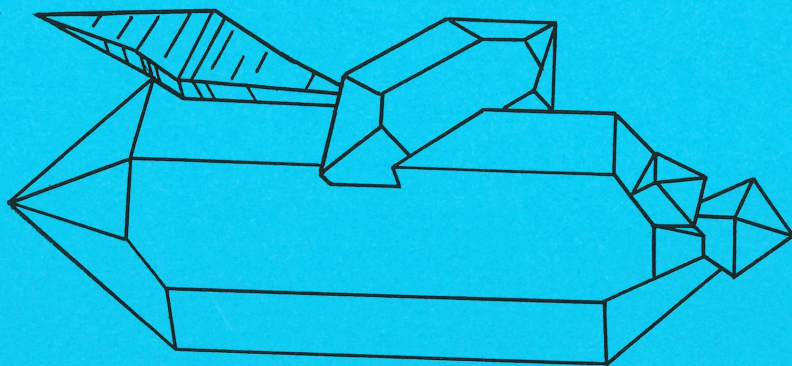


LE BITERMINÉ



SGAM

SOCIÉTÉ GENEVOISE DE MINÉRALOGIE

1 / 2012

*Toute reproduction, partielle ou totale, des articles et dessins de ce journal est
interdite
sans l'autorisation simultanée de l'auteur et de la SGAM*

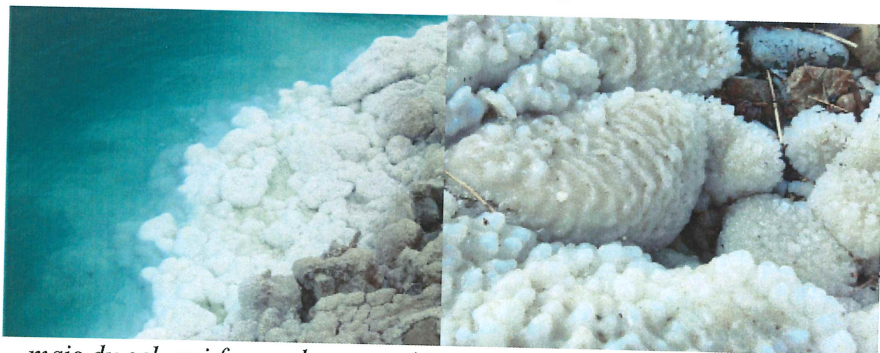
SOMMAIRE

du bulletin SGAM 1/2012

PAGES :

1. **Sommaire**
2. **Comité SGAM**
3. **Comité Bourse**
4. **Membres d'honneur/Soirs d'ouverture du local/Nuit de la Science**
5. **Convocation à l'Assemblée générale**
6. **Rapport annuel du président Sgam et bourse**
8. **Souper annuel/rubrique familiale/Wanted !Trésorier !**
9. **Recherche de gypse à Sinard**
10. **Sortie géodes de calcite, corail et coquillages fossiles**
- 11-14. **La spectrographie Raman**
15. **Ça s'est passé le 12 novembre 1944**
- 16-18. **Voyage à l'intérieur de la Terre**
19. **Rapport de la responsable du bulletin et des inscriptions bourse**
20. **Nicolas Sténon, le géologue**
21. **Meilleurs Vœux**
- 22-23. **Sortie à la Croix de Fer**
24. **Demande d'adhésion**

Ceci n'est pas de la glace...



...mais du sel, qui forme des concrétions sur les rives de la Mer Morte.

Comité SGAM

SCHNYDER Cédric

Président

13 rue du Vidollet, 1202 Genève

022.734.14.70

079.414.01.13

cedric_schnyder@lasgam.ch

KOCH Hélène

Vice-présidente et responsable du bulletin

24, rue du Coq-d'Inde 2000 Neuchâtel

032.725.38.60

helenekoch@vtxnet.ch

BUZZI Anna

Secrétaire et inscriptions SGAM

8, ch. de Sous-le-Clos 1232 Confignon

022.757.43.10

annabuzzi@bluewin.ch

VILPERT Jérôme

Responsable juniors (poste à repourvoir)

346 Allée des Tilleuls F-74580 Viry

0033.450 04.77.61

BERSET Guy

Trésorier (poste à repourvoir)

105 av. du Bois-de-la-Chapelle 1213 Onex

guy.berset@hispeed.ch

PICTET Antoine

Responsable du local et de la bibliothèque

Rte. de Meyrin 12 D 1202 Genève

076/224 91 90

sk8schmullen@hotmail.com

Autres fonctions

FERRARA Caroline

Responsable de l'atelier de taille de pierres

29, ch. du Levant 1299 Crans

022.776.43.67

(prof.361.10.34)

(fax. 361.00.80)

Comité BOURSE

SCHNYDER Cédric

**Président, (à repourvoir), responsable
publicité**

48, av. du Lignon
1219 Le Lignon
022/796.68.62 (tél.-fax)
079/414.01.13
cedric_schnyder@lasgam.ch

KOCH Hélène

Gestion des inscriptions

24 rue Coq d'Inde
2000 Neuchâtel
Tél : 032/725 38 60
helenekoch@vtxnet.ch

PICTET Antoine

Responsable salle

Rte. de Meyrin 12 D
1202 Genève
076/224 91 90
sk8schmullen@hotmail.com

JAUSSI Charles

Gestion salle et divers

Rue Liotard 34
1202 Genève
Tél : 022/340 41 58
chjaussi@infomaniak.ch

SCHNYDER Maurice

Gestion salle et divers

9 Ch. Du Pont-de-Ville
1224 Chêne-Bougeries
022/348 10 30
maurice-schnyder@bluewin.ch

La SGAM sur Internet :

www.lasgam.ch

MEMBRES D'HONNEUR

<i>BERSET Guy</i>	<i>105, av. du Bois-de-la-Chapelle</i>	<i>1213 Onex</i>
<i>DE PEYER Dominique</i>	<i>15, rue de la Fontenette</i>	<i>1227 Carouge</i>
<i>FERRARA Caroline</i>	<i>29, ch. du Levant</i>	<i>1299 Crans</i>
<i>MARTIN Roger</i>	<i>4, ch. du Léman</i>	<i>1260 Nyon</i>
<i>PLAZA Miguel</i>	<i>161 B, rte. de Ferney</i>	<i>1218 Grand-Saconnex</i>
<i>RIVAS Yvette</i>	<i>Quartier du Moutillon</i>	<i>F-84440 Robion</i>

Soirs d'ouverture du local

Le local est ouvert les 1ers et 3^{ème} mardis du mois, dès 20h00, sauf pendant les vacances.

