

Le club Géologique de La Poste, de France Télécom et de leurs filiales Nord - Pas de Calais

Numéro Hors Série de

" Sperkise "

**Le négoce de spécimens minéralogiques :
Histoire, faits, et contribution à la
préservation du patrimoine minéralogique**



Par Frédéric Delporte

Delporte.frederic@wanadoo.fr

Le négoce de spécimens minéralogiques : Histoire, faits, et contribution à la préservation du patrimoine minéralogique

Par Frédéric Delporte

Delporte.frederic@wanadoo.fr

Les spécimens minéralogiques ont toujours fait l'objet d'un commerce actif et extrêmement développé. L'Histoire et les faits montrent que ce commerce a grandement contribué à leur préservation.

Paul Desautels fut conservateur en son temps de la collection minéralogique de la Smithsonian Institution à Washington, un des plus importants musées au monde. Lors du 9^{ème} symposium de l'Académie des Sciences de Rochester en 1982, il résuma sous forme de lois quelques vérités implacables relatives à la minéralogie. Les lois de Desautels sont depuis passées à la postérité.

Sa première loi, dite de disponibilité, s'énonce ainsi : «l'approvisionnement en spécimens à un moment donné est directement proportionnel à la masse d'argent offerte sur le marché. Les marchands vont s'éparpiller sur tout le globe pour creuser à la recherche de minéraux (et en négociier), dans tous les endroits possibles, et ils vont les ramener, de telle sorte qu'il y a une relation directe : l'argent pour les marchands, les spécimens pour nous ! ».

Desautels exprime ainsi son pragmatisme. Son dynamisme fit de lui un extraordinaire gestionnaire de collection minéralogique et un connaisseur sans égal.

Par l'Histoire et quelques histoires, une rapide tentative d'illustration de cette relation entre négoce et préservation des spécimens minéralogiques est proposée. Cet exposé sera des plus incomplets tant il y aurait matière à recherches et publications, seul un bref aperçu du sujet est ici présenté, un modeste prodrome...

Un peu d'Histoire...

Des origines de l'homme au Moyen-Age

Les roches et les minéraux ont depuis toujours été recherchés dans un but utilitaire comme, par exemple, le silex pour façonner des outils durs et tranchants, mais aussi dans un but culturel, esthétique, comme symbole de pouvoir ou de rang social (l'or en particulier). Des matières curieuses, comme l'ambre du pourtour de la mer Baltique, le quartz des Alpes, sont prisées depuis fort longtemps. Des bijoux en ambre se retrouvent dans de nombreuses sépultures préhistoriques, attestant de circuits d'échanges complexes à travers toute l'Europe. En Egypte, l'époque prédynastique (environ 5000-3000 ans avant J.C) fit grand usage de divers minéraux et roches comme éléments décoratifs : or, quartz, lapis-lazuli, agate, cuivre, jaspe... A cette époque, un vaste négoce en minéraux et roches vit et prospère en allant s'approvisionner en Orient, en Nubie, à Madagascar, ...

Théophraste, disciple d'Aristote, dans son "Peri lithon", ouvrage sur "les roches" au sens large, vers 300 avant J.C, évoque notamment le quartz et quelques unes de ses utilisations courantes, comme la réalisation de sceaux.

Dans son "Histoire Naturelle", Pline l'Ancien, au premier siècle après J.C, signale quelques gisements de quartz : «du cristal nous vient de l'Orient, il n'y en a pas de plus estimé que celui des Indes. Celui qu'on trouve en Asie, près d'Alabande et d'Orthosie et dans les monts voisins, comme de même celui de Chypre, n'est pas recherché. Par contre, on estime fort celui provenant des montagnes des Alpes. Juba raconte qu'il s'en trouve dans une île nommée Nécron, en mer rouge, et aussi dans une île voisine, associé à des topazes, d'où Pythagoras, lieutenant du roi Ptolémée, tira des morceaux de cristaux d'une coudée de long. Cornelius Bocchus affirme qu'en Lusitanie, sur les sommets d'Ammaé, on trouve des morceaux fort gros lorsqu'on creuse des puits afin de mettre les eaux à niveau...»

Le monde romain appréciait particulièrement les objets taillés dans des cristaux de quartz. Il lui attribuait également des pouvoirs curatifs, de très nombreuses substances minérales étaient utilisées en protomédecine.

L'Egypte fatimide (969-1171) a produit ce qu'il y a de plus beau et de plus raffiné en matière d'art utilisant le quartz, cela jusqu'aux productions de la Renaissance. Les plus beaux objets des anciens fonds des puissants d'Europe sont principalement issus de cette production, on peut en admirer au Louvre, au musée du Moyen-Age à Paris ou dans le trésor de Saint Marc à Venise.

Pour l'artisan et l'artiste, les minéraux et les roches sont une matière première. L'utilisation en cabochon (en bijouterie et en ornement d'objets comme les reliquaires,...) et la fabrication d'objets comme des coupes, des brocs, des pièces de jeux d'échecs et autres, notamment à partir de cristaux de quartz des Alpes, seront répandues dans tout le bassin méditerranéen jusqu'au dix-huitième siècle. L'exploitation des gisements et le négoce de ces matières premières sont bien sûr des plus intenses.

Les gisements de quartz des Alpes sont systématiquement exploités de manière intensive, plus particulièrement en Suisse. Un document de 1583 atteste que lorsque les habitants de Medels vendirent "l'alpe de Cristallina" au couvent de Disentis, ils se

réservèrent le droit de continuer à exploiter les cristaux. En 1719, au Zinggenstock, les cristalliers de la "Zinggische Societet" exploitèrent une cavité d'où furent sorties 50 tonnes de "Mailänderware", cristaux de quartz de la meilleure qualité, nommés ainsi car travaillés par les artistes de Milan. Suite à cette découverte, la société demanda à payer ses impôts en nature, ce que Leurs Excellences de Berne acceptèrent... C'est ainsi que notamment trois grands cristaux furent présentés dans la bibliothèque de la ville, puis au musée d'Histoire Naturelle lors de sa création, les "impôts" des anciens cristalliers constituant la base de la collection minéralogique.

Dans les Alpes aujourd'hui françaises, la recherche est tout autant organisée et conséquente. En Savoie, à Doucy, une concession est exploitée vers la fin du 17^{ème} siècle. Des contrats datés de 1698 nous donnent les conditions d'exploitation et l'organisation de celle-ci, de même que le prix d'achat au poids des cristaux de quartz. Le prix est fixé par quintal de 120 livres, soit par lot de 66 kilogrammes environ, ce qui donne une idée de l'importance des quantités extraites. Ces cristaux sont exclusivement destinés aux tailleries, notamment celles de Suisse et des Etats d'Italie. En 1753, Micoud obtient le privilège exclusif de recherche et d'exploitation du quartz dans les Grandes Rousses, en Isère, le produit de l'exploitation étant vendu à un orfèvre de Briançon pour être taillé.

