

Amédée Burat (1809-1883) : un grand professeur de géologie appliquée, à l'époque de l'essor industriel de la France

Philippe Lagny

► **To cite this version:**

Philippe Lagny. Amédée Burat (1809-1883) : un grand professeur de géologie appliquée, à l'époque de l'essor industriel de la France. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, Comité français d'Histoire de la Géologie, 2006, 3ème série (tome 20), pp.49-60. hal-00906961v2

HAL Id: hal-00906961

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00906961v2>

Submitted on 4 Dec 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

TRAVAUX DU COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGÉO)

TROISIÈME SÉRIE, t. XX, 2006, n° 3
(séance du 8 mars 2006)

Philippe LAGNY

*Amédée Burat (1809-1883) : un grand professeur de géologie appliquée,
à l'époque de l'essor industriel de la France*

Résumé. Amédée Burat (1809-1883) a très tôt manifesté une véritable passion pour la géologie, sous l'influence de ses maîtres, Élie de Beaumont et Dufrenoy, dont il avait suivi les cours à l'École des mines de Paris (1830-1832). Ingénieur civil des mines, il a d'abord passé quelques années de sa vie professionnelle dans l'industrie (1833-1837), tout en ménageant une partie de son temps pour des travaux de géologie. Nommé professeur à l'École centrale des arts et manufactures en 1838 pour y enseigner la minéralogie, la géologie et l'exploitation des mines, il y fera une longue carrière jalonnée de la publication de nombreux ouvrages, parmi lesquels son *Traité de géologie appliquée*, qui connaîtra cinq éditions successives de 1843 à 1871, et qu'il considérait comme son œuvre majeure. Son enseignement comme ses ouvrages étaient sans cesse alimentés par ses nombreux contacts avec l'industrie minière dont il était un conseiller apprécié. Travailleur acharné, Amédée Burat a laissé une œuvre considérable dont l'importance reste trop méconnue de la communauté géologique.

Mots-clés : géologie appliquée - mines - École centrale des arts et manufactures.

Abstract. Amédée Burat (1809-1883) very early expressed a true passion for geology, under the influence of his masters, Élie de Beaumont and Dufrenoy, when he followed their lectures at the École des mines de Paris (1830-1832). As a mining engineer, he spent first a few years of his professional life in industry (1833-1837), while devoting a part of his time to geological studies. Appointed professor at the École centrale in 1838 for teaching mineralogy, geology and mining exploitation, he spent there a long time of his life, publishing many books. Among them, his *Traité de géologie appliquée*, that he considered his major work, was printed in five successive editions from 1843 to 1871. His teaching and his books were unceasingly enriched by numerous contacts with the mining industry of which he was an appreciated consultant. Relentless worker, Amédée Burat left a considerable work too much ignored by the geological community.

Key words: applied geology - mining - École centrale des arts et manufactures.

Amédée Burat, qui a enseigné la géologie et l'exploitation des mines à l'École centrale des arts et manufactures pendant plus de quarante ans, est aujourd'hui pratiquement oublié. Et pourtant, il a laissé une œuvre considérable qui a largement contribué à former nombre d'ingénieurs de l'industrie minière.

L'hommage que lui rendait Louis Simonin en lui dédiant son livre de vulgarisation *La vie souterraine ou les mines et les mineurs* (1867), est significatif de l'estime dont il jouissait dans ce milieu professionnel : « À Monsieur Amédée Burat qui a bien mérité des mineurs en les initiant par ses leçons et ses ouvrages aux applications de la géologie, cette science du monde souterrain. »



Figure 1. Amédée Burat (1809-1883)

On ne connaît que peu de choses de la vie privée d'Amédée Burat. Il a laissé le souvenir d'un homme discret, « *un travailleur infatigable qu'on ne rencontrait jamais ailleurs que dans son cabinet ou à l'École centrale, quand il n'était pas en tournée géologique ou minière. Il n'était pas homme du monde malgré les charmes de son caractère, mais homme de travail avant tout ; si on ne le voyait guère dans les réunions et les fêtes, on était sûr de le trouver à sa table de travail dès les heures les plus matinales.* » (Notice nécrologique, in *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École centrale*, 1884, p. 145-149).

