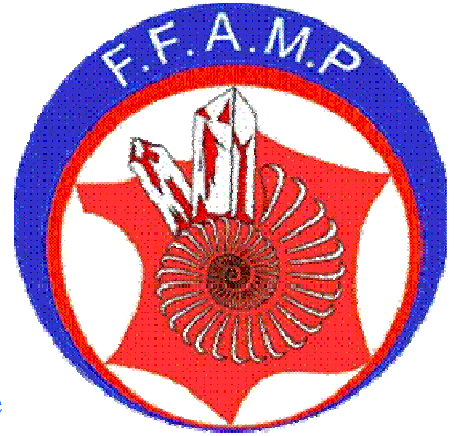


# Geologia

Fédération Française Amateur de Minéralogie et Paléontologie



**N° 117 septembre 2014**

N° ISSN: 0317G86 577



**L'Islande, pays des volcans et de la géothermie**



# SOMMAIRE

Sommaire	Page 2
Éditorial	Page 3
Assemblée générale 2014	Page 4
Rencontres 2015 Amateurs et Professionnels	Page 07
Islande terre de feu	Page 08
Nouveau type de roche	Page 16
Trous en Sibérie	Page 17
Infos utiles	Page 18
La vie des Clubs	Page 19

## SITE INTERNET:

<http://ffamp.com>

## ACCES ADHERENTS:

Pour s'inscrire sur le site,  
vous devez en faire la  
demande au webmaster

Envoyez-nous vos propositions d'insertion  
d'articles, de photos ou d'éléments  
complémentaires:

**contact@ffamp.com**

ou

**liens contacts sur le site**

# GEOLOGIA

**Siège social:** Boulogne-Billancourt

**Directeur de la publication:** CA de la FFAMP

Jean-Charles CAMPERGUE: [campergue.jean-charles@neuf.fr](mailto:campergue.jean-charles@neuf.fr)

**Rédaction:** Paul JEAN 2 la Boivinerie 50690 HARDINVEST  
02 33 52 00 61 [pa.jean@orange.fr](mailto:pa.jean@orange.fr)

**Numéro commission paritaire:** 0312 G 86577

**Numéro ISSN:** 0317G86 577

## **Impression:**

ESAT 2 rue Micheline Ostermeyer  
BP587 86021 POITIERS

## **Edition FFAMP:**

Géologia pour les non adhérents à la FFAMP  
abonnement annuel 16€  
Prix au N°: 6€

**Pour insertion dans le géologia, proposez vos annonces de préférence 4 mois avant la manifestation.**  
**La date peut être réduite pour insertion sur le site de la FFAMP**



# EDITORIAL

*L'été est bientôt fini quel été..., j'espère que vous avez passé néanmoins de bonnes vacances avec tous ces nuages au-dessus de nos têtes.*

*Avec septembre s'annonce pour tous la reprise d'activité. Il en est de même pour notre association, avec la préparation du conseil d'administration de septembre, ainsi que la préparation de l'assemblée générale qui aura lieu dans un peu moins de deux mois. Tous les adhérents de la FFAMP pourront, en tant que « membre à part entière », s'exprimer et désigner le nouveau conseil d'administration de leur l'association.*

*Alors, réservez dès maintenant votre 4 octobre 2014 pour participer à l'AG de votre fédération à Riantec car c'est, comme pour toute association, le moment le plus important de sa vie, et pour ceux qui ne pourront se déplacer, les votes par procuration leur permettront quand même de se prononcer pour les administrateurs et les objectifs réalisés pour l'avenir.*

*Après quelques années de réflexion et de préparation nous avons décidé de tenter d'organiser un événement qui nous l'espérons sera pour la fédération le début de toute une série. Ce premier événement dont le thème est « rencontre entre Amateurs et professionnels » doit être un succès pour les amateurs. Comment faire ? En venant très nombreux à l'assemblée générale pour nous apporter vos propositions et vous inscrire à participer. 2015 sera une année importante pour une année utile, tel est le sens que nous voulons donner à cet événement, nos actions sont d'être avant tout à votre service.*

*Enfin, en cette rentrée, nous vous rappelons que le site est quotidiennement mis à jour par notre indispensable webmaster Paul JEAN, et que vous devez vous inscrire ou vous ré-inscrire auprès de lui si nécessaire. Par cette inscription vous contribuez et manifestez ainsi votre soutien et votre approbation aux actions de la FFAMP, sans aucun autre engagement de votre part.*

*Je vous souhaite une très bonne rentrée et compte sur vous pour venir très nombreux à Riantec pour l'assemblée générale et merci à tous les bénévoles du conseil d'administration qui ont donné de leur temps pour assurer le bon fonctionnement de la fédération.*