Après Pline, seuls les alchimistes étudieront les minéraux, et cela au travers d'une démarche non scientifique, sans pour autant s'intéresser à l'objet, au spécimen, en lui-même. On ne connaît pas d'intérêt pour l'étude "scientifique" des minéraux ou pour leur esthétique propre avant la Renaissance.

La Renaissance, XVI^{ème} siècle, et le XVII^{ème} siècle

La constitution de collections de minéraux et la création de vastes réseaux spécifiques d'échanges pour les approvisionner sont apparus au début du 16^{ème} siècle. En effet, ce n'est qu'à la Renaissance qu'une démarche naturaliste se crée.

Les documents de cette époque sont rares, le "Bermannus" d'Agricola, 1530, préfacé par Erasme, nous décrit la première collecte de spécimens de minéraux pour l'enrichissement d'une collection. L'usage médicinal de nombreuses substances minérales induit de nombreuses réflexions et études que l'on peut qualifier de protomédecine car dépouillées de toute superstition. En 1546, Agricola publie son "De Natura Fossilium libri decem" qui est un des premiers traités de minéralogie systématique. Agricola remercie dans cet ouvrage les «gens instruits, les négociants et les mineurs qui ont été d'une grande assistance».

A cette époque, "fossilium", du verbe latin au passé *fodere*, soit déterrer, s'appliquait à tout objet naturel sorti de terre, compris donc les minéraux, les roches et les fossiles au sens moderne du terme. Agricola rompit avec le mode de pensée du Moyen-Age encore présent en son temps et illustré par les travaux de Léonard de Vinci dans le codex Leicester.

De nombreux intellectuels de la Renaissance, des médecins, des hommes de lois ou de pouvoir s'intéressent aux curiosités minérales de la nature, les "cabinets" d'Histoire Naturelle apparaissent dans toute l'Europe. Ils pratiquent de nombreux échanges entre eux et se fournissent aux sources, auprès des mines en particulier. Il leur suffit de faire connaître leur intérêt pour les spécimens curieux de minerais et des propositions affluent des mineurs et des responsables de mines pour peu que quelques générosités soient au rendez-vous... Il paraît probable que les colporteurs, corporation très importante en ces temps, aient contribué à la circulation des spécimens minéralogiques, et cela dans toute l'Europe. Les marins et les aventuriers étaient également informés de la possibilité de gagner quelque argent en découvrant et ramenant les curiosités produites par la terre.

Au dix-septième siècle, le collectionneur compulsif que fut Rodolphe II de Habsbourg, roi de Hongrie, roi de Bohême, puis empereur du Saint Empire germanique en 1576, est à signaler. Il fut passionné jusqu'à la limite de la folie par ses collections qu'il voulut exhaustive en ce qui concerne les productions de la nature et des hommes.

Pour l'Histoire Naturelle et les minéraux, il s'attribua les services d'un humaniste, homme de sciences, médecin et physicien, Anselme Boëtius de Boodt. Celui-ci publiera à partir de son travail sur la collection de Rodolphe II le livre majeur en minéralogie et gemmologie du 17^{ème} siècle, le "gemmarum et lapidum historia", publié en 1609, et qui sera un des livres de chevet de Haüy à la fin du 18^{ème} siècle.

Rodolphe II ordonna la prospection systématique des gisements. En 1589, une importante patente publique demande aux sociétés minières d'envoyer toutes les pierres précieuses et semi-précieuses de Bohême à la chambre de Bohême Tchèque. Il accorde des privilèges pour la prospection de cristaux précieux à un certain Mathias Krätsch en 1590. Vers 1600, de nouveaux prospecteurs apparaissent pourvus de "lettres" autorisant la prospection dans les propriétés de l'Eglise et des fœdaux.

Rodolphe II aménage en 1578 un palais à Prague pour exposer ses collections de "Naturalia" et d'objets d'art, en plus de celles exposées à Munich et Ambras.

Le XVIII^{ème} siècle, siècle des "lumières"

Au 18^{ème} siècle, un important réseau de prospecteurs et de commerçants alimente les collections privées puis les collections publiques qui apparaissent peu à peu.

En Grande-Bretagne, Hans Sloane (1660-1753), mythique inventeur du chocolat au lait, constitue une très importante collection. Très actif, il achète en 1702 la collection de William Courten de 10.000 spécimens qui étaient jusque là présentés au public dans son musée privé à Londres. Un de ses agents mandatés pour l'approvisionner achète en 1711 à Leiden la collection du Dr Hermann. A sa mort, sa collection est vendue à l'état, de même qu'une bibliothèque de 46.000 livres. L'état Britannique s'en servira comme fond pour créer le British Museum qui sera ouvert en 1759. Le British Museum vendra aux enchères une partie de la collection Sloane en 1803, soit 2000 spécimens "en double", et 1700 autres en 1816. Une autre figure majeure de la minéralogie britannique fut le comte de Bute (1713-1792) qui réunira une collection de 100.000 spécimens.

James Smithon (1765-1829) légua au gouvernement des USA une somme colossale, soit 105 sacs de 1000 souverains en or, avec comme instruction testamentaire la création d'une institution, notamment destinée à accueillir sa collection de minéraux qu'il légua également. Le congrès américain votera en 1846 la création de la "Smithonian Institution" à Washington.

Le gouvernement du Portugal acheta la collection Karl Pabst Von Ohain (1718-1784), mentor de Werner, père de la géologie moderne, et l'enverra à l'université de Rio de Janeiro, Brésil.

Ces quelques exemples montrent l'importance des collections au dix-huitième siècle dans toute l'Europe et laissent entrevoir la formidable mobilisation nécessaire pour les constituer.

Outre la France et le Saint Empire germanique, la Grande-Bretagne fut très marquée par la passion pour les spécimens minéralogiques dès le dix-septième siècle. On possède de nombreux écrits, livres, notes, courriers sur le négoce, les collectionneurs, les collections, notamment en Cornwall, Devon, Cumbria.

Un des plus importants collectionneurs britanniques, Philip Rashleigh (1729-1811), affirma en son temps : «les étrangers viennent dans le comté (Cornwall) aujourd'hui, et lorsqu'ils voient un spécimen qui leur apparaît joli, ils en donnent une forte somme, et les négociants ensuite pensent que toutes les choses qu'ils se procurent sont inestimables».