Victor Amédée Burat est né à Paris, le 27 juillet 1809, au n° 4 de la rue des Vieilles Haudriettes (actuelle rue des Haudriettes), dans un hôtel du Marais bâti en 1542 par le sieur de Bondeville. Cette demeure, qui appartenait en 1632 à René de Maupeou, président de la Cour des aides, fut morcelée après son décès. Aujourd'hui, cet hôtel, dont la façade vient d'être restaurée, correspond aux numéros 4 et 6 de la rue des Haudriettes.

Son père, Louis-Étienne Burat, était employé à la Régie des droits réunis. Cette administration, créée en 1804 par Napoléon, était chargée d'établir et de percevoir les impôts indirects (octroi, droits sur le sel, l'alcool, les tabacs, etc.).

Sa mère, Marie-Gabriel Flavie Delabourcys, avait également donné naissance en 1807 à son frère aîné, Jules Burat qui, après être sorti de Polytechnique, deviendra journaliste économiste, puis professeur dans la chaire d'administration et de statistique industrielle du Conservatoire national des arts et métiers.

C'est tout ce que l'on sait pour l'instant sur sa vie privée. Avait-il d'autres frères et sœurs ? S'est-il marié ? Mystère. Toujours est-il que les quelques éléments dont nous disposons laissent supposer qu'il appartenait à un milieu aisé dont les membres avaient une certaine inclination à travailler au service de l'État.

Des Ateliers de Chaillot à l'École centrale

Après des études à l'École des mines de Paris (1830-1832), où il avait été fortement marqué par les enseignements de Dufrénoy et d'Élie de Beaumont, Burat débute sa carrière d'ingénieur civil aux Ateliers de construction de machines à vapeur de Chaillot. Il y restera jusqu'en 1837. Ce métier, qui semble avoir été pour lui essentiellement alimentaire, lui laissait suffisamment de liberté pour qu'il puisse consacrer une partie de son temps à assouvir une évidente passion pour la géologie. En témoigne son entrée très précoce à la Société géologique de France, puisque son nom figure dans la première liste des membres publiée en 1834.

Durant cette période, il s'intéresse au volcanisme du Massif central et fait imprimer en 1833 une *Description des volcans de la France centrale*. Il s'agit d'un livre de 342 pages comportant un petit nombre de planches hors-texte. Ce n'était

cependant qu'une partie d'un ouvrage qu'il avait conçu initialement d'une plus grande ampleur, comme il l'écrit dans la préface :

« Cet ouvrage, commencé sur une échelle plus vaste, devait embrasser toutes les observations recueillies jusqu'à ce jour sur les terrains volcaniques de la France centrale. La longueur d'un pareil travail, le luxe de planches qui doit nécessairement l'accompagner, et son inopportunité dans un moment où les considérations de MM. De Buch et Élie de Beaumont ont ouvert une nouvelle direction aux recherches géologiques, m'ont décidé à n'en publier que la partie qui peut offrir des faits nouveaux, et qui pourra servir par la suite à l'ouvrage que j'avais projeté. »

Il est probable qu'il avait conçu et peut-être même engagé ce travail alors qu'il était encore élève ingénieur à l'École des mines. Il en est sans doute de même pour sa participation à la réédition du *Traité de géognosie* de d'Aubuisson de Voisins dont la première édition en deux tomes avait été publiée en 1819. D'Aubuisson de Voisins avait fait paraître en 1828 la seconde édition du premier tome, revu et corrigé, sans doute avec l'aide de Burat, mais ce point mérite d'être vérifié. Trop occupé par d'autres tâches, il avait ensuite fait appel à Burat pour continuer ce travail et, en 1834 et 1835, paraissaient successivement les tomes 2 et 3 du traité.

Le tome 3, publié sous la seule signature de Burat, comportait en dessous du titre du traité, la mention suivante :

« Exposé des connaissances actuelles sur la constitution physique et minérale du globe terrestre, contenant le développement de toutes les applications de ces connaissances. Et mis en rapport avec l'introduction publiée en 1828 par M. d'Aubuisson de Voisins. »

Cette version du traité pourrait ne pas avoir recueilli tous les suffrages, si l'on en juge par la critique sans équivoque portée par un honorable polytechnicien, Bertrand de Boucheporn, dans la biographie de d'Aubuisson de Voisins qu'il publia en 1847 dans les *Annales des Mines* (voir à l'adresse : <http://www.annales.org/archives/>).