*J.C. Campergue*

# **ASSEMBLÉE GÉNÉRALE 2014**

**4 octobre 2014 à 9heures**

**à: RIANTEC**

**Inscriptions à partir de 8h30mn**

## **ORDRE DU JOUR**

\*

**Rapport moral du Président**

**Rapport d'activité**

**Rapport d'activité site internet**

**Rapport financier**

**Rapport des vérificateurs aux comptes**

**Questions sur les rapports**

**Vote des rapports**

**Conseil d'administration, examen des candidatures**

**Election du Conseil d'Administration**

**Election des vérificateurs aux comptes**

**Election du Bureau**

**Présentation du nouveau bureau**

**Prévisions 2015**

**Modification des statuts et règlement intérieur**

**Vote des cotisations**

**Questions diverses**

\*\*

**Clôture de l'Assemblée générale**

\*

## **DEUXIEME CONVOCATION**

**si le corum n'est pas atteint à l'ouverture de l'A.G. de 9h**

**L' ASSEMBLEE GENERALE EXTRAORDINAIRE 2014**

**se déroulera le: 4 octobre 2014 à 10 heures**

**à: RIANTEC**

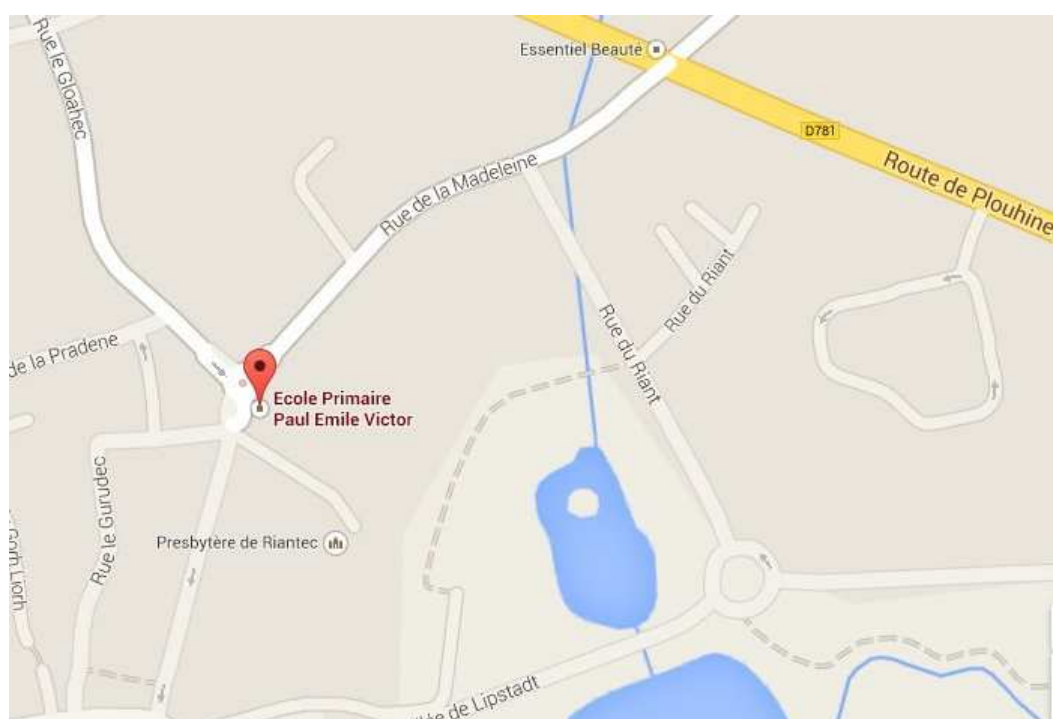
**Inscriptions à partir de 8h30mn**

**A la suite de l'A.G., il est prévu une réunion des  
correspondants régionaux**

**Voir page 18**



**Salle Audio-visuelle, annexe de  
L'école élémentaire Paul Emile Victor  
RIANTEC 56670**



**VENDREDI 3 OCTOBRE**

**CONFERENCE à 20 heures: Histoire de la Géologie de la Bretagne  
Salle audio-visuel de Rinatec**

**DIMANCHE 5 OCTOBRE**

**Possibilités de sorties le dimanche pour les participants à l'A.G.  
En principe, 4 sites seront proposés au choix**

## **INFORMATIONS:**

**En vue de la préparation de cette Assemblée Générale, les présidents des associations fédérées ou les correspondants FFAMP, recevront ou ont reçu, les éléments prévus par les statuts.**

**Il est important de nous faire parvenir avant cette AG, les bulletins de candidature au CA, pour ceux qui le souhaitent, et les attributions de mandats pour ceux qui ne pourraient pas se déplacer.**

**Nous vous rappelons qu'il est important de nous renvoyer ces mandats pour obtenir le corum de l'AG et cela fait également preuve de l'intérêt que vous portez à la survie de votre Fédération ( en 2013, 25 associations n'avaient pas jugé utile de nous envoyer ces mandats).**

**Nous vous rappelons que toutes les informations sont visibles sur votre site internet dès qu'elles sont en notre possession:  
<http://ffamp.com>**

**L'AG étant réservée aux membres fédérés, vous devez être inscrits sur le site pour avoir accès à la boîte « ACTIVITES FFAMP », un rappel est dans ce journal.**

---

### **HEBERGEMENTS PRES DE RIANTEC (pour info)**

**Office du tourisme de Lorient: tel 02 97 21 07 84**

**Office du tourisme d'Hennebont: tel 02 97 22 04 78**

**Camping du château de Kerdurand: mobile-homes et chalets**

**Chambre d'hôtes le clos marine Plouhinec: 02 97 85 81 80**

**Etap hôtel: 02 97 85 56 16, 08 92 68 32 46**

**Ibis Lorient: 02 97 76 40 22**

**Etap-hôtel Lorient: 02 97 76 46 41**

**Hôtel de la citadelle , Port Louis: 02 97 82 46 05, [www.hotel-citadelle.fr](http://www.hotel-citadelle.fr)**

**Hôtel Kerlon, Plouhinec : 02 97 33 77 03**

**Chambres d'hôtes Sylvain Le Danvic, Riantec: 06 74 85 86 89**

# **RENCONTRES 2015 AMATEURS ET PROFESSIONNELS EN SCIENCES DE LA TERRE**

**12-13-14 mars 2015  
Elbeuf-sur –Seine (76)**

La FFAMP organise les premières rencontres entre Amateurs et Professionnels en Sciences de la Terre.

Ces rencontres auront lieu dans la salle de mutualisation de la Fabrique des Savoirs, 7 rue Gambetta à Elbeuf

## **Thèmes des rencontres**

**Les communications pourront s’inscrire dans les thèmes suivants:**

Thème 1:

Echanges, collaborations et travaux des sociétés membres; le rôle des amateurs sur le terrain  
Utilisation scientifique des « données amateurs » (publications scientifiques, CRPG...)

Thème 2:

Les collections de Sciences de la Terre (publiques, privées, gestion des collections,...)  
Patrimoine naturel et Patrimoine culturel.

Thème 3:

La diffusion des connaissances naturalistes (MJC, Musées.....)  
Le rôle des Amateurs dans la vulgarisation scientifique

**Le bulletin d’inscription aux rencontres 2015 Amateurs et  
professionnels en Sciences de la Terre sera à envoyer avant le 15  
décembre 2014**

**Si les inscriptions et projets de communication et/ou de posters  
seront à envoyer à Jérôme Tabouelle, les associations désirant  
participer à ces rencontres peuvent dès maintenant se signaler  
auprès du secrétariat de la FFAMP**

# Islande, terre de feu

Raymond et Dominique Cussey

Lorsque nous sommes allés en Islande, nous attendions avec impatience de voir volcans, lacs et glaciers. Des amis nous ont tellement vanté l'Islande et dans le même temps tellement parlé de son temps changeant que nous sommes partis un peu inquiets.