Les affres de la passion pour les minéraux d'un ami de Rashleigh, John Hawkins, sont pris au vif dans une lettre qu'il lui adresse en 1802 : «Je n'ai ajouté à peine quoique ce soit qui vaille la peine d'être mentionné dans ma propre collection. Suite à cette vérité, mes moyens maintenant que je suis un homme marié ne sont pas à la hauteur. Le prix de fait des spécimens de qualité est devenu si énorme et j'ai maintenant tant de dépenses qu'ils sont honnêtement hors de ma portée».

Ce à quoi Rashleigh répondit dans une lettre du 01/11/1802 : «le coût pour se procurer des spécimens a augmenté de manière si extravagante que si ma collection n'était pas si importante aujourd'hui, je ne pourrais pas commencer maintenant».

"Les choses ne changent guère" est la deuxième loi mineure de Desautels. Il ajoutait «depuis 1933, tous ceux que j'ai côtoyés se sont plaints du prix élevé des spécimens minéralogiques...».

La collection de Hawkin fut dispersée en 1905 à Londres, le principal acheteur de la vente fut le négociant Allemand Krantz de Bonn.

Toutes ces grandes collections n'ont pu se créer qu'en symbiose avec un puissant et vaste réseau d'approvisionnement. Les spécimens et les collections voyagent...

Pour paraphraser Lavoisier, géologue, lui-même collectionneur, et surtout très impliqué ainsi que ses disciples dans les débuts de l'analyse chimique des minéraux à la fin du dix-huitième siècle, aucune collection ne se crée, aucune ne se perd, toutes se transforment : dispersion d'une collection, intégration des spécimens dans d'autres, vie des collections, ...

La pérennité des collections est d'ailleurs assurée par la possibilité de "recyclage" des spécimens dans d'autres ensembles, cela par l'intermédiation d'un marché actif et dynamique. Qui négligerait ou malmènerait un ensemble patrimonial ayant une valeur financière connue ?

A la fin du dix-huitième siècle, de nombreuses boutiques spécialisées en Histoire Naturelle existent dans toutes les grandes villes d'Europe. Notons plus particulièrement celle de John Lavin, associé au "Lavin's Museum" à Penzance (Cornwall), au style Egyptien unique. Le négociant et collectionneur anglais J. Forster possède une boutique à Londres, tenue par sa femme, une à Paris tenue par son frère Henry. Forster possède également un pied à terre à S^t Petersburg. Il y séjourne de façon régulière et prolongée car il achète et vend d'importantes quantités de spécimens en Russie. Il fut courtier en spécimens minéralogiques pour le roi d'Espagne Carlos IV et obtint de ce dernier l'octroi de la concession des mines de sulfure à Cadix afin d'en extraire des spécimens de collection. C'est très probablement la première mention de l'exploitation d'un gisement uniquement pour alimenter le marché des spécimens de collection.

Un autre négociant anglais, John Mawe, est mandaté par le roi d'Espagne pour réunir une collection de minéraux anglais puis, comme minéralogiste pour le roi du Portugal, il passera les années de 1804 à 1810 au Brésil pour y collecter des spécimens. Mawe reviendra dans son pays natal où il s'occupera encore de minéralogie, contribuant en autres choses à la connaissance de l'apatite et de la tourmaline en Devon.

A Paris, d'importantes ventes sont organisées par Forster en 1760, 1769, 1772, 1780, 1783. D'autres négociants font de même et de très nombreuses autres ventes dispersent des collections.

De très complets catalogues sont réalisés pour ces ventes, ceux de Forster furent réalisés par Romé de l'Isle.

Romé de l'Isle avait d'ailleurs comme principale activité la réalisation de catalogues de collection et de vente, il en réalisera au moins quatorze. N'oublions pas que ce scientifique est un des pères de la cristallographie moderne. Il fut initié à la minéralogie par Balthazar Sage, créateur de l'école des mines de Paris.

Le premier travail de Romé de l'Isle fut la rédaction en 1767 d'une partie du catalogue de vente des collections de Pedro Franco Davila, un péruvien, citoyen espagnol résidant un temps à Paris. Les ventes aux enchères de collection de minéraux ne se comptent plus en cette fin du 18^{ème} siècle. Celle de Davila comprenait 16.000 spécimens minéralogiques, 8.096 catalogués et environ 8.000 non décrits, le catalogue comportant en tout 40.000 objets. Parmi les acheteurs notons les minéralogistes Sage et Daubenton, le géologue Desmarest, les économistes Turgot et Quesnay, les architectes Belanger et Morel. Davila se constitua une deuxième collection. Elle fut échangée en 1771 à l'état espagnol contre une pension fort conséquente et une maison. De plus importantes collections furent créées puis vendues à cette époque.

La collection de 12.000 spécimens de Haüy, autre père de la cristallographie moderne, fut vendue en 1814 l'équivalent de plusieurs millions d'Euros à Richard Grenville, Duc de Buckingham. Elle séjourna en Angleterre avant d'être rachetée en 1848 pour le musée national d'Histoire Naturelle à Paris.

Le neveu de Forster, John Henry Heuland, lui succéda et organisa en 1808 la vente de sa collection, puis de son stock. Celui-ci fut vendu dans ce qui reste certainement la plus importante vente aux enchères de minéraux avec 5860 lots. Henry Heuland devint un extraordinaire négociant, avec une conception très actuelle de ce qu'est un "bon" spécimen. Il apporta au musée d'Histoire Naturelle de Londres des spécimens français majeurs : suite d'azurite de Chessy, macle de La Gardette, etc. Le père de Henry, Christian Heuland, fut lui-même négociant. Il se risqua à des expéditions de collecte de spécimens au Pérou et au Chili vers 1795-1800.

Nombreux sont les musées du monde entier et les collections privées qui possèdent aujourd'hui des spécimens passés par les mains de Forster et de Heuland.

Il est toujours de coutume en cette fin du dix-huitième siècle de récolter dans les mines de "beaux spécimens de cabinet" afin de les vendre aux naturalistes, suivant en cela une tradition issue des sociétés minières du Saint Empire germanique.

A S^t Marie-aux-Mines, Alsace, Mühlenbeck rapporte que l'on découvrit dans la mine "Glückauf" en 1772 «de l'argent natif arborescent d'une telle beauté qu'on ne le fondit point, mais qu'on le vendit tel quel». Nous savons par Reber que Beysser, curé luthérien de Mietersholz, ancien ministre de S^t Marie, et Mathieu des Essards, procureur du roi au siège prévôtal de cette même ville, collectaient des spécimens, correspondant avec Buffon et Nollet. Des Essards fournit le cabinet du roi Louis XVI en spécimens de "Rothgildigerz".

