

# ***SOMMAIRE***

## ***du bulletin SGAM 1/2010***

### ***PAGES :***

- 1. Sommaire***
- 2. Bilan 2009 des activités juniors***
- 2-4. Conseils aux juniors pour valoriser leur collection***
- 5-7. Sur la piste des dinosaures : sortie à Plagnes***
- 8. Sortie minéraux au Col de la Croix de Fer***
- 9-10. Sciences : l'évolution des minéraux***

### ***Traces de dinosaures***



*Sortie dans le Jura Français, automne 2010*

## ***Rétrospective des activités du Groupe Junior en 2010***

*Six sorties ont été effectuées en 2009 avec les Juniors. Nous avons ainsi visité le Museum, le local de la SGAM, la Bourse aux Minéraux de Lausanne ou encore participé aux festivités du 450<sup>ème</sup> de l'Université de Genève. Sur le terrain, nous avons cherché des fossiles à Bellegarde, fait de l'orpaillage à l'Allondon et observé d'incroyables traces de dinosaures dans la région de La Plagne. Sans oublier l'organisation et la tenue des stands de la 39<sup>ème</sup> Bourse aux Minéraux de Genève.*

*Toutes ces activités n'ont pu avoir lieu que grâce à l'aide précieuse de nombreuses personnes volontaires et bénévoles. Qu'elles trouvent ici toute ma gratitude et mes remerciements les plus chaleureux. Dans le désordre et sans, je l'espère, oublier personne : Cédric, Antoine, Anna, Miguel, Caroline, Denis, ainsi que des anciens Juniors et plusieurs parents qui se reconnaîtront ici.*

### ***Comment démarrer une collection (à l'usage des Juniors)***

*Quel bonheur de trouver un fossile, une belle roche ou un minéral lors d'une sortie, au hasard d'une balade avec des amis ou pendant ses vacances. Tu le mets fièrement dans ton sac à dos, à peine emballé, puis arrivé à la maison tu le déposes un peu négligemment dans un carton ou dans un tiroir de ta commode. Tu le rangeras un peu plus tard...*

*Mais voilà, quelques semaines ou quelques mois passent et impossible de remettre la main sur ce spécimen que tu voudrais maintenant montrer à un copain ou à tes parents. Pire, tous tes échantillons se retrouvent mélangés dans un carton, parfois cassés. Impossible de te rappeler d'où ils proviennent ni de pouvoir raconter de quoi il s'agit.*

*Alors déçu, tu mettras peut-être les trouvailles dont tu étais si fier à la poubelle car elles auront perdu toute signification pour toi (et de plus, elles auront perdu toute valeur scientifique). Quel dommage.*

*Pour éviter cette situation malheureuse, voici quelques conseils simples que tu peux suivre. Même si ils sont un peu fastidieux, ils te permettront de profiter pleinement de tes cailloux pendant des années, de les montrer, de les observer, de raconter des anecdotes et de parfaire tes connaissances. Ce sont des conseils parmi d'autres et de nombreux membres plus expérimentés de la SGAM partageront volontiers avec toi leur expérience pour créer ta propre collection et ta vitrine d'exposition.*