« ... la seconde édition, dont il n'a revu que la première partie, a été continuée sans aucune participation de sa part, et sous l'empire d'idées tout à fait étrangères aux siennes : à part le premier volume, il n'y faut rien chercher de M. d'Aubuisson. »

De fait, Burat y avait introduit diverses modifications et ajouts, en particulier, plusieurs chapitres nouveaux dans le troisième tome :

- *Les Soulèvements de montagne*, par Élie de Beaumont,
- *Études sur les gîtes métallifères*, par Joseph Fournet,
- *Les Puits artésiens*, par Jules Burat.

Enfin, plus anecdotique, mais néanmoins significatif des années à venir, un *Abrégé de géologie* publié en 1836 et la participation à l'édition du *Journal industriel* avec son frère Jules de 1836 à 1840. La carrière professorale de Burat s'annonçait déjà à travers ces ouvrages dans lesquels, pour l'instant, il n'avait pas encore abordé personnellement le domaine de la géologie appliquée où il s'illustrera par la suite.

En 1838, son entrée dans le corps professoral de l'École centrale des arts et manufactures lui permet de se consacrer plus librement à la géologie.

C'est à Auguste Perdonnet que Burat doit son arrivée dans le corps professoral de l'École centrale. Professeur de géologie et d'exploitation des mines, Perdonnet voulait créer le premier cours spécialisé de chemins de fer. Afin de s'engager pleinement dans cette tâche, il fait appel à Burat pour le remplacer et enseigner la minéralogie, la géologie et l'exploitation des mines.

Ayant donné toute satisfaction, ce dernier est titularisé en 1841 dans cet établissement renommé où il fera une longue carrière. C'est également cette année-là qu'il fait son entrée dans les Houillères de Blanzy, dont il deviendra vite secrétaire du comité de surveillance puis ingénieur conseil. Cette activité parallèle à son enseignement aura une grande importance par la suite, puisqu'à partir des années 1850, son intérêt se portera de plus en plus vers les méthodes de recherche et d'exploitation de la houille, dont il deviendra un expert renommé. Mais c'est dès 1842 qu'il publie un mémoire sur le bassin de Saône-et-Loire auquel appartiennent les houillères du Creusot et de Blanzy, avant de s'occuper plus particulièrement pendant quelques années de l'étude des gisements métalliques.

Un enseignement orienté vers la recherche et l'exploitation des minéraux utiles

Burat a consacré une partie considérable de son activité à la rédaction d'ouvrages destinés à l'enseignement dispensé aux élèves ingénieurs de l'École centrale, qui pouvaient d'ailleurs aussi bien s'adresser aux ingénieurs des mines en activité, car : « *La géologie appliquée doit être considérée comme la première partie d'un cours d'exploitation : c'est une nécessaire introduction à l'étude de l'art des mines* » (in *Cours d'exploitation des mines*, 1871, p. 1).

Ces ouvrages couvrent un vaste spectre, allant de la minéralogie et de la géologie au traitement des minerais, en passant par les techniques d'exploitation des mines ; signalons même une *Géologie de la France* de 588 pages, publiée en 1874, dans laquelle la description de l'ensemble des bassins houillers français occupe 98 pages. Mais l'ouvrage majeur est sans conteste son traité de *Géologie appliquée*, qui a donné lieu à cinq éditions successives, sur lequel il convient de s'appesantir.

La première parution de ce traité date de 1843, mais certains ont considéré cette édition (Notice nécrologique, *op. cité*) comme une simple impression de son

cours de l'École centrale, précédant l'édition de 1846, beaucoup plus riche, qui paraît sous le même titre : *Géologie appliquée, ou traité de la recherche et de l'exploitation des minéraux utiles*.

Cette seconde édition est dédiée, comme les éditions ultérieures, à ses maîtres, Élie de Beaumont et Dufrénoy :

« Plus j'admire l'unité des phénomènes qui ont présidé à la formation de l'écorce terrestre, plus je vois les gîtes qui, jusqu'à présent, avaient été considérés comme des anomalies, venir se rattacher naturellement aux types qui résultent des différents degrés de liaison des minerais avec les roches éruptives, et plus je me persuade que je suis la meilleure voie, puisque les faits y apparaissent à la fois plus simples et mieux classés ; aussi est-ce pour moi un devoir de faire remonter jusqu'à vous, messieurs, l'honneur d'un progrès auquel je n'ai coopéré qu'en appliquant les saines doctrines que j'ai puisées dans vos entretiens, dans vos ouvrages ou dans vos leçons du Collège de France et de l'École des Mines. »