Nuit de la Science, 7 et 8 juillet 2012

« Jamais deux sans trois ! » dit un adage populaire. Nous serons donc à nouveau présents à La Perle du Lac cette année !

Le thème donné sera : « **Cherchez l'erreur !** ». On peut y voir des erreurs (ou perçues comme telles) chez les fossiles, mais également chez les minéraux. Votre comité planchera rapidement sur une idée globale, mais si vous avez un sujet qui vous tient à coeur rien ne vous empêche de faire des propositions... Nul n'a besoin d'être diplômé en sciences de la Terre pour interagir avec le public, seule compte la passion de communiquer sur votre sujet de prédilection.

Nous aurons comme d'habitude besoin de bonnes volontés pour animer ce stand. Une circulaire détaillée vous parviendra en temps voulu. Nous espérons traquer les erreurs des minéraux et fossiles en compagnie du public lors de ce grand week-end de fête !

Le comité

COMMUNICATION OFFICIELLE

Les membres de la Société Genevoise de Minéralogie sont convoqués en

ASSEMBLEE GENERALE ORDINAIRE

Le mardi 20 mars 2012 à 20h30

Au local du Lignon

Ordre du jour :

- 1 Election des scrutateurs***
- 2 Approbation de l'ordre du jour***
- 3 Approbation du PV de l'AGO 2011***
- 4 Approbation des rapports annuels***
- 5 Lecture du rapport des vérificateurs des comptes et approbation des comptes de l'exercice***
- 6 Décharge au comité pour sa gestion***
- 7 Election d'un vérificateur suppléant***
- 8 Elections complémentaires***
(SGAM : responsable juniors)
- 9 Nomination de membres d'honneur***
- 10 Fixation de la cotisation annuelle***
- 11 Bourse aux minéraux 2014***
- 12 Budget 2012***
- 13 Modification des statuts***
- 14 Propositions des membres***
- 15 Divers***

Un traditionnel apéritif aura lieu à l'issue de l'Assemblée Générale.

Rappel :

Les propositions des membres doivent être adressées au président en charge un mois avant l'AGO, par écrit.

Rapport annuel du président et président bourse

Biens chers amis,

La SGAM a connu une année riche en évènements divers et variés, contrastant avec l'édition 2010.

Nos sorties : Avec 3 sorties paléontologiques, 2 sorties minéralogiques, et 3 visites d'expositions, cette année a été une année faste. La participation pourrait toujours être un peu plus soutenue.

Nos conférences : La conférence sur les falsifications de minéraux a connu un joli succès au local. Un thème porteur qui a permis à chacun et chacune de mettre à jour ses connaissances dans le domaine des minéraux et fossiles trafiqués. La présentation de sujet de master d'Antoine Pictet n'a hélas pas attiré beaucoup de monde au Muséum. Les quelques conférences organisées conjointement avec la Société de Volcanologie Genève, voient également peu de membres SGAM dans l'assistance. Nous allons de nouveau organiser quelques conférences, en espérant un peu plus d'intérêt.

Notre site Internet : Le site Internet est plus réactif vis-à-vis de nos actualités. Nous devons néanmoins le parfaire et avoir un contenu évolutif.

Notre Biterminé : Sa rédactrice est toujours à la recherche d'articles, de photos et de récits pour l'alimenter. Point de risque de boulimie, ce serait plutôt de l'anorexie !

Nos manifestations extérieures : L'essai du « Week-end des Bois » n'a pas été couronné de succès, la faute principalement à une mauvaise publicité de l'Etat de Genève pour cette manifestation. Nous avons néanmoins réussi à mettre sur pied un stand sympa, autour des forêts fossiles. Quelques échanges sympathiques ont eu lieu avec des visiteurs, assez rares il est vrai.

La bourse a trouvé sa vitesse de croisière à l'Event Center, malgré des soucis techniques omniprésents cette année. L'édition 2011 a vu une

exposition sur les inclusions de l'ambre et les fossiles végétaux, et du dégagement de fossiles. Pourquoi ne pas imaginer un jeu de piste pour les enfants avec un minéral ou un fossile à gagner à la clé ?

Notre situation financière : *Nos finances seront probablement principalement en recul, par rapport à la démission de nombreux membres. La 3^e édition de notre bourse à l'Event Center devrait permettre de nous assurer un petit pécule et de retrouver lentement une assurance financière perdue depuis de nombreuses années.*

Notre local et notre bibliothèque : *Eternel problème de surcharge des rayonnages de la bibliothèque, et du catalogage des ouvrages achetés depuis quelques années ! La bibliothèque regorge de trésors, mais à l'époque d'Internet et du contenu disponible en quelques clics sur la toile, font diminuer l'engouement pour des emprunts de livres. Le rafraîchissement du local devient toujours plus urgent...*

Nos juniors : *Pour terminer sur une note moins positive, les juniors ont connu un effondrement de leurs activités, malgré la reprise temporaire par Caroline. Malgré 2 sorties organisées et la bourse, les démissions des anciens juniors ont été conséquentes. Nous allons devoir remettre sur pied un véritable groupe avec Miguel, qui a promis de s'en occuper dès l'Assemblée générale. Nous devons mettre sur pied un programme avec sorties, camp d'été et animations pour conserver la petite dizaine de juniors qui reste, et pour convaincre de nouveaux jeunes de nous rejoindre. Le principal problème réside dans le fait que les anciens juniors n'intègrent pas les adultes une fois leur majorité atteinte. Ce problème est également récurrent dans d'autres sections.*

Enfin, mes meilleurs vœux accompagnent chacun et chacune d'entre vous pour une année riche en joies partagées, avec une santé de (sulfure de) fer. Last but not least, nous souhaitons la plus cordiale bienvenue à celles et ceux qui nous rejoignent...