- 1. Sur le terrain prend quelques notes. Dans un petit carnet de terrain qui te suivra à chaque sortie, note la date, le lieu de l'excursion et toute information géologique intéressante sur le lieu que tu visites. Note aussi les minéraux, les roches ou les fossiles que tu observes. Tu peux aussi dessiner un plan du lieu ou noter l'endroit où tu as pris des photos ou des échantillons.*
- 2. Emballe tes échantillons avant de le mettre dans ton sac à dos. Utilise du papier journal et des boîtes en plastique pour protéger tes découvertes.*
- 3. A ton retour, nettoie tes échantillons. Sois patient et travaille délicatement. Utilise une bassine d'eau, une vieille brosse à dent, une brosse, un pinceau, un petit grattoir, etc... Dans la mesure du possible travaille dehors, dans ta cave ou sur ton balcon pour éviter de salir ta maison. Demande à tes parents de t'aider si nécessaire ou vient au local de la SGAM, tout le matériel est à ta disposition.*
- 4. Numérote tes échantillons. Dès que possible, met un **numéro de référence** sur ton échantillon (ex : tes initiales suivies d'un numéro que tu incrémenteras pour chaque nouveau échantillon). Tu peux, par exemple, choisir une face peu esthétique du minéral, du fossile ou de la roche et y appliquer un rond de correcteur blanc (Tipex) sur lequel tu mettras son numéro de référence au feutre indélébile. Complète ton carnet de terrain avec tes numéros de référence.*
- 5. Crée une fiche pour chaque échantillon. Tu rempliras ensuite une fiche papier pour chaque échantillon que tu veux garder. Puis tu rangeras tes fiches dans un petit classeur ou une boîte à fiche. Sur la fiche il te faut noter :*

- a. *Le numéro de référence de l'échantillon*
- b. *Le nom du minéral, du fossile ou de la roche (si tu le connais)*
- c. *La date de récolte*
- d. *Le lieu de la récolte (le plus précis possible), le nom du gisement, le nom de la mine, de la carrière d'où provient ton échantillon*
- e. *Tout détail qui te semble intéressant (type de la roche encaissante, âge du fossile, composition chimique du minéral...)*

*Si tu as un ordinateur à ta disposition, tu peux aussi utiliser cet outil pour créer tes fiches. Plus tard, tu pourras même créer une vraie base de données informatique de tous tes échantillons si tu en as envie.*

*Si tu ne sais pas le nom de ton minéral ou de ton fossile, tu trouveras certainement quelqu'un pour te renseigner à la SGAM. En attendant, n'hésite pas à mettre un point d'interrogation après son nom si tu n'es pas sûr de sa détermination.*

2. *Expose tes échantillons les plus beaux. Pour commencer ton exposition, une simple boîte ou un rayon de ta bibliothèque suffira. Mets une petite étiquette à côté de ton échantillon. Elle mentionnera son nom, sa provenance, son âge (pour les fossiles) ou encore l'espèce minérale. Ainsi les personnes curieuses et intéressées pourront aussi en profiter pleinement. Prend exemple sur les étiquettes du Muséum.*
3. *Range tes échantillons. Tu ne pourras pas tout exposer en même temps. Alors range ton échantillon avec son étiquette dans une boîte. Si possible, range-les, soit dans l'ordre des numéros de référence, soit par localité ou encore par famille de minéraux ou de fossiles. Ceci pour les retrouver plus facilement. N'oublie pas de protéger les échantillons les plus fragiles dans du papier journal par exemple. Enfin modifie ton exposition en fonction de tes intérêts et de tes nouvelles trouvailles.*

*Bon plaisir !*

**Jérôme Vilpert**

## *Des dinosaures dans le Jura français, Plagne*

*Ce dimanche 25 octobre 2009, la SGAM est allé visiter les fameuses traces de dinosaures de Plagne, dans l'Ain, plus grandes traces au monde. Le rendez-vous, toujours fort matinal, était vers 9 heures du matin au P+R de Bernex, sous un soleil radieux. Une fois tout le monde présent, nous nous sommes rendu, tout d'abord à Michabelle en Châtillon, pour que notre guide, Antoine Pictet, toujours aussi bien organisé, puisse s'acheter un casse-croûte.*

*Et voilà, un imprévu! La route pour Saint-Germain-de-Joux est fermée. Il faut donc faire un petit détour par les rochers aux Hirondelles, lieux bien connu de Jérôme Vilpert. Sous la magnifique vue s'offrant à nous, nous décidons de nous arrêter au pont enjambant la rivière de la Valserine, entaillée dans les calcaires urgoniens du Crétacé inférieur. Ces superbes gorges sont connues sous le nom de "Rocher aux Hirondelles", lesquelles nichent dans les infractuosités du rocher.*