Elle est enrichie de nombreux compléments et d'illustrations de grande qualité, non moins nombreuses, qui en font l'originalité par rapport aux ouvrages antérieurs de même nature : 628 pages agrémentées de 225 figures dans le texte et de 216 planches hors texte, parmi lesquelles plusieurs réductions de plans de districts miniers (contre 168 figures et 21 planches dans l'édition de 1843). La première planche, placée en regard du début de l'introduction, est une carte de France où sont dessinés les contours des gisements houillers et des gisements de fer ; cette carte semble annoncer l'intérêt particulier que portera Burat ultérieurement à la géologie et à l'exploitation de la houille, la source d'énergie par excellence au moment de l'essor industriel de la seconde moitié du XIX^e siècle.

Pour réaliser cet ouvrage, Burat s'est rendu dans plusieurs pays d'Europe afin de visiter des mines, d'observer par lui-même et de rassembler des documents, afin d'offrir une vision plus large de la géologie des gîtes minéraux que celle de Werner :

« La théorie de Werner [...] est longtemps restée le guide universel de tous les ingénieurs de mines ; mais aujourd'hui les géologues et les ingénieurs en reconnaissent, à chaque pas, l'insuffisance. Combien de praticiens, sortis de l'ancienne école de Freiberg, ont été conduits à l'erreur par cet enseignement, trouvant les choses dans un désaccord complet avec une théorie, basée sur des faits locaux et presque exceptionnels. Les traits prononcés et caractéristiques des filons aux environs de Freiberg, firent, en effet, négliger tous les gîtes qui ne se rapportaient pas à ce type. » (in *Études sur les mines*, 1845, p. 2-3).

C'est ainsi que Burat étudia les gîtes métallifères du Harz, des monts Métallifères (Erzgebirge) et du Massif schisteux rhénan ; de l'île d'Elbe et de la Toscane, de l'Andalousie et de la Belgique.

COULLES
D'EXPLOITATION DES MINES



Figure 2. Page de titre du *Cours d'Exploitation des Mines* d'Amédée Burat (1871).

Peut-on penser qu'il s'agit là de l'ouvrage majeur de Burat ? Sans doute, car il eut beaucoup de succès puisqu'il donna lieu à quatre rééditions, avec des impressions en France et en Belgique, ainsi qu'en Allemagne où il eut l'honneur d'une traduction, et que la somme des tirages des quatre premières éditions atteignit les 10 000 exemplaires. Toujours est-il que l'on peut lire, dans la dédicace de Burat à Élie de Beaumont et Dufrénoy « *En faisant une seconde édition de la géologie appliquée, [...] j'ai considéré cet ouvrage comme le plus sérieux et le plus durable que j'aie entrepris.* »

Burat eut à cœur de mettre à jour et de compléter son traité dans les éditions suivantes, en y introduisant les nouveautés scientifiques et techniques qui se succédaient rapidement dans la seconde moitié du XIX^e siècle.

C'est ainsi qu'en 1853, s'éloignant encore davantage des idées werneriennes sur l'origine des filons métalliques, il reprend à son compte les idées énoncées dans une importante communication d'Élie de Beaumont, *Les émanations volcaniques et métallifères*, présentée en 1847 à la Société géologique de France (in *Géologie*

appliquée. Supplément sur la relation des gîtes métallifères avec les roches éruptives et sur la continuité des minerais en profondeur).

Dès la troisième édition de 1855, la matière est devenue trop abondante et le traité est scindé en deux tomes. Dans le premier (*Géologie pratique*, 528 pages), Burat introduit une part importante de géologie générale, incluant les gisements des séries sédimentaires (combustibles minéraux en particulier), avant d'aborder l'étude des gisements métallifères. Le second tome est entièrement consacré à l'exploitation des mines (527 pages). La quatrième édition, dont les deux tomes sont publiés respectivement en 1858 et 1859, reprend cette organisation générale.