Si Goethe fut l'écrivain et le poète que l'on connaît, il fut aussi chercheur en Sciences Naturelles, et collecteur-collectionneur de spécimens minéralogiques (1599 numéros à l'inventaire, collection générale de 18.000 spécimens en sciences de la terre). En 1779, Goethe est à Chamonix où il achète un beau spécimen de quartz fumé à Jacques Balmat, alors âgé de 17 ans. Balmat, fameux cristallier et en tant que tel un des pères de tous les alpinistes, fut le premier à gravir le Mont-Blanc avec Paccard en 1786. Balmat fournit également en spécimens De Saussure, Dolomieu, De Drée, Beudant, Brochant de Villier, Cordier. Dans son "voyage en Suisse", Goethe narre son périple de 1797. Il nous décrit ses collectes de minéraux et ses achats : à "l'hospice" du col du Gothard, «la cuisinière nous a proposés des minéraux et nous a montré une grande quantité d'adulaires, en nous racontant où elle les avait pris. Comme la mode des minéraux change ! On veut d'abord des cristaux de quartz, puis des feldspaths, puis des adulaires, et maintenant du schörl rouge». Goethe possédait plusieurs spécimens de S^t Marie-aux-Mines, notamment deux spécimens de smaltite et un spécimen d'aragonite coralloïde. Il possédait aussi, en autres, des spécimens des mines des Chalanches et de La Gardette, Isère, de Chessy, Rhône, et même des carrières de Montmartre ! Sa collection est de nos jours intacte et conservée à Weimar, Allemagne.

Lors de l'exploitation infructueuse de la mine d'or de La Gardette (Isère), le directeur Schreiber fit récolter et vendre «les échantillons instructifs pour leur valeur intrinsèque ou selon leur beauté pour en verser le montant dans la caisse de la mine». Dans le cas présent, le produit de la vente de spécimens minéralogiques était un sous revenu de l'exploitation minière, ce qui a permis la conservation entre autres de très nombreux et fameux spécimens de quartz. Cette tradition s'est malheureusement perdue en France, elle aurait pu permettre la préservation d'innombrables spécimens lors des exploitations minières des années 1960-80. Seuls les concasseurs en ont profité...

Le XIX^{ème} siècle

L'événement qu'a représenté dans l'imaginaire de la population de l'Oisans (Isère) l'exploitation d'une mine d'or a induit une fouille frénétique des montagnes. Cette prospection se faisait depuis des temps immémoriaux afin de découvrir des cristaux de quartz. Cette intense activité permit la découverte de nombreux nouveaux minéraux. En effet, certains comme Schreiber enseignèrent qu'il y avait plus et plus sûrement à gagner en cherchant et en vendant des spécimens pour les "cabinets" qu'en fantasmant sur une hypothétique mine d'or.

A la fin du 18^{ème} siècle, Alfred Lacroix fut professeur au muséum de Paris et conservateur de la collection de minéralogie. Il fréquenta assidûment ainsi que le minéralogiste Groth un prospecteur en spécimens de cabinet, Napoléon Albertazzo. Celui-ci passa sa vie à chercher et à vendre des minéraux. Lacroix se réfère abondamment à ce personnage et à ses découvertes dans sa "Minéralogie de la France". Il lui a rendu de nombreuses visites et a pu bénéficier d'excursions minéralogiques guidées, ainsi que de nombreux dons.

Un cas historique majeur d'exploitation d'un gisement pour l'exploitation commerciale de ses spécimens minéralogiques est celui des tourmalines de l'île d'Elbe. La première prospection fut faite au mont Capanne en 1825 par le lieutenant Giovanni Ammannati. Après sa découverte de la fameuse veine de pegmatite de la "Grotta d'Oggi", il en acheta le terrain et l'exploita pour les spécimens de cabinet. Un autre militaire, le capitaine Pisani exploita la veine dite "Speranza" près de San Piero in Campo. Le Natural History British Museum possède de nombreux spécimens de ces découvertes.

Ainsi, à partir d'un négoce de "matières premières", soit pour des utilisations pratiques (obtention de métaux, usage médicinal, ...), soit pour l'art et la bijouterie, s'est individualisé et développé un commerce pour les spécimens minéralogiques. D'innombrables spécimens ont pu être préservés par l'intérêt que suscite leur beauté et par la passion des naturalistes.

Après ces quelques données historiques, quelques faits plus modernes illustrent le négoce de spécimens minéralogiques dans le temps et le monde.

Tsumeb, un des sites minéralogiques les plus fameux qui soit ...

A la fin du 19^{ème} siècle, la Namibie, au sud-ouest de l'Afrique, est une colonie allemande. Tsumeb, ville minière du nord du pays, va prendre une importance considérable.

Le premier spécimen connu de Tsumeb est daté de 1860, il s'agit d'un morceau de minerai riche en cuprite. Le spécimen porte encore son label d'origine, indiquant comme origine une baie, celle de Walfish, où se trouvait un port. Le nom de "tsumeb" fut créé bien plus tard et à cette époque seuls d'aventureux explorateurs parcourent le pays. Ils ramassent bien sûr tout ce qui peut ressembler à un début d'eldorado, soit tous les échantillons de minerais qu'ils trouvent.

Un colossal gisement métallifère est découvert ainsi en cette fin du 19^{ème} siècle et restera en exploitation jusque la fin du 20^{ème} siècle.

L'université de Berlin reçoit dès 1887 un premier lot de minerai à analyser. L'Académie de Freiberg, une des plus anciennes écoles des mines d'Europe et des plus fameuses, reçoit également des lots de minerai. Elle doit les analyser en vue de déterminer le meilleur traitement possible pour l'extraction des métaux. D'un lot de 400 tonnes de minerai, le directeur Wilhelm Maucher extrait une tonne de spécimens minéralogiques, plus ou moins intéressants, le voyage en bateau n'ayant pas été des plus doux. Maucher quittera son poste pour s'installer négociant de minéraux, et il devint l'un des meilleurs de son temps. Le "dépôt minéralogique" de l'Académie de Freiberg a pour instruction de vendre les spécimens minéralogiques qui ne sont pas requis pour les collections et d'utiliser cet argent pour en acheter d'autres.

