

La prospection : une activité pédagogique

Quand des enfants découvrent un saphir en Haute-Loire

Parmi les sciences qui tardent à se démocratiser en France, la minéralogie occupe une place de choix, considérée à tort par les profanes comme une discipline inaccessible, réservée à une élite scientifique.

Heureusement, des passionnés, des enseignants, des pédagogues et des associations s'appliquent à intéresser les jeunes à toutes les sciences sans discrimination aucune. Parce qu'ils ne préjugent ni de l'engouement des enfants, ni de leur capacité à assimiler tel ou tel concept scientifique, leur travail remarquable complète avantageusement ce qu'offre déjà l'Éducation nationale.

L'association à but non lucratif Objectif Sciences, basée à Prabouré (Centre de séjours scientifiques de Saint-Anthème, entre Ambert et Montbrison) s'applique à enseigner la science au grand public. À cet effet, elle organise chaque été, entre autres activités, des séjours « scientifiques » pour les enfants de 7 à 12 ans sur le thème des cristaux et des volcans d'Auvergne. Cela se déroule avec la collaboration d'éducateurs et d'animateurs scientifiques dont je faisais partie en 2007. Cette expérience pédagogique allait me familiariser avec de nouvelles manières de transmettre les sciences de la Terre, en intégrant les enfants dans des projets de recherche.

Saphirs du Nord de la Haute-Loire, jusqu'à 4,5 mm.

Coll. Objectif Sciences -
Photo T. Charrier



Ainsi, en juillet et août 2007, l'association guida quelques dizaines de scientifiques en herbe dans la chaîne des Puys afin de leur faire découvrir le volcanisme de manière ludique et de récolter quelques beaux pyroxènes. Si les sorties de juillet furent intéressantes d'un point de vue pédagogique, elles n'offraient guère de possibilités d'échantillonnage de cristaux. En dehors des augites, certes bien cristallisées et parfois maclées, et de quelques fines lames d'hématite, aucune espèce ne méritait d'être récoltée. Il a donc été décidé d'améliorer les camps de vacances et la connaissance que l'association peut avoir de son environnement géologique, une prospection durant le mois d'août porta sur des sites géologiques remarquables et des indices minéralogiques suffisamment importants et sécurisés pour y accueillir des enfants. Cette initiative déboucha sur de belles découvertes.

Récit d'une découverte

Après un repérage des sites volcaniques et minéralogiques du Nord de la Haute-Loire, à l'aide des cartes géologiques du BRGM, un groupe d'enfants a suivi un itinéraire dans lequel avait été intercalée une prospection de minéraux lourds en alluvions. Il s'agissait simplement pour Objectif Sciences d'illustrer l'altération des roches et d'expliquer comment les minéraux peu altérables et denses peuvent être triés à la batée, au pan américain ou au « sluice ». Après une courte démonstration, les enfants découvrirent au fond de la batée des grenats roses, des zircons bruns, un zircon rouge (variété *hyacinthe*), des rutiles gris métalliques, des

spinelles noirs (variété *picotite*), des magnétites...

« *C'est quoi, ça ?* » demanda un petit, les yeux littéralement scotchés au fond de la batée, désignant du doigt un petit cristal pyramidal grisâtre, passablement bleuté. Non sans surprise, un animateur identifia la forme caractéristique en barillet et les stries d'un corindon.

« *Nous en avons parlé ce matin même* », répondit-il.

En effet, ce jour-là, les enfants avaient observé la section des orgues basaltiques. L'un d'eux avait alors demandé si un minéral pouvait présenter une telle forme. On lui avait répondu que, par exemple, le *saphir* était éventuellement hexagonal. Cependant, personne n'imaginait que l'après-midi même, ces propos allaient pouvoir être illustrés.

Que d'enthousiasme et de fascination dans les yeux des enfants quand on leur annonça qu'ils venaient de découvrir un *saphir* ! Le séjour scientifique venait de trouver sa réelle dimension : non seulement ils participaient à de fascinantes découvertes, mais ils y contribuaient.

S'ils n'eurent pas tous la chance, faute de maîtrise du maniement du matériel de prospection, de trouver un *saphir* au fond de leur batée, ils n'en furent pas moins fiers et satisfaits d'avoir découvert du *saphir*. En définitive, ce jour-là, nous n'en avons récolté que trois, dont un cristal bipyramidal bleu de 4,5 mm. Les jours qui suivirent furent largement consacrés à des travaux de recherche du corindon de Haute-Loire.

En Haute-Loire, le *saphir* est bien connu près du Puy-en-Velay, notamment dans le Riou Pezzouliou et le Dolaison, ainsi qu'à Mazeyrat-d'Allier, près de Saint-Eble, au nord-est de Langeac. Il l'est beaucoup

moins dans le Nord du département, autour de la Chaise-Dieu et de Craponne-sur-Arzon. Une question se posait alors : s'agissait-il d'un nouveau champ de prospection pour le *saphir* ou bien d'un site déjà connu et resté confidentiel ?