*Suite à ce petit arrêt, nous poursuivons la route jusqu'à Echallon où nous visitons un premier gisement, le long d'une petite route. Une dalle bordant la route montre de curieuses cuvettes énigmatiques à sa surface; empreintes de dinosaure ou pas? C'est ici que notre guide, Antoine Pictet, commence ses explications sur la chronologie des découvertes de la Société des Naturalistes d'Oyonnax (SDNO), qui n'ont rien de fortuites mais qui sont le fruit de longues recherches.*



*Sur ce, nous reprenons la route. Arrivés à Plagne, ce site, jusqu'à récemment désert, est comme à son habitude, depuis l'annonce officielle, plein de monde. Antoine nous explique que ce site, fut découvert en mai 2009 par deux membres de la Société de la SDNO, Patrice Landry et Marie-Hélène Marcaud, suite à un repérage systématique de la région. Depuis le mois de mai, les membres de la SDNO se sont activés pour mettre à jour une centaine d'empreintes afin de démontrer l'ampleur et le potentiel de ce gisement.*

*Les empreintes, de taille démesurée, font entre 1 mètre et 1,8 mètre. Ces pistes, bien organisées, semblent correspondre à des dinosaures adultes d'une 40ème de mètres de long pour un poids d'une 40ème de tonnes, pouvant appartenir à l'ichnogenre (genre basé uniquement sur des traces) *Parabrontopodus*. Antoine nous montre de magnifiques bourrelets frontaux fossilisés. Ceux-ci se formaient par expulsion en avant du pied de la boue sous le pied du dinosaure. La qualité absolument incroyable de la conservation permet même d'observer deux doigts sur l'une des empreintes.*



*En regardant minutieusement le sol, nous voyons qu'il est également possible d'observer toute une histoire géologique rattachée à ces pistes. Effectivement, il faut imaginer le Jura, il y a 150 millions d'années, comme une grande lagune parfois inondée et parfois émergée, sur laquelle se développent des tapis bactériens gluants, retenant la fine vase amenée par les marées. Ainsi, sur place nous pouvons observer une roche finement laminée, succession de tapis algaires cyanobactériens. Lors de périodes émerives, ces fonds vaseux étaient parcourus par de nombreux gastéropodes (escargots) et quelques crustacés, laissant de fines pistes continues sur le fond boueux. Cette période est également très chaude avec un climat tropical. Par conséquent, ces boues, si elles sont émergées trop longtemps, se dessèchent au soleil formant des polygones de dessiccation, appelés mud-craks, très développés sur le gisement.*



*Après des longues heures d'explication, Jérôme sort de son sac un cake au chocolat. Et là, c'est une ruée, des juniors, des dinosaures, mais de juniors, laissant l'empreinte de leur passage sur les dalles de Plagne, tel le Petit Prince semant son cake au chocolat.*



*Ah! Il est déjà l'heure de passer à l'affleurement suivant, quoi qu'un peu plus vieux. Il s'agit d'un récif corallien qui aurait très bien pu border les grandes lagunes de Plagne. Sur le bord de la route, des gerbes de coraux en place sortent de la roche. Entre eux, sont insérés de nombreuses Nérinées, escargots marins de l'époque. Comme on a pu le voir, la roche était une sorte de ciment blanc contenant de nombreuses billes blanches millimétriques à pluricentimétriques, appelé calcaire oolitique. Ce calcaire correspond à un milieu marin de très faible profondeur très agité par les vents et tempêtes formant ces petites billes par agitation du fond sableux.*



*Il est près de 16h, La nuit ne va pas tarder. Nous rentrons donc pour Genève, l'esprit remplis de dinosaures, les chaussures remplies de gravier corallien des anciennes mers tropicales.*

***Antoine Pictet et juniors***

*N'hésitez pas à surfer sur le site web de la SDNO sur les empreintes de dinosaures de Plagne:*