Il est vrai que tout au long de notre tour de l'île, nous avons tout eu : brume, pluies, froid, nuages, mais aussi soleil et ciel bleu. Le proverbe islandais selon lequel « s'il pleut, attendons une minute pour voir un autre temps » s'est vérifié pendant tout le voyage.

Ce qui fut extraordinaire, c'est que nous avons ressenti pendant ce périple et à tout instant, des émotions profondes et une singulière empathie avec cette île. Pas un seul moment, ne s'est passé sans admiration. Nous étions en plein dans un univers unique de roches, de glace, d'eaux vives fabuleuses, de glaciers étonnants et de verdure. Nous avons rencontré plus de moutons que de personnes ; un univers de silence et de majesté.

Comme géologues, nous avons été dans un paradis. Partis avec la conviction d'un paysage noir de basalte, nous avons rencontrés une diversité de paysages et de couleurs. Pouvoir regarder à terre un rift océanique, généralement à 2 000 m de profondeur, est unique sur notre terre. La quête, que nous avons faite, a été tellement bouleversante que nous ne pouvons faire autrement que vous raconter l'histoire de cette île improbable que nous allons essayer de reconstituer pour vous.

## Quelques données sur l'Islande

C'est une île volcanique de 103 000 km<sup>2</sup> (fig1). La population totale est de 324 000 habitants (données de 2011), soit 3 habitants au km<sup>2</sup>. La capitale Reykjavik et son agglomération absorbent les deux tiers de cette population. De petites villes et bourgades sont réparties le long de la mer et dans les plaines côtières. Le reste de l'Islande est désertique.

Bien que l'île soit située juste en dessous du cercle polaire, le climat est étonnamment clément ; océanique dans sa partie Sud-Ouest, plus froid au centre et au Nord-Est. Le temps est presque toujours variable dans une même journée.

Les paysages sont extrêmement diversifiés :  
- le volcanisme (actif dans la partie médiane de l'île) est omniprésent et très varié : coulées de laves, cendres et lapillis, scories, pierre ponce avec des formes volcaniques très différentes.

Les manifestations secondaires comme les geysers, les sources chaudes, les fumerolles, les volcans de boues et les solfatares caractérisent l'île.

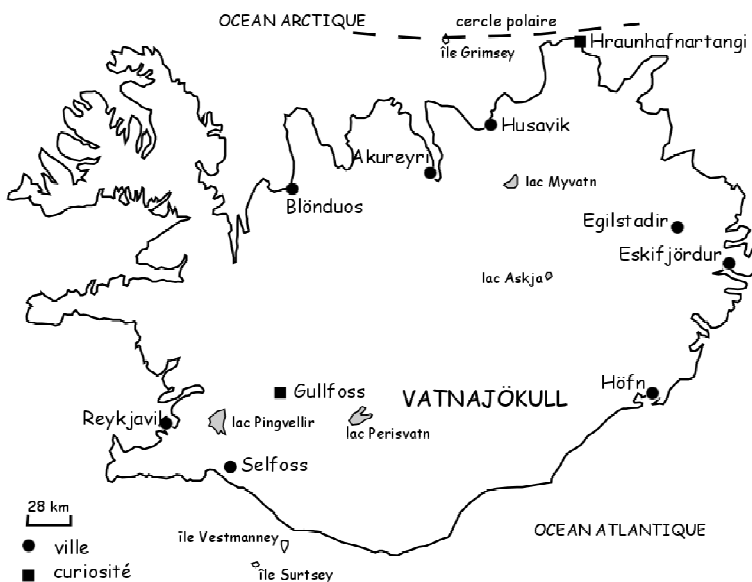


Figure 1 – Carte de l'Islande.

- l'eau est présente partout et sous toutes ses formes : les glaciers y sont majestueux. Ils sont relativement récents, se sont formés 500 ans avant J.C. et leur extension maximale se situe pendant le petit âge glaciaire de 1500 à 1700. Le Vatnajökull est le plus grand glacier d'Europe avec ses 8 400 km<sup>2</sup>. L'eau coule partout avec des chutes extraordinairement impressionnantes et puissantes, certainement les plus belles d'Europe. Les fjords sont très développés sur les côtes ouest, nord et est de l'Islande où le bleu de leurs eaux contraste avec le noir des basaltes et le vert des prairies côtières. Les lacs de caldeira, de couleur bleu profond ou turquoise, sont de véritables tableaux.

L'Islande surprend aussi par ses plaines côtières où, malgré l'absence de forêts, la verdure de ses prairies et les couleurs chatoyantes de tapis de fleurs estivales surprennent dans ce pays aux allures austères.

## Géologie de l'Islande

La formation de l'Islande est géologiquement très récente. Elle se poursuit actuellement et ne comportait que quelques îlots volcaniques, il y a 15 millions d'années.

Les événements qui ont conduit à sa formation sont bien antérieurs. C'est la rencontre d'un panache chaud vieux de 130 millions d'années et de la dorsale médio-océanique de l'Atlantique Nord qui permettra la construction improbable de cette île.



## Événements précédant la formation de l'Islande

Il y a **130 millions d'années**, un **panache chaud** très puissant, venu de la base du manteau à 2 900 km de profondeur, se forme en dessous de l'île d'Ellesmère qui était alors à la latitude de l'Islande actuelle, mais plus à l'Est. A cette époque, le Groenland, les îles arctiques et l'Amérique du Nord faisaient partie d'un continent qui n'était séparé de l'Europe que par une mer peu profonde. Le panache, qui correspond à un point chaud, a provoqué alors un volcanisme important sur l'île d'Ellesmère (fig. 2).

Il y a **90 millions d'années**, la plaque comprenant l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie se déplace vers le Nord-Ouest et la partie Ouest du Groenland passe sur le panache chaud, avec pour résultat inévitable, la formation de volcans.