Il a dans un premier temps été difficile de répondre à cette question en l'absence de publications officielles sur le sujet. Avec l'aide de Blanca Mocquet, gemmologue à Nantes, et de Bernard Lasnier, professeur de minéralogie à l'Université de Nantes, nous avons obtenu les coordonnées de la personne la plus à même de répondre à notre question : François-Henri Forestier, spécialiste des corindons d'Auvergne et auteur d'un article de référence sur les *saphirs* du Velay (*Histoire de l'un des gisements de gemmes le plus anciennement connu d'Europe occidentale : saphirs, grenats et hyacinthes du Puy-en-Velay - Cahiers de la Haute-Loire*, 1993). Celui-ci nous annonça, non sans nous décevoir un petit peu, que le site gemmifère découvert avec les enfants figurait bien parmi les vingt-deux sites qu'il avait déjà répertoriés dans ce département. En guise de consolation, nous apprîmes que ce gîte s'était révélé l'un des plus riches puisqu'il avait déjà livré 10 000 carats de *saphir*, dont quelques individus bipyramidés de plus de 2 centimètres ! F.-H. Forestier nous précisa qu'une partie de son étude prospective avait été réalisée avec l'appui d'une pelle mécanique.

Le site et son évaluation

Les principaux minéraux lourds de ce site sont, au regard de ce qui a pu être recensé depuis août 2007, des grenats roses ne dépassant pas 2 mm, des spinelles noirs jusqu'à 7 mm, des magnétites jusqu'à 4 mm

Gamme des couleurs des corindons du Nord de la Haute-Loire.

et des zircons brun clair pouvant atteindre 3 mm. Les alluvions recèlent quelques autres minéraux moins abondants, tels que le zircon *hyacinthe* (rouge), des rutiles gris à éclat métallique, des amphiboles (peut-être des pargasites ?) et des corindons.

La grande fragilité des cristaux enterre toute ambition de taille pour la joaillerie.

Les corindons du Nord de la Haute-Loire

Distincts des autres corindons auvergnats, les *saphirs* du Nord de la Haute-Loire sont généralement de couleur pâle, bleus, grisâtres, rosés, gris bleuté ou incolores. On observe aussi quelques petits individus bleu profond. Si certains affichent de belles faces cristallines et l'habitus classique en barillet, la plupart sont brisés, corrodés ou lisses, ce qui résulte vraisemblablement à la fois de leur charriage dans les alluvions et de leur remontée depuis les profondeurs de la croûte terrestre. En effet, formés à 30 km environ lors d'un épisode magmatique ou métamorphique, ils ont été véhiculés jusqu'à la surface par du magma ; un volcan est d'ailleurs repérable près de la plupart des sites gemmifères auvergnats. Au cours de ce déplacement, les *saphirs* ont pu subir une abrasion mécanique et/ou une résorption dans le magma.

Depuis l'été 2007, une centaine de corindons ont été extraits des alluvions du cours d'eau prospecté par les enfants. Le plus gros spécimen mesure 17 x 14 x 7 mm, ce qui s'avère tout à fait honorable pour un *saphir* français. Il manque cependant de limpidité et d'homogénéité. Sa forme, plutôt biscornue, ne correspond pas à un cristal typique, mais à une cristallisation polysynthétique.

Ce spécimen paraît extraordinaire de prime abord, jusqu'à ce que j'apprenne par F.-H. Forestier que des *saphirs* de 3 cm avaient été récoltés en ce lieu.



Corindon de 9 mm, récolté en août 2007 dans le Nord de la Haute-Loire.

Coll. et photo T. Charrier

Techniques de récolte des saphirs

Avec une densité de l'ordre de 4, le *saphir* n'apparaît pas comme un minéral très dense. Beaucoup de minéraux lourds qui l'accompagnent affichent des densités équivalentes, voire supérieures. Par exemple, les grenats ont une densité comprise entre 3,5 et 4,2. Les spinelles ont une densité proche de 4 et les magnétites de 5,1 à 5,2. Difficile, dans ces conditions, de trier les *saphirs* par densité sans risque d'en perdre un ou deux par inadvertance. Maîtriser les techniques d'orpaillage est donc nécessaire.

Le cadre de la bourse aux cristaux du Centre de séjours scientifiques de Saint-Anthème (1260 m d'altitude).

photo Objectif Sciences



Une bourse aux cristaux

L'association Objectif Sciences organise les 14 et 15 juin 2008 sa première « bourse aux cristaux » dans les locaux du Centre de séjours scientifique de Prabouré (dans les hauts de Saint-Anthème, entre Amberl et Montbrison). Cette manifestation se veut originale et axée sur la science et la convivialité. Il s'agit d'une bourse d'échanges et de vente de minéraux (entrée libre) au cours de laquelle auront lieu diverses présentations, expositions, moment d'échanges et de discussions. Si la météo le permet, les étals réservés aux échanges seront installés en plein air pour profiter du magnifique panorama sur la vallée de l'Ance. Le thème de cette première édition sera « Les minéraux d'Auvergne ». Un accent particulier sera bien entendu porté sur les *saphirs* régionaux. Les participants pourront loger et se restaurer sur place, le centre de Prabouré proposant des formules économiques en pension complète ou à la carte.