De très nombreux cadres de la mine devinrent des collectionneurs acharnés, tel Wilhelm Thometzek, directeur général, Friedrich Kegel, directeur général, ou encore l'intendant Klein. Sam Gordon, négociant américain, se rend en 1929 à Tsumeb dans le seul but de s'approvisionner à la source. Le directeur de la mine étant absent, il obtient difficilement l'autorisation de pouvoir descendre dans la mine et y collecter. Cela deviendra possible grâce à l'intendant Klein, qui le guidera, accompagné du contremaître Keller. Un des problèmes posés par la demande de Gordon est surtout le fait que tous les spécimens intéressants découverts sont promis par avance au négociant Wilhelm Maucher de Munich.

Et l'inimaginable survint, alors que la visite se fait à un endroit peu favorable, fait bien sûr voulu par Klein et Keller, Gordon découvre la plus fantastique poche à azurite de tous les temps !!! Certains des spécimens sortis alors restent aujourd'hui les meilleurs connus.

Les choses ensuite vont quelque peu se compliquer, notamment avec le retour du directeur Kegel, passionné par la collection. Au terme d'un entretien des plus tendus, Gordon accepte de donner la moitié de ce qu'il a de la découverte à Kegel, n'ayant de toute façon pas trop le choix, une confiscation de la totalité de sa part étant une menace sérieuse...

Gordon restera un bon moment à Tsumeb, nouant des contacts avec les mineurs et leur achetant de nombreux spécimens.

Il repartira pour les USA avec douze conteneurs de deux cent cinquante kilogrammes de minéraux !!!

La majeure partie des spécimens de Gordon fut achetée par le grand collectionneur américain Vaux, qui fit don de sa collection à l'Académie des Sciences de Philadelphie.

La collection Kegel partit pour la Smithsonian Institution à Washington en 1949. Elle se composait de 920 spécimens d'un poids total de 1,5 tonne. La collection Keller fut achetée en 1957 par le musée de Berlin qui récupéra ainsi 1725 spécimens majeurs de Tsumeb. La collection Klein fut achetée par le musée d'Harvard, celle de Thometzek le fut par le musée de Berlin en 1936.

La collecte de spécimens à Tsumeb se faisait également dans une perspective de "complémentaire retraite"... Par exemple, Peter Euteneuer, mineur originaire de Herdorf, retourne en 1921 chez lui après sept années passées à Tsumeb avec pour ces vieux jours 7.000 marks d'économie, et une collection de minéraux, qu'il vendit dès son retour 25.000 Marks.

Dès leur découverte, les spécimens de Tsumeb ont été très recherchés. Deux négociants dominent alors le marché : Wilhelm Maucher de Munich, et le Dr F. Krantz de Bonn. D'importants collectionneurs dépensent des fortunes en acquisitions minéralogiques. Un spécimen de pseudomorphose de malachite après azurite fut acheté 5000 Goldmarks, une maison pouvant à l'époque être construite pour 300 Goldmarks !!! Richard Baldauf constitua une collection estimée à un million de Goldmarks en 1929, collection qui est au musée de Dresde de nos jours.

La Sweet Home mine, Colorado, USA : un exemple parmi d'autres d'exploitation minière pour les spécimens minéralogiques

L'existence d'un marché des spécimens minéralogiques entraîne l'exploitation spécifique de gisements. Des commerçants aux USA ont récemment investi 320.000 Euros pour réouvrir une mine. Les découvertes furent au rendez-vous et rejoignent les collections publiques et privées du monde entier : les rhodocrosites de la «Sweet Home mine» sont entrées dans la légende. Ces prospections se pratiquent du Canada à l'Argentine, en Inde, au Maroc, en Australie, entre autres... En Europe, citons l'exploitation de la mine Rogerley dans le comté de Durham, en Angleterre, à des fins de production de spécimens de Fluorite à partir de 1999.

La mine "Sweet Home" est exploitée dès 1873 pour produire de l'argent dans un district minier découvert vers 1861. La présence de spécimens de rhodocrosite en magnifiques spécimens cristallisés est signalée en 1876 dans un rapport fédéral. Dès 1870 et jusqu'en 1890, des spécimens sont collectés et vendus, aussi bien à des musées qu'à de grands collectionneurs. Puis l'exploitation minière connaît de nombreuses vicissitudes en fonction des variations du cours de l'argent.

Dès 1925, tous les conservateurs de muséum connaissent la Sweet Home mine comme source d'excellentes rhodocrosites. Des spécimens se retrouvent à la Smithsonian Institution, Washington, en Suède, en Allemagne, en Grande Bretagne, en Suisse, les spécimens minéralogiques voyagent énormément.

En 1933, le directeur de l'exploitation écrit que des cavités cristallisées ont été découvertes et des spécimens collectés. Il note : «cette production était "des spécimens de minerai" et beaucoup furent vendus à des commerçants et des musées à des fins d'exposition, un lot a, par exemple, été vendu à l'institut Yonkers de New York».

En 1964, la mine est fouillée pour les minéraux et en 1966, un spécimen incroyable est découvert. Celui-ci sera nommé "Alma Queen", la reine de Alma. Ce spécimen est alors considéré comme un des plus fantastiques spécimens minéralogiques jamais découverts. En 1990, lorsque le collectionneur Sam Perkins vend sa collection au musée des sciences de Houston, ce spécimen est estimé à 250.000\$.

En 1990 toujours, un groupement d'investisseurs et de commerçants crée la "Sweet Home mine rhodocrosite, Inc", société qui a racheté la concession de la mine, avec pour but de produire des spécimens de collection. Pour cela, les sept associés versent chacun 46.000 Euros, soit en tout 320.000 Euros pour rééquiper la mine et la remettre en production, 267.000 Euros serviront la première année, puis les recettes devront permettre d'autofinancer l'exploitation.

La vente publique des premières découvertes a lieu en 1992, en septembre, en marge de la bourse de Denver. Des laissez-passer sont distribués les jours précédant l'ouverture, l'accès aux pièces proposées se fera par groupe de vingt... Les vingt premiers visiteurs achetèrent presque tout ! En deux minutes, 122.000 Euros de spécimens furent vendus.

Le musée d'Histoire Naturelle de Paris a pu échanger un spécimen de 15cm d'envergure qui fut trouvé fin septembre 1992 dans la poche dite "good luck pocket". Un autre spécimen a été acheté grâce à l'aide d'un mécène.

En 1993, une technologie révolutionnaire fut employée pour déceler depuis la surface les éventuelles poches à cristaux que pourrait receler le réseau de filons de minerai : un radar capable de pénétrer le sol et d'y déceler les vides !!! D'autres moyens tout aussi sophistiqués sont employés comme une tronçonneuse à chaîne diamantée afin de découper la roche et des plaques de cristaux, ou encore des images issues du satellite Landsat. Etant donné que l'exploitation se fait dans une zone protégée, les stériles sont d'abord stockés devant la mine puis régulièrement chargés dans des camions pour être définitivement abandonnés à 15 kilomètres de là.