Dans l'hémisphère sud, l'Atlantique central est formé et l'Amérique du Sud commence à se séparer de l'Afrique au niveau de la dorsale médio-atlantique.

Vers **70 millions d'années**, un début d'ouverture de l'Atlantique Nord se crée et un rameau de la dorsale passe entre l'Amérique du Nord et le Groenland. Le déplacement du Groenland se poursuit et le volcanisme migre vers l'est du Groenland qui se situe alors au-dessus du panache chaud.

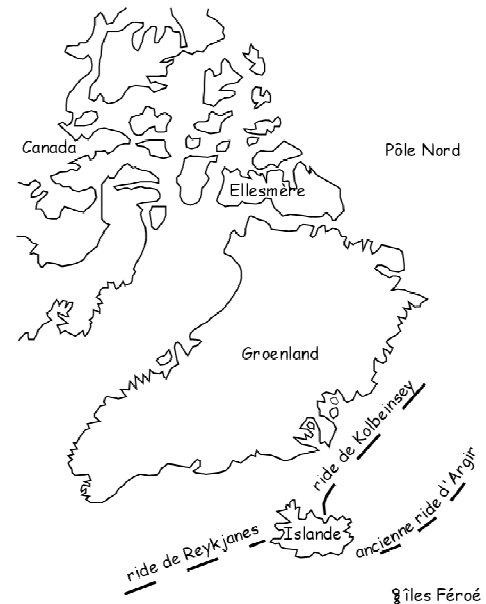
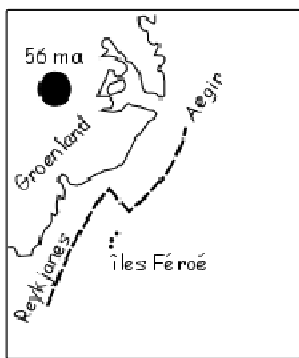
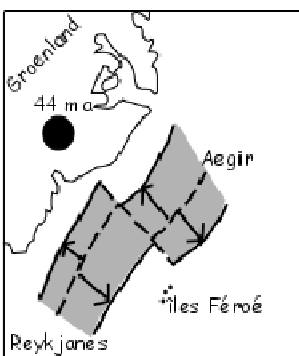


Figure 2 – Géographie actuelle des sites géologiques concernés par l'histoire du panache et de la ride médio-atlantique.



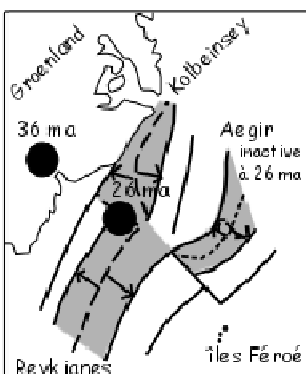
a - formation de la ride médio-Atlantique nord (54 ma)

● position du panache



b - formation de croûte océanique (44 ma)

■ croûte océanique



c - formation de croûte océanique entre 36 et 26 ma

- inactivation de la ride Aegir  
- formation de la ride Kolbeinsey

Vers **56 millions d'années**, une dorsale se forme, c'est la ride de Reykjanes (fig. 3a). Dans sa partie Nord, la dorsale (ride d'Aegir) est décalée par une faille transformante. Les îles Féroé s'éloignent du continent américain. L'autre branche entre le Groenland et le Canada est toujours active et sa trace est matérialisée actuellement par un bras de mer profond. Le panache chaud se manifeste alors à l'Est du Groenland.

Il y a **44 millions d'années**, la dorsale Nord Atlantique fonctionne et l'émission d'une masse importante de magma signe l'ouverture (fig. 3b). Il se forme de la croûte océanique qui provoque l'écartement entre l'Europe et le continent d'Amérique du Nord. Le long de cette dorsale la vitesse d'écartement est lente, de l'ordre de 1 à 2 cm par an.

Entre **36 et 26 millions d'années**, la croûte océanique plus mince que la masse continentale du Groenland arrive au-dessus du panache. La puissance de ce panache est telle, qu'il va provoquer au Nord la formation d'une nouvelle ride, la ride de Kolbeinsey et rendre inactive la ride d'Aegir (fig. 3c). Par ailleurs, la branche, passant entre Le Canada et le Groenland, va également devenir inactive et avorter.

La dorsale se rapproche du panache et cette conjonction exceptionnelle, va engendrer les conditions de la formation de l'Islande.

Figure 3 - Formation et transformation de la ride médio-atlantique (d'après B. Duyck, 2011).

## Formation de l'Islande

Il y a 15 millions d'années, quelques petites îles volcaniques apparaissent dans la partie ouest de ce qui sera l'Islande.

Le magma émerge sous l'action conjointe de la dorsale et du panache. La ride médio-océanique pousse la croûte des deux côtés de la dorsale et l'île commence à se former à partir du rift.

Il y a 7 millions d'années, à la fin du Miocène (Messinien), l'île s'est déjà développée des deux côtés de la dorsale de Reykjanes au Sud et de Kolbeinsey au nord (fig. 4a). A cette époque le niveau des eaux de l'océan est beaucoup plus élevé qu'aujourd'hui. Les côtes n'ont pas encore été découpées par les fjords qui n'apparaîtront qu'au moment des glaciations.

Il y a 3 millions d'années, le volcanisme de la dorsale, qui a continué à s'épancher au milieu de l'île l'a agrandie (fig. 4b). Les parties est et ouest précédemment formées, s'écartent l'une de l'autre.

Il y a 700.000 ans, la dorsale qui migre au dessus du panache est maintenant plus à l'Est. Le magma continue à agrandir l'Islande (fig. 4c). Nous sommes à la fin de la période glaciaire du Günz avec un niveau de l'océan beaucoup plus bas que maintenant et les glaciers côtiers façonnent les grands fjords pendant les périodes froides glaciaires.

Aujourd'hui, l'île a continué à s'agrandir et les vallées glaciaires envahies par l'océan forment un rivage déchiqueté par les fjords (fig. 5).