C'est en 1870-1871 que s'opère une nouvelle mutation de l'ouvrage lors de l'apparition de la cinquième et dernière édition. Le traité de *Géologie appliquée* change de titre en 1870 en devenant *Traité du gisement et de la recherche des minéraux utiles* en deux tomes ; il ne comporte plus de partie consacrée à l'exploitation, qui fait alors l'objet d'une édition séparée, avec l'impression du *Cours d'exploitation des mines* (539 pages et atlas), publié en 1871, qui comportera trois éditions sur une période de dix ans. Les deux tomes du traité de *Géologie appliquée* traitent respectivement de géologie générale (*Géologie pratique*, 538 pages) et des gisements métallifères (*Gîtes métallifères et travaux de recherche*, 505 pages).

Ainsi, l'ouvrage de 1846, qui comptait 628 pages dans un tome unique, atteint près de 1600 pages si l'on fait la somme des trois volumes de 1870-1871, qui contiennent, peut-on dire, à peu près tout ce qu'un bon ingénieur des mines doit savoir !

Une activité de conseil des houillères

Burat s'est impliqué très tôt dans les questions de géologie et d'exploitation des charbons, puisqu'il était devenu, dès 1841, conseiller de Jules Chagot, propriétaire des mines de Blanzky. Il collaborera à la modernisation des exploitations industrielles avec le fils de ce dernier, Léonce, son ancien élève. Cette collaboration durera pendant toute la période d'activité professionnelle de Burat, dont les compétences techniques furent également sollicitées dans un grand nombre de houillères, en particulier celles de Béthune dans le Nord de la France, de Charleroi, en Belgique, et de Gelsenkirchen en Westphalie (bassin de la Ruhr).

Après l'ouvrage de 1842 consacré au bassin houiller de Saône-et-Loire, évoqué plus haut, Burat présenta successivement à l'Académie des sciences deux mémoires consacrés à la géologie de la houille, qui n'ont apparemment pas fait l'objet d'une impression particulière (parution dans des revues ?) :

- *Études géologiques sur le bassin houiller de la Loire*, en 1847 ;

- *Mémoires sur les accidents qui modifient l'allure des couches de houille* (1848).

Ces deux mémoires ont été présentés dans la *Notice sur les travaux géologiques de M. Amédée Burat* (Archives de l'Académie des sciences, Paris, 1851), destinée à appuyer sa seconde candidature infructueuse à l'Académie des sciences, au fauteuil de François-Sulpice Beudant (1787-1850). Le premier est une monographie ; le second, d'un intérêt pratique indéniable, décrit les observations permettant de différencier ce qui est dû aux effets de la tectonique de ce qui ressort des variations de faciès induites par les conditions de dépôt particulières des bassins houillers.

Enfin, cette notice fait état de son ouvrage sur les combustibles minéraux, publié en 1851. Un ouvrage de 482 pages, illustré de 43 figures et de 17 planches hors texte, dans lequel Burat, après un tour d'horizon des bassins houillers d'Europe, donne une description des caractéristiques géologiques des formations carbonifères, présente les différents combustibles minéraux (classification, composition, genèse), et passe en revue les différents bassins houillers français.

La réalisation de cet ouvrage, qui a fait l'objet d'une traduction allemande, doit beaucoup à la collaboration d'ingénieurs des mines qui lui ont permis d'accéder aux données disponibles ; la dédicace placée en tête du livre en témoigne :

« À Messieurs : Jules Chagot, directeur gérant des houillères de Blanzay, Siraudin, ingénieur des houillères de Blanzay, Meynier, ingénieur, directeur des houillères de Brassac et de Longpendu, Harmet, ingénieur à Saint-Étienne, De Bracquemont, ingénieur, directeur des houillères de Vicoigne, Mehu, ingénieur, directeur à Anzin, Raimbault, directeur propriétaire des houillères du grand Hornu, Gilon, ingénieur à Charleroi, Malissart, ingénieur des houillères de Stolberg, Communeau, ingénieur, fondateur des usines d'Alais, Virloy, ingénieur, directeur des houillères de Bezenet et des forges de Commentry, Graft, ingénieur des houillères de Roujan, Ract Madou ingénieur des houillères de Saint-Chamond, Brochin, ingénieur des houillères de la Péronnière.

Vous m'avez mis à même de parcourir vos travaux, d'en étudier les plans et de profiter des observations que vous avez recueillies, veuillez agréer mes remerciements et l'hommage d'un travail que je n'aurais pu entreprendre sans votre concours. »

Après la publication de ce traité, il n'est pas étonnant que Burat ait été nommé, en cette même année 1851, secrétaire du Comité des houillères, en raison des connaissances étendues qu'il avait acquises dans le domaine de l'industrie des charbons et du réseau de contacts professionnels qu'il avait tissé.