Cédric Schnyder

Soirée annuelle

Chers amis, reprenez d'ores et déjà la date de notre soirée annuelle, qui aura lieu le :

Samedi 31 mars 2012 dès 19h00

à la salle de paroisse de Bernex-Confignon (la même qu'en 2011 !)

Une feuille avec des informations détaillées vous parviendra en temps utile, d'ores et déjà réservez-lui un bon accueil...

Rubrique familiale

Brigitte Eichenberger est désormais à l'EMS La Vendée (1, ch. de la Vendée - 1213 Pt-Lancy) et une visite pourrait lui faire plaisir.

Wanted – URGENT - nouveau trésorier recherché !!!

Guy Berset ayant accepté de nous dépanner pour 2 ans et arrivant bientôt au terme de son mandat en mars 2012, nous sommes donc à la recherche d'une personne susceptible de s'occuper de la comptabilité de la SGAM (sans la Bourse).

Le nouveau trésorier pourra compter sur l'aide de Guy concernant la comptabilité. Il serait également bien de prévoir un nouveau trésorier pour la bourse, Guy terminant son mandat en 2013.

Toute personne intéressée par le poste peut soit contacter Guy, soit contacter un des membres du comité.

Nous comptons instamment sur une bonne volonté pour se charger de ce poste important, ainsi que pour assurer la pérennité de la société. Merci d'avance !

Le comité

Recherche de gypse à Sinard

Le 24 septembre 2011

Il est 9 heures lorsque nous nous retrouvons sur le P+R de Bernex. Nous ne sommes que cinq juniors mais la journée promet d'être belle.

Nous partons donc, avec la voiture de Caroline, que nous sommes soit dit en passant, très heureux de retrouver, et arrivons à Sinard, près de Grenoble, vers 11h30. Une fois à destination, nous nous préparons et commençons à descendre nous rapprochant toujours plus de nos petits cailloux adorés. Le paysage est superbe, le temps agréable, les éclats de rire fréquents et la descente rude pour certains d'entre nous.

Après un petit aperçu du gypse que nous allons chercher, nous nous déplaçons et pique-niquons sur le site principal. Pour quelques-uns, il est difficile de rester en place et d'attendre que tout le monde ait fini de manger, tant les gypses brillent autour de nous.

Enfin, l'heure des recherches est arrivée. Nous nous séparons en deux groupes: Caroline, accompagnée de Tristan et de Jonas, ira chercher des étoiles de gypse tandis que Daniel, Arthur et moi tenteront de trouver de beaux, gros morceaux.

On se croirait en pleine cueillette de champignons : on regarde par terre et on ramasse, s'aidant d'un couteau suisse si nécessaire. La "récolte" est bonne, en tous cas du côté des grosses pièces.

Pour les étoiles, malheureusement, quelqu'un est passé il y a peu de temps et nous ne trouvons que des marques, laissées par des étoiles retirées. Cependant, de magnifiques pièces en forme de losange nous récompensent pour nos efforts, et nous pouvons rentrer sereins, le sac rempli.

Et bien sûr, un très grand merci à Caroline pour cette superbe sortie!!!

Alexandre Arias

Sortie géodes de calcite, corail et coquillages fossiles

Ce samedi 19 novembre 2011, je participe à ma première sortie SGAM. Nous sommes cinq à accompagner Caroline pour nous rendre à Valfin, en France.

Tout d'abord, Caroline nous fait découvrir les restes d'un magnifique récif de corail (dont un des morceaux est déjà exposé au local). Il fait très froid et le sol est gelé. Nous voulons malgré tout rester pour chercher nos premiers fossiles et trouvons surtout des géodes de calcite.

Ensuite, nous partons pour le site de recherche initialement prévu. Après avoir garé la voiture, nous devons longer un ruisseau, dans lequel trois d'entre nous ne manquent pas de se mouiller les pieds (j'en fais partie !). Nous arrivons aux éboulis dans lesquels se cachent nos cailloux tant adorés et découvrons un sol recouvert de fossiles et de géodes de calcite. Nous commençons par aller chercher du bois pour le pique-nique, car, bien qu'il fasse très froid, le temps est magnifique et nous allons faire une grillade. Après quelques tentatives infructueuses pour allumer le feu (bois mouillé et sol humide), nous avons enfin droit à une agréable flambée. Fiers de notre réussite, nous pouvons enfin commencer à griller notre repas.

Après nous être rassasiés, Caroline nous donne ses directives, puis les recherches commencent. Le début commence bien pour certains, car ils trouvent beaucoup de cônes fossilisés. Mon frère, Alexandre, trouve même un cône entier (avec sa pointe). Nous sommes quelques-uns à trouver des coquillages à capuchon, une espèce qu'on ne trouve qu'ici.

A la fin de l'après-midi, nous devons quitter ce bel endroit dont les troncs des arbres sont entièrement recouverts de mousse.

De retour à la maison, je suis très heureux de montrer à mes parents mes premières découvertes et m'aperçois que j'ai oublié le sac qui contient mes plus belles pièces dans la voiture de Caroline !