En 1995, pour le musée de Denver, la fondation Coors finance l'assemblage par les commerçants exploitants de plus de 3000 pièces de rhodocrosites. Le but est de créer et d'exposer dans le musée un "mur" de rhodocrosite dans un décor approprié afin que le public puisse vivre l'ambiance de la mine. Trois personnes y travaillèrent pendant 20 mois et l'équipe du musée mit 12 mois pour présenter l'ensemble.

Bryans Lees, le porteur et responsable du projet, a reçu en 1997 le Carnegie Mineralogical Award. Le Carnegie, cet important musée de Pittsburgh, récompense et honore ainsi chaque année une contribution majeure à la préservation, la conservation ou à l'éducation en matière de minéralogie, que cela vienne de minéralogistes "enthousiastes" (mot employé par le Carnegie), de collectionneurs, d'enseignants, de conservateurs, de clubs ou de sociétés de minéralogie, de musées, d'universités ou d'éditeurs.

"Le monde devient rêve, le rêve se fait monde", et si La Gardette...

Exploitants miniers, négociants et minéraux : l'exemple de la mine Flambeau, Wisconsin, USA

Des négociants en spécimens minéralogiques concluent des accords avec des exploitants miniers afin de pouvoir prospecter dans leurs sites ou de pouvoir s'approvisionner auprès d'eux, et par la même sauver consciencieusement les richesses minéralogiques du lieu.

Ce type de relation existe depuis bien longtemps. A la fin du siècle dernier, Richard Talling, un négociant anglais, entra même dans le capital d'une mine afin de pouvoir y fouiller et d'avoir l'exclusivité des découvertes. Il restera dans l'histoire

comme le découvreur des incroyables bournonites de la mine "Herodsfoot", qui restent à ce jour les meilleurs spécimens connus de l'espèce, et comme découvreur de plusieurs espèces nouvelles.

De 1890 à 1910, à la fabuleuse "Copper Queen Mine" de Bisbee, Arizona, de magnifiques spécimens d'azurite et de malachite ont été sauvés par l'intérêt des collectionneurs qui a incité le personnel triant alors le minerai à la main à prélever les morceaux les plus colorés afin de leur proposer. Dans les années 1960 puis 1970, la "Phelp's Dodge Corporation", propriétaire de la "Copper Queen", autorise quelques employés à collecter des spécimens de minéraux que la société se charge de vendre. De même, dans les années 1950-60, une personne était employée à la mine "Tiger", Arizona, afin de recueillir des cristaux puis de les vendre à la boutique de la mine. On pouvait acheter diopside, wulfénite, cérusite, calédonite, linarite, etc. La mine ferma en 1966. La récolte de spécimens par l'exploitant et la vente de ceux-ci sur place ont été pratiquées dans d'autres mines de part le monde, comme à Tsumeb (années 1960-70) et à Mibladen, Maroc (vente de vanadinite et autres dans les années 1970-80). Malheureusement, la plupart des beaux cristaux finissent pulvérisés par les broyeurs lors d'exploitations minières, les cas où une collecte a pu être organisée sont rares.

The Flambeau mine, Ladysmith, Wisconsin, a été exploitée de 1993 à 1997, soit pendant moins de 5 ans. Ce site a produit de nombreux spécimens de chalcocite, parmi lesquels on trouve quelques uns des plus grands et/ou plus beaux spécimens de l'espèce.

Le gisement de Flambeau est un corps de minerai riche en cuivre, et pendant les quatre ans et demi d'activité de la mine 1,8 million de tonnes de minerai à 10% de cuivre fut sortie, ce qui donna en outre 330.000 onces d'or et 3 millions d'onces d'argent. La mine à ciel ouvert mesurait 800m par 160m pour 70m de profondeur en 1997. Il fut trouvé seulement 450kg de chalcocite cristallisée en tout et pour tout. Le directeur de l'exploitation doit être remercié pour sa décision en faveur de la collecte de minéraux et pour son support indéfectible.

Bien que connu depuis le début du siècle, ce gisement ne fut tout d'abord pas exploité car jugé non rentable. En 1986 seulement, les nouvelles études géologiques, les progrès technologiques et le cours du cuivre rendent possible la chose. En 1998, la mine à ciel ouvert est déjà comblée par ses stériles, le terrain reboisé.

L'histoire de la collecte de minéraux à la mine Flambeau commence comme dans toutes les mines, par la récolte de spécimens par les géologues et les mineurs du site. De plus, le centre pédagogique et culturel de la mine fait collecter des minéraux pour les mettre en exposition.

Un couple de négociants, Casey et Janes Jones, prend dès juin 1994 contact avec la compagnie minière pour organiser et gérer la collecte de spécimens minéralogiques du lieu. Malheureusement, pour un certain nombre d'espèces minéralogiques, celles qui se trouvent seulement dans la partie haute des amas de minerai (azurite, malachite), c'est à dire dans la zone d'oxydation, il était trop tard. Certes, quelques spécimens avaient été préservés dans les bureaux de la direction, comme objets de décoration, et d'autres pour exposition au centre d'information, mais bien peu, trop peu, par rapport à ce qui aurait pu être sauvé.

Le couple se mit au travail, accompagné parfois d'amis, explorant méthodiquement et régulièrement le site. Chaque poche à cristaux est photographiée, référencée (étage, localisation exacte, au mètre près, dans la mine,...), et l'inventaire exhaustif du contenu effectué. Un petit nom charmant est donné à chacune des découvertes pour la postérité : "la première poche", "la poche du vendredi chanceux", "la poche du soleil radieux", ... Seules huit poches remarquables furent trouvées... HUIT !

Une coopération saine entre l'exploitant minier et une firme de négoce de minéraux a permis la sauvegarde d'extraordinaires spécimens.

Le marché des spécimens minéralogiques de nos jours

Dans la première moitié du 20^{ème} siècle, d'actifs négociants continuent de fournir d'importants collectionneurs. En France, Vésignié constitua une collection de plus de 20.000 spécimens, une partie fut léguée au muséum de Paris, une autre lui fut vendue et une troisième fut offerte à La Sorbonne (Paris VI-Jussieu). Les négociants fournissent également le système éducatif : collèges, lycées, universités, grandes écoles, écoles des mines... Notons la société "Nérée Boubée" à Paris, "Rollet et Cie, minéralogiste exploitant mines depuis 1920" à Lyon ou "Le comptoir Géologique et Minéralogique du Plateau Central" de J. Demarty à Chamalières. Ce dernier est l'auteur de nombreuses publications sur la minéralogie et la géologie du centre de la France et un des pionniers de l'étude des minéraux et gîtes uranifères suite à d'actives prospections dès le début du 20^{ème} siècle. Il publiera par exemple cinq petits documents sur le radium en Auvergne vers la fin des années 1920. Dès les années 1950, des négociants se faisaient notamment connaître par des publicités dans des magazines tel "Le journal de Tintin" ou "Pilote". Ainsi, les plus jeunes furent sensibilisés aux activités naturalistes que sont la minéralogie et la paléontologie. Ils devinrent les passionnés des années 1970, créant alors de nombreuses associations.

