratoire [Adolphe Carnot, frère de Sadi]. Une pièce voûtée du sous-sol, notée « S » sur le plan, utilisée pour stocker de l'acide sulfurique, des terres réfractaires, ..., sera affectée. Elle possède une cheminée, une prise de gaz et une prise d'eau. Elle est voisine de l'escalier qui conduit au laboratoire de métallurgie du 1<sup>er</sup> étage. Les autres pièces, notées « Q » et « R » continueront à être affectées à la métallurgie. »

---

<sup>18</sup> Sadi Carnot deviendra par la suite Président de la République (1887), et Adolphe Carnot deviendra Directeur de l'Ecole des mines (1901).



## **Charles Friedel, à l'Ecole des mines jusqu'à sa mort et au-delà**

Friedel quitte son appartement de fonction en 1880, il reçoit pour la dernière fois son salaire de conservateur adjoint (revalorisé à 4000 F/an) en 1881. Mais il conservera toute sa vie le petit laboratoire et la cave voûtée pour ses expériences de synthèse de minéraux, avec un appareil qu'il avait conçu lui-même, et que son élève Sarrazin a nommé « Le Jacob » car il devait l'alimenter régulièrement en « bouillies de silice et d'alumine précipitées, rappelant l'aspect de la bouillie des enfants »<sup>19</sup>.

Le Jacob sera emporté et utilisé par Georges Friedel en province, et la cave de Charles Friedel sera récupérée 50 ans après sa mort par son arrière-petit-fils Charles Crussard lorsque celui-ci fut le patron du Centre de recherches métallurgiques (1943-1952) dans une Ecole alors dirigée par son oncle Edmond Friedel<sup>20</sup> et avec la présence et parfois la collaboration de son cousin Jacques Friedel.

### ***Remerciements***

*Marie-Noëlle Maisonneuve m'a aidé à trouver toutes sortes d'informations dans les archives de l'Ecole des mines de Paris. Le Dr Jean Friedel m'a fourni de nombreuses photos de ses ancêtres, notamment de son trisaïeul Charles. Christian Marbach et Olivier Hardouin Duparc m'ont encouragé à réaliser ce travail.*

---

<sup>19</sup> Jacques Friedel, *Graine de mandarin*

<sup>20</sup> Marguerite, sœur de Edmond Friedel, avait épousé le corpsard Louis Crussard. Leur fils Charles fut, comme son père et son oncle, major d'entrée et de sortie de l'Ecole polytechnique et membre du corps des mines. Jacques Friedel obtint le sommet des honneurs académiques et même civils (grand croix de la Légion d'honneur), tandis que son cousin Charles ne fut pas élu à l'Académie des sciences, ce que Jacques considéra comme une grande injustice.