Bénédict Arias

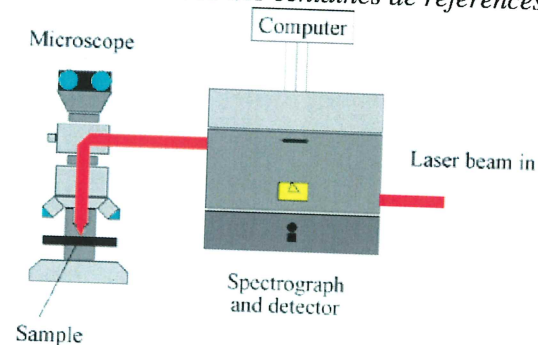
La spectrographie Raman

L'analyse par spectroscopie Raman, une méthode de plus en plus utilisée en minéralogie

Le principe

Bien des moyens d'étude des minéraux sont essentiellement destructifs. Pour connaître l'identité d'un minéral au moyen des rayons-X, un fragment de ce matériel doit être prélevé pour l'analyse. Pour la composition chimique quantitative au moyen de la microsonde électronique, une lame mince de quelques millièmes de millimètres d'épaisseur doit être confectionnée pour pouvoir la bombarder sous un faisceau d'électrons. Même l'emploi d'un microscope électronique à balayage pour connaître la composition chimique qualitative nécessite des dimensions d'échantillons réduits. L'intérêt d'une méthode non destructive est donc capital...

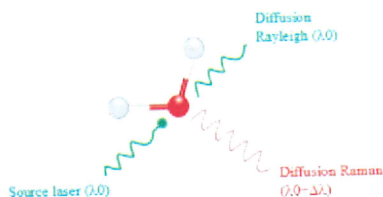
La microsonde à effet Raman repose sur le principe de faire interagir le matériau à étudier avec un rayon laser. Le laser émis sera renvoyé à travers un système de miroirs, puis de filtres, pour enfin être focalisé dans un microscope optique classique et atteindre l'échantillon. Le laser percutant l'échantillon va le chauffer et ainsi mettre en vibration les liaisons entre les atomes de l'échantillon. L'énergie de vibration de ces liaisons va être transmise dans un compteur qui va dénombrer les signaux. Chaque vibration de groupements d'atomes (par exemple silice-oxygène, pour le quartz) aura sa propre position de vibration. Le tout sera présenté sous la forme d'un spectre avec des pics caractéristiques des liaisons excitées. Des bases de données incluses dans l'ordinateur permettront de comparer le spectre obtenu avec des centaines de références.



Principe et appareillage de la spectrométrie Raman

L'histoire

En 1928, un physicien indien au doux nom de Chandrasekhara Venkata Raman, jeune professeur de physique à Calcutta, découvrit le principe qui porte désormais son nom. Il découvrit que sous l'effet d'une source lumineuse monochromatique (composée d'une seule couleur) percutant un matériau, celui-ci réémettait une lumière et des niveaux d'énergie légèrement différents. Il soumit aussitôt ses travaux à l'académie indienne des sciences. Deux ans plus tard, le prix Nobel lui fût attribué. Bien que la diffusion Raman ait été confirmée en 1930, il faudra encore attendre 40 ans pour voir l'apparition des premiers spectromètres destinés à l'industrie !



C.V. Raman derrière son premier spectromètre et le schéma de la diffusion Raman

Les avantages

Cette technique ne nécessite aucune préparation particulière, et n'est pas destructive. L'échantillon n'a donc pas besoin d'être poli ou encore d'être recouvert d'or ou de carbone pour être conducteur. Dans le cas d'échantillons de taille importante, un bras articulé permet de conduire le faisceau laser hors de la chambre à échantillon et d'analyser ainsi des tableaux, de gros échantillons géologiques ou minéralogiques, ou encore des objets archéologiques.

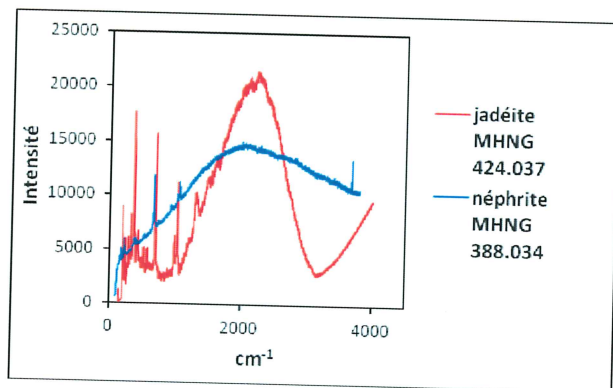
Certains processus géologiques, comme le métamorphisme, pourront être suspectés au-travers de certains échantillons. En effet, les liaisons caractéristiques de certains minéraux seront modifiées, provoquant un déplacement significatif des pics sur le spectre obtenu. Des transitions de phase pourront être également vues concernant certains polymorphes (même composition, mais système cristallin différent), comme le quartz de basse température (quartz- β) et celui de haute température (quartz- α).

Quelques exemples d'analyses réalisées au Muséum d'Histoire Naturelle de Genève

Le spectromètre Renishaw inVia acquis en 2008, et remplaçant les techniques de diffraction-X, gourmandes en énergie, a déjà permis de faire plus de 500 analyses de composés organiques et inorganiques. Outre les

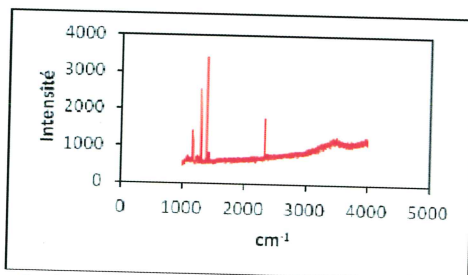
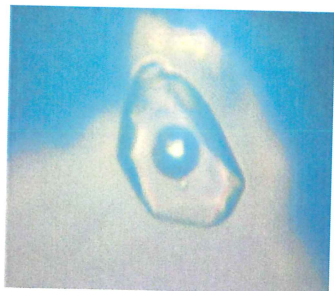
départements des géosciences du Muséum, d'autres départements et institutions comme l'archéozoologie, le Musée d'art et d'histoire de la ville de Genève, l'Université, ainsi que des privés (gemmaologie, philatélie) ont recours au Muséum pour des analyses.