L'intérêt pour la minéralogie était certain. Ainsi, dans les années vingt, le propriétaire du gisement de fluorite de Valzergues (Aveyron) était amateur de cristaux. «A telle fin qu'il fit creuser une galerie pour le seul plaisir de la récolte minéralogique. Les pièces de fluorite et de quartz dont certaines de plusieurs dizaines de kilos, nanties de cristaux décimétriques, étaient acheminées par un attelage de bœufs à une petite gare proche, et de là expédiées au propriétaire à Clermont-Ferrand» (Baffaly et Descouens, 1987).

Depuis les années 60, on assiste à une démocratisation de la passion autour des minéraux. En effet, par exemple, à la fin du 18^{ème} siècle, seule une élite pouvait s'y intéresser, phénomène qui perdurera jusqu'à l'après deuxième guerre mondiale. Avec l'avènement de la "civilisation des loisirs" qui suivit celle-ci, de plus en plus de personnes ont eu la possibilité de collecter et collectionner les minéraux. Une collection consiste à rassembler des objets déterminés en vue de leur étude pour en dégager un enseignement.

Le négoce de spécimens s'effectue toujours par des ventes aux enchères. En janvier 2001, une vente Sotheby's à New-York dispersa une partie de l'importante collection de Joseph Freilich pour 2,7 millions d'Euros. En France, il s'en produit de temps à autre.

Ces dernières années, plusieurs musées américains, en l'occurrence le Carnegie museum, le musée minéralogique de l'université de Harvard, le musée des sciences de Houston, le Seaman museum de l'université du Michigan ont organisé des ventes aux enchères communes pour disperser des spécimens qu'ils ne souhaitaient plus conserver. Par ce processus, des "doubles" sont vendus et des fonds pour de futurs achats se constituent.

Le négoce de spécimens prend aussi une nouvelle forme par la naissance de bourses spécialisées, ouvertes au plus grand nombre. La plus ancienne de France est S'Marie-aux-Mines (depuis 1963) qui attire environ 22.000 visiteurs. Il s'en produit à peu près 200 chaque année. Notons en Europe la bourse de Munich visitée par 72.000 visiteurs.

Les négociants évoluent et ne se cantonnent plus aux objets très techniques ou élitistes, un monde varié de négociants se crée au service des passionnés. Le nombre de spécimens disponibles s'accroît de manière inouïe, aussi bien en nombre, en variétés qu'en provenances (gisement ou pays).

Les "anciens" ne pouvaient s'imaginer qu'un jour une telle abondance avec des possibilités d'obtention aussi faciles existerait.

L'intérêt du marché des spécimens minéralogiques pour les institutions publiques est présenté en autre par Pierre-Jacques Chiappero, maître de conférence au Musée d'Histoire Naturelle de Paris, pour qui «l'important potentiel financier que représente environ un million de collectionneurs de par le monde, l'effort réalisé pour les approvisionner a amené la découverte de nombreuses localités nouvelles et aussi, parfois, permis la réouverture d'anciennes mines réexploitées uniquement pour les minéraux dits "de collection". Il ressort que la fréquentation de ce marché montre (outre les nombreuses lacunes des collections nationales en échantillons de nouvelles localités) l'insuffisance de la qualité de certains des spécimens anciens pour les localités retravaillées, où ont été trouvés des cristaux plus beaux et plus parfaits que ceux du début des exploitations».

Jean-Claude Boulliard, directeur de la collection minéralogique de l'université de Paris VI-La Sorbonne, ajoute que «ces dernières décennies, l'apparition d'un nombre croissant de collectionneurs en minéralogie a permis le développement d'un marché très actif. Grâce à ce marché, des gisements ont pu être exploités, des commerçants ont pu aller s'approvisionner dans des pays de plus en plus lointains. Si l'on prend l'exemple des collections de minéralogie, ces trente dernières années ont produit un nombre considérable de spécimens d'une qualité jusque-là inégalée. De nombreux échantillons anciens ont été déclassés par les découvertes récentes. Si je pouvais établir une estimation, je serais enclin à dire que cette période a donné 70% des échantillons minéralogiques connus de haut niveau».

Rappelons également que de nos jours un nombre important de minéraux est utilisé en gemmologie et en bijouterie. De nombreux gisements de minéraux sont exploités pour approvisionner le marché des pierres taillées. Ainsi de merveilleux et exceptionnels spécimens se trouvent démembrés et façonnés.

L'existence d'un marché pour la collection permet de sauver d'innombrables spécimens minéralogiques, les passionnés n'hésitant pas à acheter aigue-marine, émeraude, tourmaline ou même diamant.

De même, bien des spécimens de métaux précieux (or, argent, ...) sont sauvés de la fonte grâce aux négociants qui traquent les plus beaux spécimens auprès des exploitants miniers ou qui exploitent spécialement certains gisements ("Eagle's Nest" aux USA par exemple).

Notons que certains négociants perpétuent la tradition du 18^{ème} siècle d'associer une boutique et un musée, comme la firme "Siber+Siber" avec ses musées de paléontologie et de l'or à Aathal en Suisse (entrée gratuite, siber-siber.ch) ou encore "La Pierre Philosophale" à Issoire.

Pour conclure...

Le plus grand nombre peut se constituer une collection de minéraux, en découvrir l'esthétique, les mystères, en acquérir le savoir scientifique. Et pour comprendre ce qu'est un spécimen minéralogique, il faut en posséder :

Loi mineure de Desautels N° 9 : «Il n'est pas possible de comprendre réellement ce qu'est un spécimen minéralogique sans en posséder soi-même. Vous ne pouvez le comprendre à la place d'un autre. Vous devez en posséder, et je ne veux pas seulement dire en avoir, vous devez en posséder. Maintenant certains vont ajouter qu'il n'est pas possible de comprendre ce qu'est un spécimen sans qu'il y en ait qui vous possèdent...».

Posséder et être possédé...