Dans l'avenir, l'île va d'abord continuer à se former tant que la dorsale sera au dessus du panache. Plus tard encore, lorsque seule la dorsale sera active, la quantité de magma diminuera et le rift central s'enfoncera dans l'eau, coupant l'Islande en deux parties. Sous l'effet conjugué de l'érosion et de l'enfoncement du plancher océanique (plusieurs centimètres par an), les deux îles commenceront à être englouties dans l'océan.

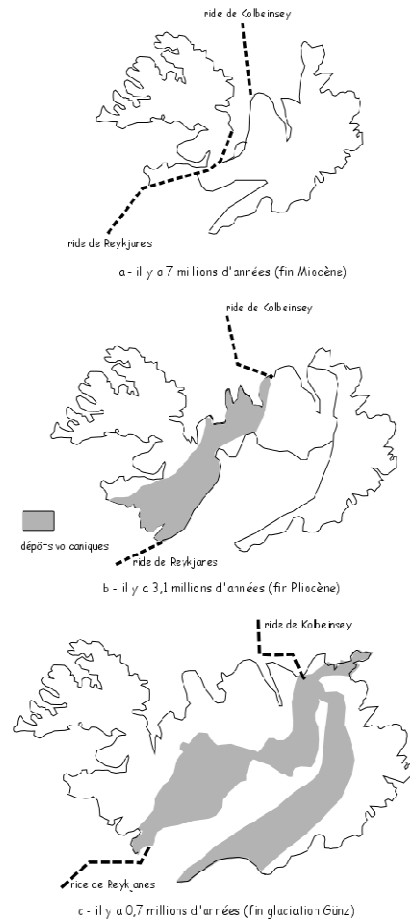


Figure 4 – Evolution de la formation de l'Islande depuis le Miocène.

## L'Islande géologique actuelle

La géologie est caractérisée par des formations volcaniques de plus en plus anciennes lorsque l'on s'éloigne de la ride médio-océanique centrale actuelle (fig. 5).

### Le rift et les failles

Le rift actuel de la dorsale fonctionne avec un écartement de 2 cm par an, mais de façon complexe : des failles transformantes, comme celles de Tjornes, Snaefellsnes et Reykjanes le segmentent, le panache en déforme le tracé et agit sur son activité.

Les fissures accompagnant le rift peuvent être observées dans le Landmannalaugar et à Myvatn, mais le rift est particulièrement remarquable dans la région de Pingvellir. La plaine d'effondrement (photo 1) suit des fissures d'orientation NE-SW, comme celle de l'Almannagja (photo 2) avec un rift central bien marqué. Marcher sur le rift médio-océanique est une expérience unique, puisque on ne le trouve émergé nulle part ailleurs.

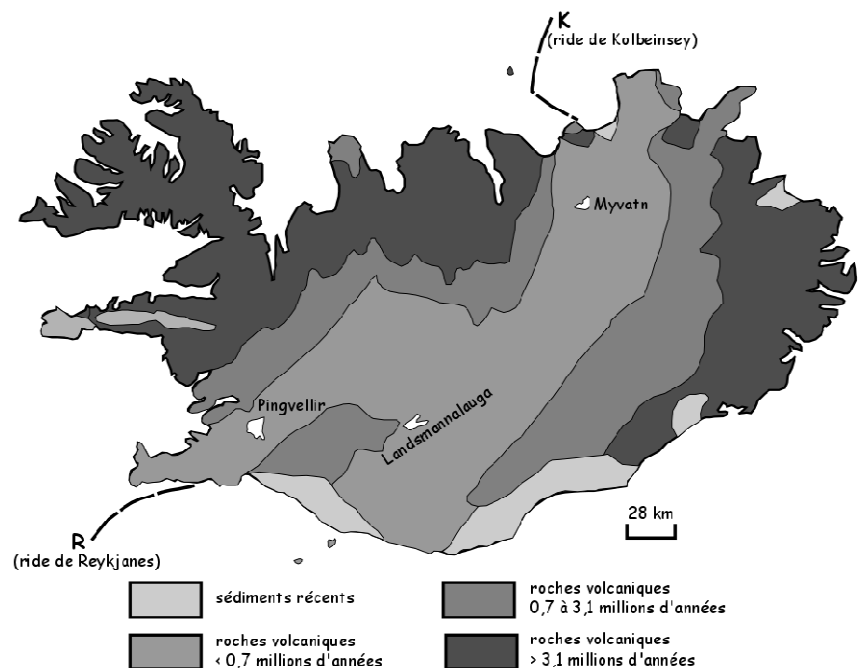


Figure 5 – Carte géologique d'Islande (d'après A. Berger, 2004)



Photo 01: Pingvellir : la plaine d'effondrement du rift



Photo 02: Pingvellir : le rift, fissure d'Almannagja

## Les volcans

Les volcans sont responsables de la formation de la quasi-totalité de l'île (fig. 6). Actuellement, la production de magma y représente 1/3 de la production totale de lave terrestre. En 15 000 ans, 200 volcans ont émis 340 km<sup>3</sup> de lave.

Au cours des temps historiques, quelques éruptions sont restées célèbres.

- 1389 : éruption de l'Hekla qui ravage une bonne partie de l'Islande.
- 1783 : Le Laki émet à lui seul 30 km<sup>3</sup> de laves et une énorme quantité d'acide sulfurique ainsi que des fumées à nuages toxiques et des cendres. Des coulées de glace, d'eaux et de boues vont s'y ajouter et provoquer une famine sans précédent ; 10 000 habitants et 300 000 têtes de bétail vont disparaître.

Cet épisode volcanique va même provoquer un refroidissement en Europe (nuages de cendres) et des famines qui participeront au déclenchement de la révolution française en 1789.

- 1963 : Une éruption sous-marine entraîne la formation de l'île de Surtsey.
- 1975 : Dans l'île d'Heimaey, le volcan Eldfell entre en violente éruption. Les laves et les cendres recouvrent un tiers de la ville et la population a dû être évacuée.