Les spectres illustrés ci-dessous montrent des signatures différentes pour un matériau apparemment semblable. On peut ainsi différencier deux types de jades souvent confondus, la néphrite et la jadéite. Le jade ne possède pas de molécules d'eau et possède une structure plus simple (de type pyroxène), que la néphrite qui est une amphibole. Les intensités sont arbitraires, et le nombre d'onde est en cm^{-1} .



Spectres comparatifs de jadéite et de néphrite. On remarquera le pic de l'eau vers 4000 cm^{-1} pour la néphrite.

De même, pour analyser une inclusion fluide ou gazeuse piégée dans un quartz, on pourra faire la mise au point à la profondeur voulue et analyser l'inclusion directement. L'illustration suivante montre une bulle de gaz, et à côté le spectre qui met en évidence des pics de gaz carbonique (CO_2) constituant la bulle.



Bulle de gaz carbonique dans une inclusion de quartz et spectre correspondant, montrant les pics des liaisons C-O du CO_2

Les applications

Outre la minéralogie, les applications sont extrêmement nombreuses :

- *La criminologie, permet de détecter des traces de drogues ou d'explosifs*
- *L'histoire de l'art permet l'analyse de pigments, et de traquer ainsi les vrais tableaux des contrefaçons*
- *L'industrie, permet l'analyse de matériaux, spécialement la pharmaceutique, afin de vérifier la répartition des principes actifs dans les médicaments*
- *Les matériaux spéciaux, comme les liquides ou les gels, sont analysables en Raman*
- *La médecine, on peut identifier certaines bactéries et certains virus responsables de maladies, avec des adaptations techniques*

Les inconvénients

Comme toute méthode, l'analyse Raman possède des inconvénients. Le premier, étant le signal d'excitation, qui est extrêmement faible. Les matériaux inorganiques possédant des liaisons relativement fortes (éléments natifs, carbonates, phosphates, halogénures, silicates divers, ...etc.) ne poseront en principe pas trop de problèmes. Il en va autrement des liaisons faibles caractérisant les matériaux organiques. Les huiles posent le plus de problèmes, car elles nécessitent de monter dans des longueurs d'ondes proches de l'infrarouge pour être excitées. Les pigments organiques sont également complexes et nécessitent une bonne connaissance de la physique et de la cristallographie des matériaux. L'autre inconvénient majeur est posé par la fluorescence de certains matériaux, saturant le spectre et masquant complètement la réponse des liaisons excitées. Il appartiendra à l'analyste de changer de laser ou de varier certains paramètres pour tenter de s'en affranchir.

En conclusion

La spectroscopie (ou spectrométrie) Raman connaît donc un développement fulgurant depuis les premiers spectromètres des années 1950. Les fabricants ont mis au point des appareils portables de dimensions réduites, utilisables dans des endroits peu faciles d'accès. La NASA a également monté un spectromètre Raman dans son véhicule d'exploration martienne « Spirit ». Cet appareil a déjà permis de connaître la composition minéralogique du sol martien et mis en évidence une grande richesse de sulfates divers et variés.

Cédric Schnyder

Bibliographie

- Wikipédia : la spectrométrie Raman & Chandrasekhara V. Raman.

12 novembre 1944

Que s'est-il passé ce fameux jour, en pleine guerre mondiale ?



Allemagne

Les survivants français de la LVF et de la Milice réfugiée en Allemagne forment la 33ème Division de Grenadiers SS «Charlemagne». Forte de 7500 hommes, la division française prête serment à Hitler et revêt l'uniforme allemand.



Italie

Des bombardiers alliés attaquent la voie ferroviaire de Brenner.



France

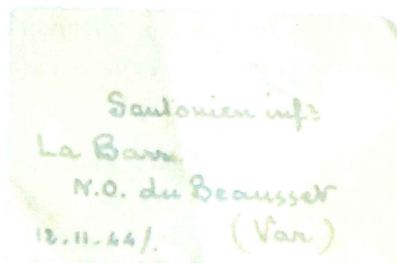
Dans le secteur de la 3ème Armée US, destruction du pont de Mailing, sur la Moselle, au cours d'une attaque de la 1ère Armée allemande, repoussée du reste au prix de lourdes pertes par la 90ème Division d'infanterie (20ème Corps). Le 358ème Régiment de la division atteint la ligne Elzange-Valmestroff, en prenant les deux localités.

A Cattenom, les Américains commencent à construire un pont Bailey sur la Moselle.

Mais le plus fameux :

Dans le VAR, haut lieu de la résistance, plus précisément au nord-ouest de Beausset, sur le site appelé «La Barre», un homme (futur membre fondateur de la SGAM ?), dans un détachement formidable, explore le Santonien inférieur où il fait éclater les couches rocheuses avec son marteau et son burin, dans le but de récolter quelques fossiles qui dorment maintenant dans les tiroirs du local.

En témoigne une étiquette de la collection qu'il nous a léguée, dûment datée et retrouvée dans les mêmes tiroirs.



Voyage à l'intérieur de la Terre

Ce qui suit est un résumé d'une conférence passionnante sur les minéraux de grande profondeur qu'était venu donner Patrick Cordier, professeur à l'Université des Sciences & Techniques de Lille, sous le titre «Voyage expérimental à l'intérieur de la Terre».

Les grandes profondeurs de notre planète restent encore en grande partie mystérieuses. Comparé à la surface de la Lune ou de Mars, on connaît très peu de choses sur le centre de la Terre.

Le meilleur moyen d'investigation restent les ondes sismique. En étudiant leur propagation, on peut déduire la composition des zones inaccessibles à l'homme, c'est-à-dire la plus grande partie de la planète. En effet, la croûte terrestre est une mince coquille de 30 km d'épaisseur. En dessous, on arrive déjà dans les roches en fusion du manteau, de 30 à 2900 km de profondeur et finalement dans le noyau, dès 2900 km de profondeur. Le centre de la Terre c'est à 6371 km en dessous de nos pieds.