Ne l'oublions pas, «les collections sont un livre toujours ouvert que le meilleur traité ne saurait remplacer» (Pujoux, 1813). L'esprit naturaliste est aussi ancien que l'humanité, puisse-t-il se perpétuer...

L'auteur ajoutera pour finir une "loi" toute personnelle : la connaissance en minéralogie est directement proportionnelle au volume d'ouvrages lus et l'est par le carré au nombre de kilomètres parcourus au motif de sa passion...

Bibliographie :

Agricola Georgius : "Georgii Agricolae Medici Bermannus, sive De Re Metallica", 1530, traduction Halleux et Yans, édition Les Belles Lettres, 1990.
Agricola Georgius : "De re metallica", 1556, traduit du latin par Albert France-Lanord, édition Klopp, 1992.

Amacher Peter : "La caverne de cristaux du Pfaffensprung", "Le cristallier Suisse", Vol 10-N°3, 1994.

Baffaly C. et Descouens D. : "Les mines de Valzergues", "Monde et Minéraux", N°77, 1987.

Bancroft Peter : "Les plus beaux minéraux et cristaux du monde", édition Draeger, 1973.

Bancroft Peter : "Gem and crystal treasures", published by Western Enterprise and The Mineralogical Record, 1984.

Beudant F.S. : "Traité élémentaire de minéralogie", 1824.

Boëtius de Boodt : "Gemmarum et lapidum historia", 1609, deuxième édition par Andrianus Toll, 1636.

Buffon (et Daubenton) : "Histoire Naturelle, introduction à l'histoire des minéraux", imprimerie Royale, 1774 ; "Histoire Naturelle des minéraux", édition Furne et C°, 1845.

Canac Roger : "Jacques Balmat dit Mont-Blanc", PUG, 1986.

Canac Roger : "L'or des cristalliers", Denoël, 1980.

Casey Jones, Jane Koepf Jones, Gene LaBerge : "The Flambeau Mine, Ladysmith, Wisconsin", The Mineralogical Record, Vol 30-N°2, March-April 1999.

Chamberlain Steven C. : "Le 9^{ème} symposium minéralogique de l'Académie des Sciences de Rochester honore **Paul E. Desautels**", in "Rock & Minerals", Vol 58-N°1, reproduit dans "Minéraux et fossiles, le guide du collectionneur", N° 118 et 119.

Chermette A. : "L'or et l'argent, aventures d'un minéralogiste au XVIII^{ème} siècle", PUG, collection "L'empreinte du temps", 1981.

Chiappero P.J., Schubnel H.J. : "Trésor du muséum", revue de gemmologie A.F.G, septembre 1993.

Collectif : Catalogue "Mineralientage München" de 1993.

Cooper et Stanley : "Minerals of the English lake district : Caldbeck fells", Natural History Museum publications, 1990.

Desautels Paul : "The mineral kingdom", édition française : "Le royaume des minéraux", Arthaud, 1976.

Embrey et Symes : "Minerals of Cornwall and Devon", Natural History Museum publications, 1987.

ExtraLapis N° 5 : "Kristall Alpin, die minerelien der alpinen klüfte, strahlen und bestimmen", collectif, 1993.

Gebhard Georg : "Tsumeb", GG Publishing, Grossenseifen, 1999.

Géopolis, confédération française des acteurs des sciences de la terre : actes des journées de Marne-la-vallée en octobre 1999, diffusion "Minéraux et fossiles", "Le règne minéral" en 2000 et site internet geopolis-fr.com.

Guettard J. : "Minéralogie du Dauphiné", 1782, réédition "Le Règne minéral", 1999.

Goldstein Alan : "Gerard Troost and his collection", The Mineralogical Record, May-June, 1984.

Gould Stephen Jay : "Réflexions sur l'histoire naturelle", ensemble de ses articles mensuels publiés dans le Natural History Magazine (parus chez Seuil).

Haiiy R.J. : "Traité de minéralogie", 1801, réédition Culture et Civilisation, Bruxelles, 1968.

Haverkamp F. et Stalder H.A. : "Minéraux, trésors de nos Alpes", éditions Mondo, 1973.

Hohl Jean-Luc : "Minéraux et mines du massif vosgien", Editions du Rhin, 1994.

Lacroix Alfred : "Minéralogie de la France", réédition de la librairie du Muséum, 1977.

Mühlenbeck : "Histoire des mines de St Marie, côté d'Alsace", 1898, réédition des "éditions du patrimoine minier", 1992.

Lees Bryan K. : "Orpiment from the Twin Creeks Mine, Nevada", The Mineralogical Record, Vol 31-N°4, July-August 2000.

Lloyd Brian and Mary : "The Journals of Robert Ferguson, 1767-1840", The Mineralogical Record, Vol 31-N°5, September-October 2000.

Moore Thomas : "The Peabody museum collection, Yale University", The Mineralogical Record, Vol 30-N°2, 1999.

Novalis : "Henri d'Ofterdingen".

Orlandi et Scortecchi : "Minerals of the Elba pegmatites", The Mineralogical Record, Vol 16-N°5, 1985.

Pendeville Jean-Marie : "Savoir collectionner", "Le Règne Minéral", N°29, septembre-octobre 1999.

Pline l'Ancien : "Histoire Naturelle", volume XXXIII "De la nature des métaux", par Zehnacker, 1983, volume XXXVI "De la nature des pierres", par André, Bloch et Rouveret, 1981, édition Les Belles Lettres.

Publications d' "**ABC Mine**", association des amis de la collection de minéralogie de l'école des mines de Paris.

Raulet Sylvie : "Cristal de roche", édition Assouline, 1999.

Roussillon : "Guide du voyageur dans l'Oisans", PUG, 1979.

Rykart Rudolf : "Cristal", étude historique sur le quartz, "Minéraux et Fossiles", N°211, octobre 1993.

Simonin Louis : "La vie souterraine, ou la mine et les mineurs", seconde édition, 1867.

Simonin Louis : "Un voyage aux mines du Cornouailles", paru dans "Le Tour du Monde", 1862.

Suétone : "La vie des douze césars".

"The Sweet Home mine" : collectif, The Mineralogical Record, Vol 29-N°4, 1998.

Wendell E. Wilson : "The history of mineral collecting", The Mineralogical Record, Vol 25-N°6, 1994.

Wendell E. Wilson : "Romé de L'Isle and his Bibliography", The Mineralogical Record, Vol 20, July-August, 1989.

Mes remerciements pour sa relecture et ses commentaires à C. Montabone.

Delporte 2002, tous droits réservés, reproduction partielle ou intégrale possible exclusivement après autorisation de l'auteur.