<http://www.sdno.asso.fr/dino/index.php>

## ***Sortie au Col de la Croix de Fer – septembre 2009***

*Un petit groupe s'était donné rendez-vous, cinq personnes puis Jean-Claude et ses deux fils , afin d'aller gratter un peu du côté du col de la Croix de Fer en Savoie (ou Haute Savoie), le weekend du 12 et 13 septembre. Après avoir déposé nos affaires à l'hôtel du Glandon, nous avons commencé nos recherches avec un petit site pas très loin de là où plusieurs d'entre nous ont pu découvrir de très jolies titanites.*

*Après cette mise en bouche, nous nous sommes attaqués à un autre morceau qui se situait du côté du col de la Croix de Fer. Après être tous partis à pied pour rejoindre le site prévu, Charles Droz a décidé de faire demi-tour après environ une demi-heure de marche car il souffrait un peu de la montée. Il décida donc d'essayer de monter en voiture. En voyant l'état de la route, les quatre marcheurs ne donnaient que peu de chance à Charles de passer étant donné que son véhicule n'était pas un 4x4. A mi-parcours, quelle ne fut pas notre surprise quand nous vîmes arriver notre Charles national qui montait allègrement avec son Opel. Nous étions déjà passablement surpris de le voir compte tenu de la route déjà parcourue mais après avoir marché jusqu'à la destination finale, nous nous demandions (et nous demandons encore) comment diable avait-il fait pour passer sans dégâts. Je pense que Charles nous cache quelque chose de son passé. Je suis sûr qu'il a du être chauffeur de camion en Afrique ou en Amérique Latine dans les années 50 ou 60 quand il fallait passer par des routes encore inexistantes ou des pistes pour les jeeps. Arrivés sur le site, nous eûmes une bonne surprise car l'endroit se révélât encore relativement riche surtout en quartz. Evidemment, les veines avaient déjà fait l'objet d'un travail important d'excavation. Néanmoins, chacun trouvât quelque chose à rapporter à la maison. Avant de rejoindre nos voitures, nous avons dû nous faire rincer par un de ces orage qui à ces altitudes arrivent très vite.*

*Le soir venu, Jean-Claude nous rejoignît avec ses deux fils, à l'hôtel du Glandon pour partager un repas simple mais bon.*

*Le lendemain Charles optât pour le site à titanites et le reste de l'équipe retourna sur le site du col de la Croix de Fer. A l'instar du samedi, la récolte fut plutôt satisfaisante pour tous avec notamment quelques beaux cristaux de quartz sortis par notre excavateur en chef, le célèbre Miguel. Quelques albites sur quartz furent également trouvées.*

*En résumé, superbe sortie, bonne ambiance, jolies trouvailles, que demander de plus...*

***Anselmo Belogi***

## *L'évolution des minéraux*

*Ce qui suit est un résumé d'un article sur l'évolution des minéraux paru dans Le Temps. Des scientifiques américains affirment que la vie n'est pas la seule à avoir évolué. Les minéraux aussi se sont diversifiés et complexifiés au cours des âges, notamment sur la Terre.*

*Pour comprendre la très longue évolution des minéraux, il faut remonter aux débuts de l'univers, juste après le Big Bang. Seuls les deux éléments chimiques les plus simples que nous connaissons existent alors : l'hydrogène et l'hélium. Mais comme ces deux gaz ne sont pas distribués de façon homogène dans l'espace, ils se déplacent sous l'effet de la gravitation et s'agrègent à certains endroits pour former d'énormes étoiles, les géantes rouges. L'hydrogène et l'hélium sont alors soumis à des températures et des pressions tellement élevées que leurs atomes se déstructurent et fusionnent pour former des atomes plus lourds. C'est ainsi qu'apparaissent le lithium, le fer et 24 autres éléments.*

*Ces étoiles meurent dans de gigantesques explosions, qui provoquent des dégagements de chaleur et de pression encore supérieurs à ceux qui existent dans les géantes rouges, ce qui provoque l'apparition de dizaines d'autres nouveaux éléments. Le terrain est désormais prêt pour l'apparition des premiers minéraux, qui sont par définition un assemblage structuré d'atomes de différents éléments chimiques.*