Autant dire que les plus grands « trous » creusés par l'homme ont une taille dérisoire à cette échelle. La mine la plus profonde, une mine d'or en Afrique du Sud, descend jusqu'à environ 3500 mètres. Il y règne déjà une chaleur écrasante de 50°C, due au fait qu'on se rapproche du manteau terrestre. Les forages les plus profonds vont à environ 10 km et le record est détenu par les Russes, qui sont descendus à 12,25 km dans la presqu'île de Kola.

C'est donc en grande partie grâce aux volcans que l'on peut avoir en main des minéraux qui se forment à de grandes profondeurs, comme les olivines, les pyroxènes, les grenats et les diamants. A certains endroits, on a aussi la chance d'avoir des roches du manteau qui affleurent en surface. C'est le cas des lherzolites, nommées ainsi d'après le massif de Lherz, dans les Pyrénées, où on en trouve.

Certains minéraux se trouvent d'ailleurs uniquement à partir d'une certaine profondeur, lorsque la pression est suffisamment forte pour permettre leur formation. Ainsi, tout le monde connaît le quartz. La coesite

beaucoup moins en revanche. Ce minéral a pourtant la même composition chimique que le quartz (silicium et oxygène). La différence se trouve dans la structure. La coesite se forme à environ 90 km de profondeur. Sous la pression, les atomes de quartz se réorganisent en une structure plus compacte, ce qui donne de la coesite. Du coup, ce minéral est aussi encore plus dur que le quartz, 8 sur l'échelle de Mohs, contre 7 pour le quartz. Si on descend aux alentours de 150 km, la coesite se transforme à son tour pour devenir de la stishovite, un minéral encore plus dense et ayant une dureté de 8,5 à 9 sur l'échelle de Mohs.

A 150 km de profondeur, on arrive aussi dans le domaine des diamants, autre bon exemple d'un minéral qui doit son existence à de très hautes pressions. Le diamant, comme le graphite, sont entièrement composés de carbone mais pour le reste, ils ont des caractéristiques opposées, du fait de leur structure atomique. Le graphite est opaque, conducteur d'électricité, lubrifiant et fait partie des minéraux les plus mous. Il est d'ailleurs connu de tous pour son utilisation comme mine de crayons. A l'inverse, le diamant est transparent, isolant électrique, abrasif et a une dureté de 10, le maximum sur l'échelle de Mohs.

Les diamants ne sont pas éternels

Un peu de la même manière qu'un glaçon va se retransformer en eau au dessus de 0°C, un diamant qui remonte progressivement à la surface de la croûte terrestre se retrouve dans des zones où la pression est trop faible et il est donc voué à se retransformer en graphite. Ce qui explique l'existence de diamants en surface est le fait qu'ils sont remontés très rapidement dans des kimberlites, une sorte de lave qui contient aussi des grenats et des olivines. Cette sorte « d'ascenseur » volcanique fait qu'ils n'ont pas le temps de se transformer en graphite.

Certains minéraux se forment à des profondeurs encore plus grandes. A partir de 410 km et 1400°C, l'olivine, qui est déjà un minéral de profondeur, se transforme à son tour pour donner de la wadsleyite. Dès 550 km de profondeur, la wadsleyite, à son tour, se transforme en ringwoodite. Il n'est toutefois pas nécessaire d'aller jusque dans ces profondeurs infernales (et surtout peu accessibles) pour trouver le wadsleyite et de la ringwoodite. On en trouve aussi dans les météorites riches en olivines et

pyroxènes. Là, c'est le violent impact de la météorite qui crée les pressions nécessaires à la formation de ces deux minéraux.

Chose intéressante, on remarque que les basaltes des dorsales océaniques ont à peu près la même composition chimique partout sur Terre, alors que les basaltes des îles océaniques ont une composition différente selon les îles. D'où l'idée que les basaltes de dorsales océaniques proviennent du manteau externe, plus fluide et donc plus homogène, alors que les basaltes des îles proviennent des couches plus profondes du manteau. A cause des pressions encore plus élevées que dans le manteau supérieur, les roches y sont en effet beaucoup plus pâteuses malgré une température encore plus haute. La conséquence est qu'elles circulent beaucoup moins.

On trouve aussi dans le manteau inférieur des ferropériclases qui sont des sortes de céramiques. On en retrouve en inclusion dans des diamants, preuve que ceux-ci viennent du manteau inférieur, vers 700 km de profondeur.

Quand le pôle perd le nord

En descendant à 2900 km, on arrive au noyau terrestre et à un océan de fer liquide à 3000°C. La preuve que ce noyau externe est liquide est que le pôle magnétique s'est déplacé plusieurs fois depuis le 19^{ème} siècle. De plus, tous les 200.000 ans environ, il y a une inversion du champ magnétique, c'est-à-dire qu'à ces périodes (que l'humanité n'a pas connues) une boussole aurait indiqué le sud au lieu d'indiquer le nord. Ce sont les roches magnétisées dans le sens inverse du pôle actuel qui permettent de dire que le champ magnétique s'est inversé à maintes reprises dans l'histoire de la planète.

En descendant encore plus bas, on arrive au stade final du voyage, le noyau interne, appelé également graine, car il est solide. La graine commence à 5130 km de la surface et sa température est de 5800°C, c'est-à-dire à peu près la même qu'à la surface du Soleil. Et tout au centre de la Terre, il fait 6300°C. De quoi nous rappeler que nous vivons en fait à la surface d'une boule de feu.

HK

Rapport annuel de la responsable du bulletin et des inscriptions pour la bourse

Chers amis,

Voici un nouveau bulletin de bouclé, non sans quelques contretemps. Au chapitre des choses positives, il y a signaler plusieurs contributions de différents membres, dont celles de deux juniors, ce qui d'ajouter de nouvelles signatures à celles de ceux qui «nourrissent» régulièrement le bulletin. Merci à toutes et à tous.