Les échangistes bénéficieront de 2 mètres de table gratuits (+ 3 euros par mètre supplémentaire). Le règlement interdira la vente de bijoux et de minéraux falsifiés pour laisser place à la vraie minéralogie. Les fossiles ne seront pas représentés.

Renseignements et inscriptions : contacter Objectif Sciences au 04.73.95.83.77 - Courriel : bourse-cristaux@objectif-sciences.com - Site Internet : www.objectif-sciences.com, rubrique Colloques.



Corindon de 17 x 14 mm, découvert en octobre 2007 dans le Nord de la Haute-Loire.

Coll. et photo T. Charrier

Pour optimiser ses chances, il vaut mieux opter pour le pan américain (sorte d'assiette creuse) plutôt que pour la batée (« chapeau chinois »). Le pan offre une bien meilleure visualisation de ce qui est éjecté sous le courant d'eau. Les mineurs des principaux gisements alluviaux de gemmes travaillent d'ailleurs essentiellement avec cet outil. Cela dit, les inconditionnels de la batée peuvent effectuer un excellent tri par densité, à condition de maîtriser le geste à la perfection ; repérer des minéraux n'excédant pas une densité de 4 est beaucoup plus délicat que de trier l'or dont la densité dépasse 15.

Pour optimiser leurs chances, les orpailleurs exploitent parfois les alluvions à l'aide d'un « sluice », une sorte de gouttière que l'on place dans le courant des ruisseaux pour trier les alluvions. Les minéraux lourds s'entassent derrière des tasseaux pendant que les plus légers sont évacués. Cette technique permet d'augmenter de manière très significative le volume de matériau lavé, ce qui a priori assure une bien meilleure récolte. Pourtant, dans le cas du *saphir*, la densité relativement faible et la forme de ses cristaux plus ou moins arrondis limitent l'efficacité du « sluice » : facilement déplacés par le courant, les grains ont tendance à rouler au-dessus des alluvions déjà bloquées derrière les tasseaux. J'en ai moi-même fait l'expérience avec plusieurs modèles de « sluices ». Les *saphirs* parvien-

nent toujours à s'échapper dans des proportions intolérables. Peut-être qu'un système permettant d'obtenir un débit intermittent limiterait le tri par granulométrie et générerait par conséquent un meilleur tri par densité ?

Conclusion

La réussite des séjours scientifiques d'Objectif Sciences démontre qu'il est tout à fait possible, et même bénéfique, d'intégrer des enfants dans des projets de recherche et, pour ce qui intéresse les chercheurs de « cailloux », de les impliquer dans des travaux de prospection. La découverte de *saphirs* a été un élément moteur pour la transmission de connaissances, mais ce sont bel et bien les enfants qui ont effectué cette découverte. Cette réciprocité devrait être transposable dans les clubs de collectionneurs de minéraux. Plutôt que de se contenter, comme c'est souvent le cas, de visiter inlassablement les mêmes carrières et de retourner les mêmes terrils, peut-être auraient-ils intérêt à organiser régulièrement de telles recherches ? Bien sûr, toute prospection n'aboutit pas à une découverte, mais chaque expérience sur le terrain est source de connaissances et de compétences. Chaque nouvelle initiative est aussi une chance de réaliser de belles trouvailles. Sans doute, devrions-nous consacrer davantage de temps aux recherches et à l'exploration ? Des merveilles se cachent peut-être sous nos pieds en dehors des sentiers battus, dans des carrières isolées ou réputées stériles, au pied d'un arbre déraciné, dans un fossé récemment creusé par un agriculteur, dans des éboulis ou dans les alluvions de la rivière au bord de laquelle nous aimons pique-niquer. ●

Thierry Charrier

Éducateur scientifique chez Objectif Sciences
publications@objectif-sciences.com
www.objectif-sciences.com

Sources

Cartes géologiques du BRGM, n° 693, 719, 720, 743 et 767.

Forestier, F.-H. - *Histoire de l'un des gisements de gemmes le plus anciennement connu d'Europe occidentale : saphirs, grenats et hyacinthes du Puy-en-Velay*. Cahiers de la Haute-Loire, 1993.

Simonet, C. - *Rapport de Diplôme universitaire de gemmologie sur les saphirs*.

Corindons et spinelles, Minéraux & Fossiles, Hors série n° 15.

Saphirs & Rubis : classification des gisements de corindon, Le Règne Minéral n° 55.