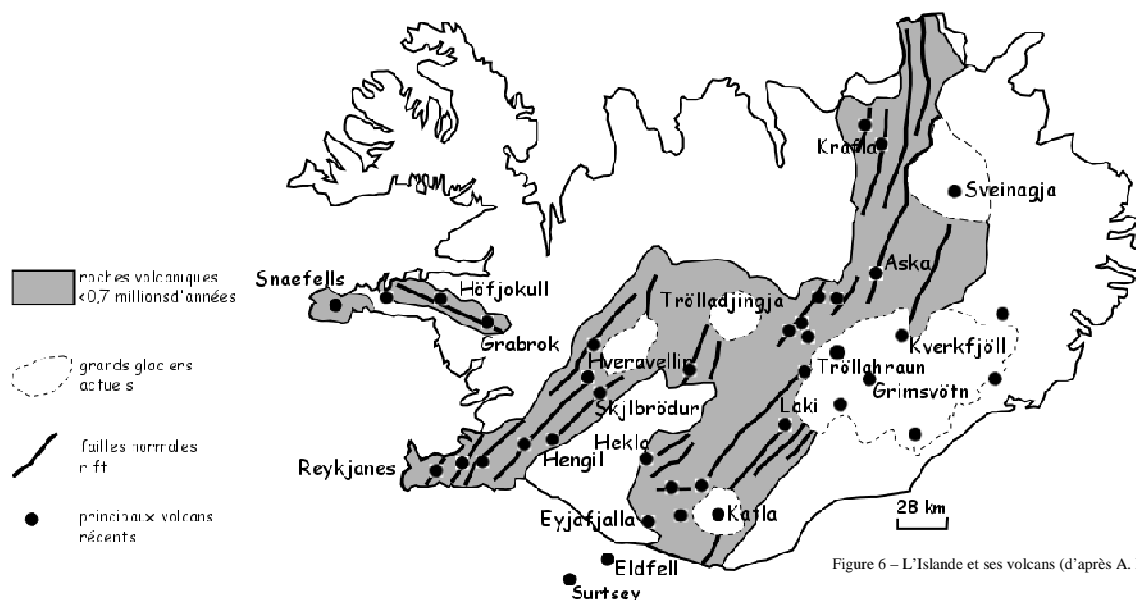


Figure 6 – L'Islande et ses volcans (d'après A. Berger, 2004).

- 1996 : Une éruption sous le glacier du Vatnajökull déclenche un lahar gigantesque (masses d'eau, de glace, de boue et de cendres volcaniques) au débit de 45 000m<sup>3</sup> à la seconde. Ce lahar détruit lignes électriques, routes et ponts dans toute la vallée.

- 2010 : Le volcan Eyjafjalla (photo 3) entre en éruption et le nuage de cendres paralyse la circulation aérienne en Europe.

Les laves sont essentiellement basaltiques et peuvent être altérées lorsqu'elles s'écoulent sous l'eau (palagonite). Localement, on observe de l'obsidienne. Les rhyolites se développent parfois et sont reconnaissables par leur couleur claire. La figure 6 montre les principales fissures du rift et les grands volcans actuels.



Photo 03: Eyjafjalla : un volcan sous-glaciaire

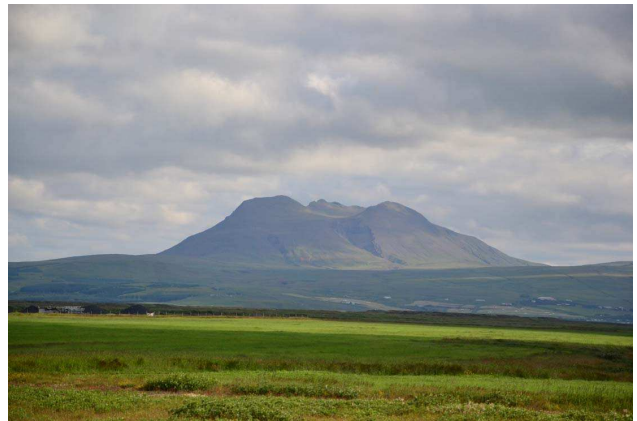


Photo 04: Hekla : un strato-volcan

**La plupart des types de volcans existants sont représentés en Islande** : les volcans boucliers (effusifs) comme le Skjalbrödur, les strato-volcans (à alternances de laves et de cendres et scories) comme l'Hekla (photo 4), les volcans fissuraux comme le Laki.

Citons le Krafla (photo 5) magnifique volcan qui a eu en 1727 une éruption dévastatrice engloutissant sous les laves des habitations jusqu'au lac Myvatn (coulée de l'Eldhraun). Bien que la dernière manifestation volcanique date de 1984, une usine géothermique a été implantée au pied du volcan et des forages pour l'eau sont exploitée jusqu'à la limite du magma. Le Grabrok (photo 6) est situé sur la transformante du Snaefellness, associé à tout un système volcanique. Il est facile d'accès et montre une magnifique caldeira (photo 7).



Photo 05: Krafla : volcan et géothermie



Photo 06: Grabrok : un volcan à laves stratifiées



Grabrok : intérieur de la caldeira

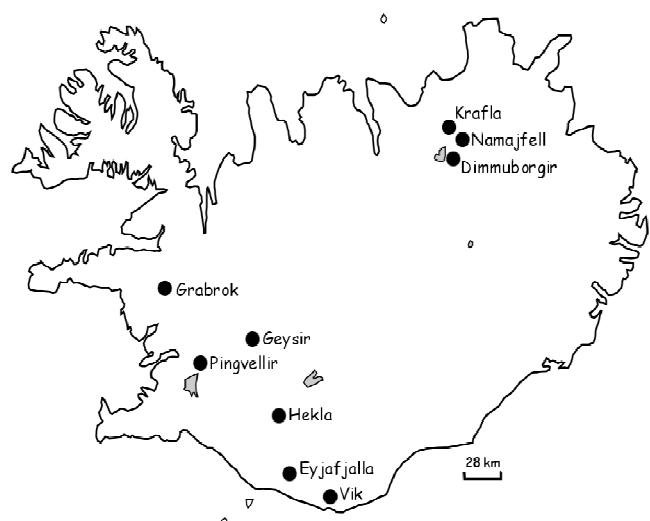


Figure 7 – Carte de localisation des lieux de prise de photos.