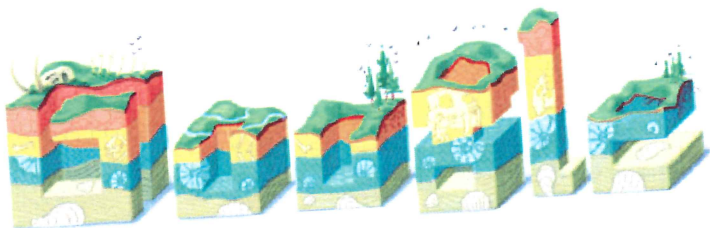
Il est par contre dommage par contre d'avoir deux textes envoyés largement à temps, mais qui atterrissent finalement tard dans ma boîte mail parce qu'ils ont fait des tours et des détours par d'autres boîtes mail, ou des éléments qui eux, sont tout simplement arrivés en retard.

Cela d'autant plus que j'ai maintenant un emploi du temps nettement plus rigide depuis le début de cette année. De journaliste indépendante, je suis en effet passé à des horaires d'après-midi et de soirée, dans le journalisme d'édition. Ça a le gros avantage de me donner une sécurité que je ne connaissais plus des années, et de travailler avec une équipe sympa. Par contre, il est clair qu'avec un travail à 100%, (avec les trajets Neuchâtel-Lausanne en prime) ainsi que des weekend décalés (vendredi et samedi) il est clair que ça devient plus compliqué pour les comités, mais pas impossible, à condition soit de les faire le vendredi soir, soit de savoir largement à l'avance (au moins deux semaines) pour pouvoir m'organiser avec mes collègues. Sinon, ce n'est pas jouable et il faudra trouver quelqu'un d'autre pour gérer le bulletin et les inscriptions !

Pour le bulletin, il est important que je reçoive tout dans les délais. Faute de quoi, il est fait quand c'est possible, comme le présent numéro. Pour des raisons d'impression (valables d'ailleurs pour tous les journaux), les pages sont imprimées par «plaques» de 4, ce qui veut dire qu'il faut impérativement un multiple de 4. C'est donc une fois que j'ai tous les textes, et que je vois la place qu'ils prennent, que je complète en fonction pour avoir ce fameux multiple de 4. Autrement, avec 21 pages par exemple, on se retrouverait avec trois pages vides.

Hélène Koch

Nicolas Sténon, le géologue



Google le 10 janvier, pour l'anniversaire de Nicolas Sténon

Que font des coquillages au sommet des montagnes ? A l'époque de Nicolas Sténon, au 17^{ème} siècle, c'était un véritable mystère. Nicolas Sténon (nom francisé de Niels Stensen), était un anatomiste, géologue et évêque d'origine danoise, né le 10 janvier 1638 à Copenhague et mort le 26 novembre 1686 à Schwerin.

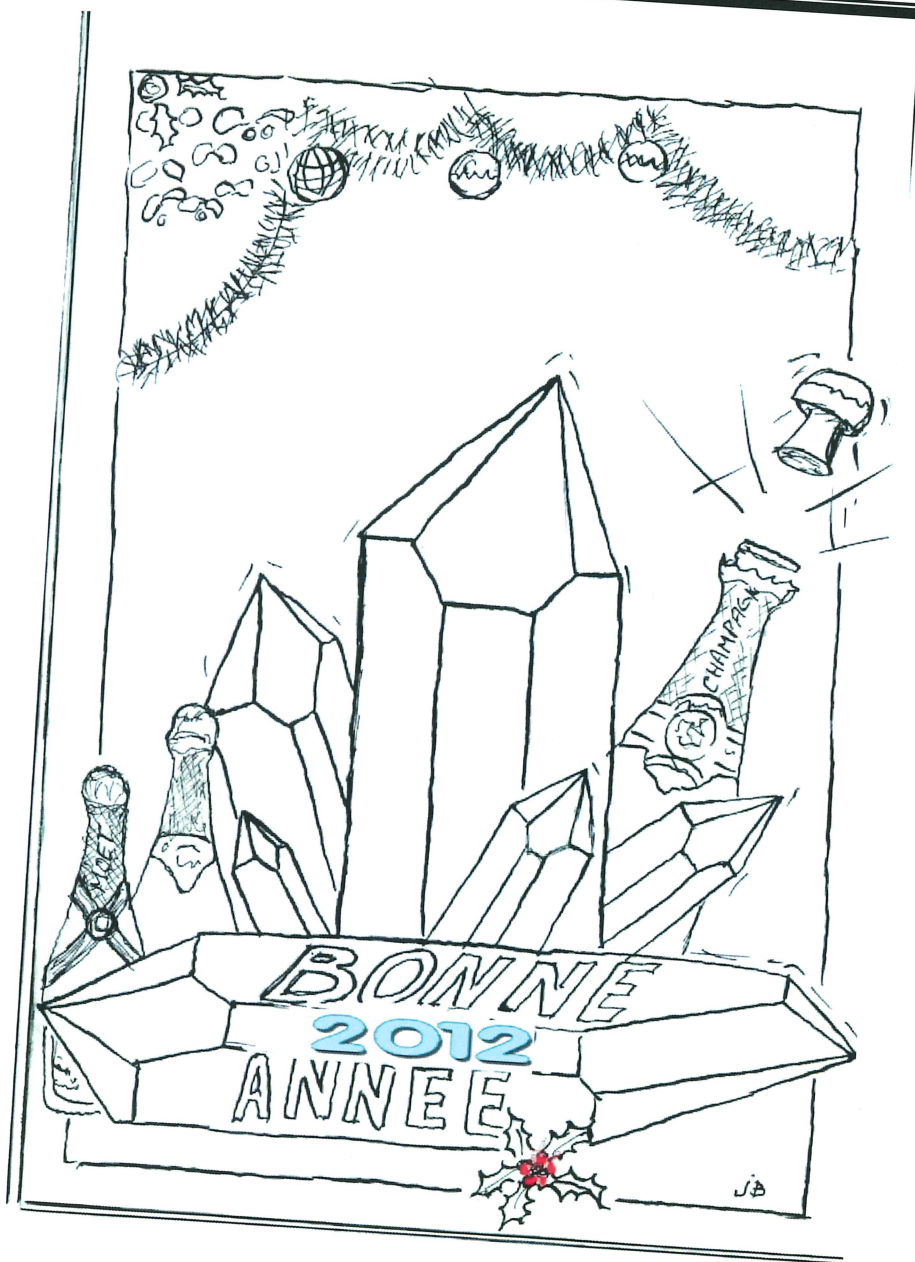
Il a fait plusieurs découvertes en géologie, dont le principe essentiel de la superposition. Selon ce principe, la couche supérieure d'une succession sédimentaire est toujours plus récente que les couches d'en dessous, à moins de remaniements ultérieurs. Comme les plissements alpins par exemple.