Cette fonction, qu'il occupa jusqu'à la fin de sa vie, était un extraordinaire poste d'observation pour suivre l'avancement des connaissances sur les ressources minières des bassins houillers de l'Hexagone, ainsi que les progrès des techniques et du matériel d'extraction qui vont se multiplier au cours du Second Empire. Ils ont été à l'origine de la très forte augmentation de la production nationale de charbon, qui tripla pratiquement de 1850 à 1870, passant de 4,433 Mt à 13,330 Mt (Thépot, *in* J. Tulard, 1995).

Cette focalisation de Burat sur l'industrie charbonnière, qui fournit à cette époque l'essentiel de l'énergie nécessaire à l'industrie, était déjà en germe dans la seconde édition de son traité de *Géologie appliquée* de 1843 dans lequel il avait écrit :

« *De tous ces caractères que développe l'exploitation du sol, aucun n'a plus d'importance que ceux qui résultent de l'abondance des combustibles minéraux. La houille est aujourd'hui l'objet d'une activité et d'une richesse immense. Est-elle située près d'un port, une armée de mineurs l'exploite et l'expédie au loin ; est-elle placée dans une position intérieure et isolée, elle groupe autour d'elle les fabrications les plus diverses.* »

À partir de 1860, il est l'auteur d'une série de volumes sur les houillères et leur matériel, parmi lesquels se détachent les ouvrages publiés à l'occasion des expositions universelles qui eurent lieu à Paris en 1867 et 1878.

À l'exposition de 1878, Burat avait été nommé vice-président du jury du Groupe VI (Outillages et procédés des industries mécaniques ; Matériel et procédés de l'exploitation des mines et de la métallurgie), qui attribuait les récompenses (grands prix, diplômes et médailles) aux exposants (entreprises et administrations industrielles). Cette exposition avait été aussi l'occasion de présenter une monographie retraçant l'histoire de la Compagnie des mines de Blanzy, ouvrage dédié à Jules Chagot décédé en 1877. En 1879 enfin, il publie un état des lieux sur les houillères à partir des éléments présentés à cette exposition.

Burat aura été un travailleur infatigable, puisqu'un an avant sa mort en 1882, il publie un ouvrage intitulé *Classification et composition des charbons exploités par la Compagnie des mines de Blanzy*.

Espérons que ce bref tour d'horizon pourra contribuer à faire sortir de l'oubli un homme qui s'est consacré de façon si intense à son enseignement. Tenté un moment par la recherche et par les honneurs universitaires, il s'est investi plus complètement, après son échec à l'Académie des sciences en 1848, dans la formation des ingénieurs des mines, en leur délivrant un enseignement adapté à leur futur métier. Cette orientation est clairement énoncée dans plusieurs ouvrages, en particulier dans l'introduction de sa *Minéralogie appliquée* (1864, p. 1) : « *Appelé à enseigner la minéralogie à des ingénieurs qui y cherchaient uniquement les*

applications à l'exploitation des mines, à la métallurgie et aux constructions, j'ai tâché de dégager la partie applicable, des considérations et des observations dont le caractère est purement scientifique.

[...] *Pour cela, il fallait d'abord réduire au strict nécessaire les considérations cristallographiques, en conservant cependant toutes celles qui servent de base à l'étude et à la détermination des espèces minérales ; il fallait écarter de la description des espèces celles qui sont à la fois rares et sans usage, et que l'on ne peut rencontrer, par conséquent que dans les collections. »*

Amédée Burat était aussi à son époque, celle d'un essor industriel accéléré, un technicien de premier plan dont le savoir-faire et l'expérience étaient reconnus dans toute l'Europe, comme en témoignent les traductions et la diffusion de plusieurs de ses ouvrages.

Remerciements : Madame Nicole Magnoux, responsable du Centre de documentation de l'École centrale, m'a aimablement procuré copie de la notice d'Amédée Burat, extraite du CD-Rom Thalès, ainsi que d'une notice nécrologique parue dans le *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École centrale*, je l'en remercie vivement.