*Les minéraux les primitifs, comme la moissanite ou la forsterite, apparaissent dans l'espace il y a plus de 5 milliards d'années, avant même la naissance de notre système solaire. Il existe une douzaine de ces protominéraux, qui se trouvent sous forme de particules très petites, souvent microscopiques.*

*La seconde génération de minéraux, déjà plus complexes, apparaît en même temps que le système solaire. La matière s'agrège et donne naissance à la fois à des étoiles comme notre soleil, qui sont beaucoup plus petites que les géantes rouges des premiers âges de l'univers, ainsi qu'aux planètes qui gravitent autour. La création de tous ces astres amène l'apparition de nouvelles combinaisons d'éléments. Cette seconde génération de minéraux compte 250 espèces différentes, comme la troillite et l'olivine.*

*Ces 250 minéraux primitifs sont devenus minoritaires et souvent difficiles à trouver sur Terre. En revanche, ils restent fréquents dans l'espace interplanétaire, où les mêmes conditions chimiques et physiques se*

*perpétuent depuis la nuit des temps. Ainsi, les météorites sont constituées exclusivement de ces minéraux primitifs.*

*La troisième génération de minéraux apparaît sur Terre. A l'origine, il y a 4,5 milliards d'années, notre planète est une boule brûlante de matière en fusion. La pesanteur entraîne ensuite ses éléments les plus lourds vers son centre, notamment le fer et le nickel. Les éléments les plus légers remontent à la surface, comme le magnésium, le silicium et l'oxygène. Ce dernier se lie à l'hydrogène pour donner l'eau (H<sub>2</sub>O). La croûte terrestre apparaît, ainsi que les océans et une atmosphère encore dépourvue d'oxygène. Dans la croûte terrestre, l'oxygène se lie au silicium pour donner le quartz, qui fait partie de la 3<sup>ème</sup> génération de minéraux. Le sel fait également partie de cette génération de minéraux. Au total, on compte désormais 800 espèces minérales.*

*La surface de la terre s'est durcie. La croûte terrestre repose sur un manteau de magma visqueux et instable, qui fait se déplacer les différentes plaques de la croûte terrestre. Ce phénomène de tectonique des plaques apparaît il y a 3,5 milliards d'années et amène avec lui la formation d'une 4<sup>ème</sup> génération de minéraux, les minéraux métamorphiques.*

*Quand la pression souterraine devient trop forte, la croûte se brise et bascule ainsi dans le manteau. Les minéraux emportés dans ces profondeurs sont alors soumis à des températures et des pressions très élevées. A tel point que certains se recristallisent. On appelle métamorphisme ce processus de transformation du solide au solide. Le grenat, par exemple, fait partie des minéraux métamorphiques. Le nombre de minéraux double et passe à 1500 espèces.*

*C'est l'apparition de la vie sur Terre, il y a 3 milliards d'années, qui amène la 5<sup>ème</sup> génération de minéraux. Au début, l'influence de la vie est peu perceptible. Il faut attendre 500 millions d'années après son apparition pour voir l'atmosphère se remplir rapidement d'oxygène.*

*Or ce gaz a un fort pouvoir oxydant sur des métaux tels que le fer, le cuivre et le nickel. Ces réactions d'oxydation font presque tripler le nombre d'espèces minérales. Environ 4300 sont répertoriées officiellement et on découvre une cinquantaine de plus par année. La crocoïte est l'un des nombreux minéraux qui appartiennent à cette 5<sup>ème</sup> génération.*

*Ce lien entre la vie et l'existence de nombreux minéraux a aussi un intérêt certain pour la recherche de vie extraterrestre actuelle ou passée*

**Résumé : Hélène Koch**

Bibliographie : « Mineral evolution », in American Mineralogist, Volume 93, pages 1693-1720, 2008

« Minéraux, l'histoire oubliée », in Le Temps, 29 décembre 2008