## Les produits du volcanisme sont divers et forment des paysages variés.

Le volcanisme peut être aérien, sous-marin, sous glaciaire et selon le type de volcanisme donner des produits divers : coulées de laves, produits d'explosion comme les cendres, scories, bombes volcaniques, de l'acide sulfurique, des gaz, de l'eau chaude et du soufre. Cette variété, combinée avec les types de volcans, donne des paysages très divers.

Les basaltes se présentent souvent en coulées avec une alternance de laves et de fins débris, les lapillis. Les orgues basaltiques, comme à Vik (photo 8), constituent la phase la plus connue et la plus spectaculaire des coulées. En fait les orgues vraies ne constituent qu'une phase de la coulée (fig. 8). Ces orgues sont omniprésentes en Islande. L'aspect scoriacé est particulièrement visible sur les plateaux et les plaines.



Photo 08: Vik : des orgues basaltiques

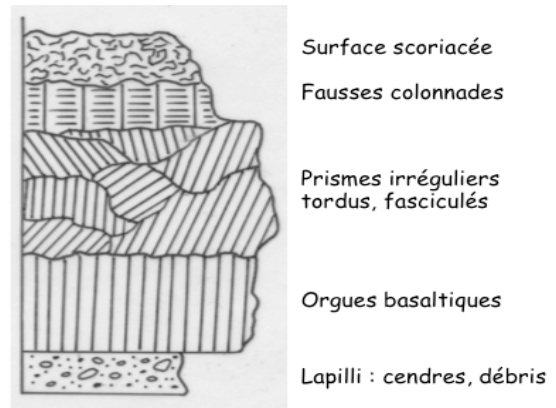


Figure 8 – Coupe verticale d'une coulée basaltique (d'après G. Kieffer, 1994).

Lorsque des coulées arrivent dans l'eau des lacs, les laves prennent un aspect particulier et lors de leur altération prennent un aspect ruinforme comme à Dimmuborgir (photo 9).

Un phénomène curieux peut être observé au lac Myvatn, les laves très chaudes, arrivant dans un lac et des marécages, se refroidissent brutalement provoquant sous la lave la formation de bulles de gaz qui explosent et forment en surface des pseudo-cratères (20 à 30m de diamètre).

Nous avons vu que des laves peuvent apparaître sous forme d'obsidienne (lave vitrifiée noire et transparente). Les rhyolites sont parfois abondantes, en particulier dans le Landmannalaugar, donnant des paysages très clairs qui contrastent avec le basalte.

## L'eau est une des productions importantes du volcanisme.

Les eaux peuvent arriver directement avec les émissions de laves et provoquent alors des explosions phréatiques violentes (pression de la vapeur d'eau).

Les eaux de sources chaudes proviennent, soit des profondeurs du volcan, soit du réchauffement d'eaux superficielles au contact d'un magma brûlant.

L'eau froide de la surface se réchauffe, sous l'effet du magma proche, elle s'accumule dans les roches perméables et une partie se transforme en vapeur, créant une pression importante. Cela permet l'évacuation plus ou moins brutale par des fissures des produits souterrains jusqu'à la surface où ils forment des événements (fig. 9 et photo 10).



Les manifestations superficielles sont différentes selon différents facteurs :

- importance de la mise en charge de l'eau chaude dans la roche perméable sous jacente,
- chaleur apportée par le magma,
- acidité de l'eau,
- type et valeur de la porosité de surface et quantité de fissures.

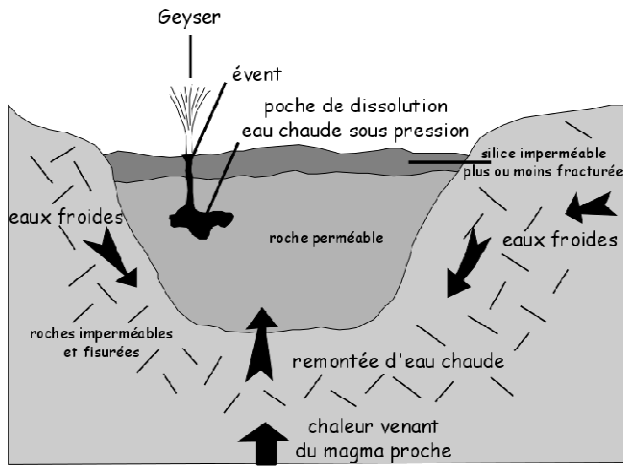


Figure 9 – Mécanisme d'évacuation des eaux chaudes sous pression.



Photo 11: Geysir : un geysir

**Les geysers** (photo 11) sont les plus spectaculaires, ils se développent lorsque les accumulations d'eaux sont importantes, que la chaleur favorise la formation de vapeur et que les fissures en surface sont limitées en nombre.

On observe deux types de geysers : ceux qui accumulent des produits siliceux autour de l'évent formant une butte et ceux qui dissolvent la silice formant ainsi une cavité superficielle où de l'eau reste en permanence. La pression de la vapeur d'eau provoque au départ la formation d'une bulle en surface, avant l'expulsion de l'eau en geysir

**Les volcans de boue** se forment lorsque la dissolution des roches souterraines entraîne suffisamment d'argile et d'autres produits colorés pour amener en surface une eau très boueuse qui bouillonne en permanence.

**Les sources chaudes** (photo 12) se forment lorsque la pression de vaporisation est insuffisante pour développer un geysir.

**Les fumerolles** sont liées à une vaporisation pratiquement totale de l'eau chaude qui arrive sous cette forme en surface, en apportant souvent du soufre qui va se déposer au niveau des événements et tout autour (solfatares).

On a donc des émissions de produits différents : gaz et vapeurs, liquides comme l'eau, boueux, et solides comme la silice et le soufre.



Photo 12: Geysir : sources chaudes



Lac Viti : un lac de caldeira (volcan Hekla)

**Les caldeiras** sont des dépressions circulaires ou elliptiques liées à une zone d'effondrement centrale du volcan. L'effondrement est consécutif à la vidange de la chambre magmatique suite à une éruption importante. Le lac Viti, lié au volcan Krafla, en est un bel exemple (photo 13).

Il ne faut pas confondre avec le cratère du volcan qui est une dépression résultant de l'éjection du magma. Certains cratères importants résultent d'une explosion brutale de type phréato-magmatique (maars).