Références

- AUBUISSON DE VOISINS, J. F. D' et BURAT, A. (1834). *Traité de géognosie*, t. II. Levrault, Paris, Strasbourg, 650 p., 8 pl. h.t.
- BURAT, A. (1833). *Description des terrains volcaniques de la France centrale*. Levrault, Paris, 342 p.
- BURAT, A. (1835). *Traité de géognosie*, t. III, mis en rapport avec l'introduction publiée en 1828 par M. d'Aubuisson de Voisins. Levrault, Paris, Strasbourg, 656 p., 7 pl. h.t.
- BURAT, A. (1836). *Abrégé de géologie*. F.G. Levrault, Paris, Strasbourg, 204 p.
- BURAT, A. (1842). *Mémoire sur le gisement de la houille dans le bassin houiller de Saône-et-Loire*, précédé du rapport fait à l'Académie des sciences par Messieurs Brongniart, Élie de Beaumont et Dufrénoy. Langlois et Leclercq, Paris, 77 p.
- BURAT, A. (1843). *Géologie appliquée, ou traité de la recherche et de l'exploitation des minéraux utiles*. Langlois et Leclercq, Paris, 504 p.
- BURAT, A. (1845). *Étude sur les mines. Théorie des gîtes métallifères appuyée sur la description des principaux types du Harz, de la Saxe, des provinces rhénanes, de la Toscane, etc.* Langlois et Leclercq, Paris, 358 p.
- BURAT, A. (1846). *Géologie appliquée ou traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*, 2^e éd. Langlois et Leclercq, Paris, 628 p.

- BURAT, A. (1851). *De la houille : traité théorique et pratique des combustibles minéraux*. Langlois et Leclercq, Paris, 482 p.
- BURAT, A. (1853). *Géologie appliquée. Supplément sur la relation des gîtes métallifères avec les roches éruptives et sur la continuité des minerais en profondeur*. Langlois et Leclercq, Paris, 112 p.
- BURAT, A. (1855). *Géologie appliquée ou traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*, 3^e éd. 1^{re} partie : géologie pratique, 528 p. ; 2^e partie : exploitation des mines, Langlois et Leclercq, Paris, 527 p.
- BURAT, A. (1858-1859). *Géologie appliquée ou traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*, 4^e éd. 1^{re} partie : géologie pratique ; 2^e partie : exploitation des mines. Langlois et Leclercq, Paris, 2 vol., 1096 p.
- BURAT, A. (1864). *Minéralogie appliquée. Description des minéraux employés dans les industries métallurgiques et manufacturières, dans les constructions et dans l'ornement*. Noblet et Baudry, Paris, Liège, 478 p.
- BURAT, A. (1867). *Les houillères de la France en 1866*. Librairie polytechnique J. Baudry, Paris, 309 p.
- BURAT, A. (1868). *Les houillères en 1867 d'après les documents de l'exposition universelle*. Librairie polytechnique J. Baudry, Paris, 192 p. et atlas.
- BURAT, A. (1870). *Géologie appliquée ou traité du gisement et de la recherche des minéraux utiles*, 5^e éd. 1^{re} partie : géologie pratique ; 2^e partie : gîtes métallifères et travaux de recherche. Garnier, Paris, 538 p. et 505 p.
- BURAT, A. (1871). *Cours d'exploitation des mines*. Librairie polytechnique J. Baudry, Paris, 539 p. et atlas.
- BURAT, A. (1874). *Géologie de la France*. Librairie polytechnique J. Baudry, Paris, 588 p.
- BURAT, A. (1878). *Société des houillères de Blanzy, situation de ses établissements en 1877*. Librairie polytechnique J. Baudry, Paris, 154 p.
- BURAT, A. (1879). *Les houillères à l'exposition de 1878*. Dejeu, Paris, 81 p., 23 pl. h.t.
- BURAT, A. (1882). *Classification et composition des charbons exploités par la Compagnie des mines de Blanzy*. Chaix, Paris, 15 p.
- ÉLIE DE BEAUMONT, L. (1847). Les émanations volcaniques et métallifères. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (2), 4, séance du 5 juillet 1847, p. 1-84.
- SIMONIN, L. (1867). *La vie souterraine ou les mines et les mineurs*. Hachette, Paris, 607 p.
- THÉPOT, A. (1995). Mines, in TULARD, J., *Dictionnaire du Second Empire*. Fayard, Paris, p. 827-829.