Concernant les fossiles, deux théories prévalaient à l'époque. La première est qu'ils avaient été amenés là par le Déluge de la Bible. Mais cela n'expliquait pas pourquoi on trouve des fossiles aussi à l'intérieur des roches. L'autre théorie était donc que les coquillages et les autres fossiles « poussaient » sur place. Il ne s'agissait pas de restes d'animaux, mais seulement de formations qui imitaient l'apparence des créatures marines.

Face à ces deux théories concurrentes, Nicolas Sténon suggère qu'il s'agit de reste d'anciens animaux pétrifiés qui se sont déposés par couches successives. Cette théorie donc est à la base de la géologie moderne.

Hélène Koch

Meilleurs vœux



Sortie du 14 août 2011 à la Croix-de-Fer

Cette sortie, déjà organisée ces dernières années, a l'avantage de permettre à chacun de trouver des pièces honorables. En ce lieu la connaissance du terrain influence les résultats tout autant que l'importance de l'outillage, lequel a son poids et ses conséquences : plusieurs kilos d'outils demanderont plus d'efforts, tant pour la montée que le travail dans le terrain, ce qui implique également la nécessité d'emporter plus de boissons. En plein été, 3 litres d'eau sont pour moi un minimum.

Une pluie fine et régulière nous avait accompagnés pendant la première heure de marche. A plus de 2000m d'altitude, ce n'est pas de bon augure mais nous n'avions pas fait tout ce trajet pour rien ! Nous bénéficions d'une accalmie les 15 dernières minutes de marche et, vers midi, nous sommes mêmes surpris par un coin de ciel bleu.

La journée était déjà bien avancée et chacun avait trouvé son bonheur dans les anciennes fouilles. Seuls Stéphane et moi-même étions un peu déçus : notre venue sur le site n'était de loin pas la première et, sans l'ouverture d'une nouvelle fissure, il manquait quelque chose. Des quartz fantômes étaient bien apparus dans une ancienne fissure travaillée plus profondément mais, après 2 heures de dégagement, la pièce finale avait éclaté en miettes alors que tout semblait parfait. Exactement le contraire de ce qui s'était produit au col de la Madeleine deux mois plus tôt, où un joli quartz couché sur roche était sorti sans une égratignure de la fissure de Jérémy, alors qu'il semblait devoir éclater à chaque coup de massette.

Bref, déçu par tout ce travail, je m'étais imaginé qu'une fissure parallèle pouvait se trouver sous terre près d'une ancienne trouvaille, sur la même roche penchée dont on pouvait imaginer le prolongement sous nos pieds. C'est ici que la pioche devient nécessaire. Après avoir longtemps creusé apparaît, miracle, une veine blanche qui semble plutôt compacte. Hélas, je ne parviens à extraire qu'une pointe assez mince d'environ 2 cm. Pour m'assurer qu'il n'y a plus rien il faudrait encore dégager beaucoup de matériau mais il est trop tard. C'est à ce moment que Stéphane vient me faire part de son désappointement. Sa tringle à la main, il gratte

machinalement la veine blanche sans y croire et soudain un morceau de cette masse se détache, monté d'un cristal plus gros que le pouce. D'autres pointes apparaissent encore, d'une limpidité supérieure à ce que nous trouvons en moyenne sur le site. Je suis moi-même vexé de m'être arrêté à l'instant où j'allais ouvrir une fissure. Il apparaît que cette masse blanche est en fait composée de grandes faces opaques cristallisées, sur lesquelles s'est formée une deuxième génération de quartz limpides.

Il est vraiment temps de rentrer et nous prenons le soin de reboucher. Si cette fissure devait promettre des découvertes semblables à sa sœur du dessus, une pleine journée serait nécessaire pour dégager le principal. Pourtant, nous aimerions découvrir de nouveaux sites alors ces pièces attendront, peut-être un an et sans doute plus, ce qui laissera au col de la Croix-de-Fer l'attrait de savoir qu'on peut toujours y faire de belles découvertes.



La fissure à quartz fantômes et découverte sortie de la nouvelle fissure

DEMANDE D'ADMISSION

A adresser à Anna BUZZI, Ch. Sous-le-Clos 8,
1232 Confignon

Le soussigné demande à être reçu membre de la Société Genevoise de Minéralogie. Il s'engage à se conformer aux statuts centraux de l'Association suisse des cristalliers et collectionneurs de minéraux et fossiles (ASCMF), à ceux de la SGAM qui en est la section genevoise et au code d'honneur de l'ASCMF.

Nom

No de téléphone

Prénom

Date de naissance

Adresse

Date

Code postal et lieu

Signature

Pour les juniors, signature des parents

Cotisation annuelle : SGAM Fr. 40.- AVS Fr. 20.- Juniors Fr. 30.-
(10-18 ans)

CCP : Genève 12-19633-7

www.lasgam.ch

SOCIETE GENEVOISE DE MINERALOGIE

case postale 40

1219 LE LIGNON

CCP GENEVE 12-19633-7