## Développement de la géothermie

A ce pays aux conditions de vie rude avec un danger permanent, la nature a offert une source d'énergie naturelle, renouvelable et presque inépuisable.

Cette source d'énergie, c'est l'eau chaude géothermique venue à la surface et utilisée dans les usines géothermiques (photo 14). Elle est propre, gratuite et donne à l'Islande son indépendance énergétique. Elle sert non seulement au chauffage des habitations, espaces publics et piscines, mais elle est également utilisée pour le développement de serres et donc la culture des fruits et légumes. Elle produit aussi de l'électricité.

Ce contexte fait des islandais, un peuple au niveau de vie très élevé sur une terre désertique.

## Conclusions

L'Islande est un pays tout en contraste, avec un climat relativement doux malgré sa position juste en dessous du cercle polaire et une terre aux volcans actifs, en présence de grands glaciers.

Le noir du basalte et la verdure omniprésente, ainsi que la palettes des bleus des glaciers, des lacs et de la mer, engendrent des paysages magnifiques.

L'absence des ressources énergétiques habituelles et l'importance fondamentale de la géothermie, assurent cependant son indépendance énergétique.

A l'opposé des clichés touristiques, à base de soleil et de plages à bronzer, cette île attire de plus en plus de monde malgré son isolement en plein Atlantique.

Bref, l'île improbable doit se mériter, mais son histoire est passionnante et elle est splendide.



Photo 14: Krafla : usine géothermique à côté du volcan

### Quelques définitions

**Dorsale** : c'est une chaîne sous-marine qui surplombe de 2000 à 3000 m des plaines abyssales et se forme à la limite de plaques divergentes. C'est à leur axe que se crée en permanence de la croûte océanique par injection de magma à partir d'une croûte amincie.

**Rift océanique** : fossé axial d'effondrement de la dorsale qui marque la frontière de divergence entre deux plaques. Il est plus profond que la dorsale.

**Faïlle transformante** : ce sont des failles qui segmentent les dorsales et les déplacent avec un décalage important.

**Point chaud** : remontée vers la surface d'un flux de chaleur qui part en général de la base du manteau (2 900 km de profondeur). Il provoque la remontée de magma. A ce point chaud correspond ce qui est appelé un panache (effet chalumeau).

## Bibliographie

La bibliographie n'a rien d'exhaustif et les sources en sont très variées : guides, ouvrages scientifiques, publications, sources internet.

Brahic A. (2006) - Sciences de la terre et de l'Univers – éd. Vuibert

Carte IGN Islande 1/750.000 (2005)

Dictionnaire des sciences de la Terre – éd. Albin Michel (1998)

Duyck B. (2011) – Islande - Formation et Géologie, Université de Savoie

Islande (octobre 2010) - guide Gallimard

Jönsson Jön Ganti (2007) - La géologie de l'Islande – éd. JPV

Kieffer G. (1994) – Coulées et dômes : aspects morphologiques et structuraux – Mémoires et Documents du BRGM n° 25

König Claire (2008) - L'Islande géologique – Futura Sciences. com

National Parkways, Yellowstone National Park. Ed. Stokes Gérald H.

Vrielynck B. et Bouysse Ph. (2003) - Le visage changeant de la Terre – Commission de la carte géologique du Monde, éd. UNESCO

Wikipédia - Géologie de l'Islande

# Comment la pollution humaine fait du plastique un nouveau type de roche

Une nouvelle roche composée de plastique a été découverte à Hawaï par une équipe de géologues canadiens. Ils lui ont donné le nom de plastiglomérat.



Atlantico :

**Sur certaines plages de l'île d'Hawaï, Il est possible d'observer depuis quelque temps des roches composées de sédiments, de basalte et de... plastique. A la suite de quel processus ce matériau s'est-il formé, et l'appellation de "roche" convient-elle ?**

Eric Chaumillon :

Il faut avant tout savoir que les roches prédominantes sur la planète sont les roches détritiques. Comme leur nom l'indique, elles sont issues de l'accumulation de débris de roches préexistantes. Ces deux roches dominantes sont le sable et l'argile. Si un Martien venait pour la première fois visiter la Terre, on lui dirait qu'il existe trois types de roches : magmatiques, métamorphiques et sédimentaires. Dans les roches sédimentaires, qui recouvrent plus de 70 % de la surface du globe, les deux tiers sont des roches détritiques.

Dans le cas qui nous occupe, il s'agit bien de cela, puisque c'est une accumulation de sédiments et de plastique.

Le nom qui a été donné à cette nouvelle roche est original : « plastiglomérat ». Il est issu de « conglomérat », conglomérat en anglais, qui est une roche détritique dans laquelle les éléments ont une taille supérieure à celle des sables. Comment passe-t-on du sédiment et de morceaux de roche et de plastique à une plus grosse roche ? Il faut pour cela que le sédiment soit cimenté. Des fluides interstitiels ont circulé dans le sédiment et ont opéré une cristallisation, c'est-à-dire entraîné un collage des grains et des morceaux de plastique entre eux.

On peut donc véritablement parler de roche, car il est sûr et certain que celles qui ont été observées vont fossiliser. Elle va venir s'ajouter aux subdivisions des roches conglomérées. Il faudra définir à partir de quel pourcentage de plastique dans la roche on se permet de donner un nouveau nom.



## En existe-t-il plusieurs sortes ?

Ce qui les différenciera, ce sera la quantité de plastique, comme je disais, et la taille des grains des éléments naturels. Sur les côtes françaises, on voit des bouts de plastique ou de verre stratifiés dans l'argile des marais. C'est la preuve que la sédimentation se fait très vite.

Faut-il s'attendre à ce qu'au cours des prochaines décennies ces nouvelles roches-plastiques soient de plus en plus nombreuses, et présentes sur tous les rivages de notre planète ? Pourquoi ?

Hélas oui, il faut s'attendre à ce que le phénomène augmente. Certains géologues, pour décrire cette époque anthropocène, utilisent le terme de « poubellien ». Le volume de déchets plastiques en circulation dans les océans est très important, et n'augure rien de bon.

## **Pourquoi faut-il s'inquiéter de la formation de ces agrégats ? Ne peut-on pas y voir une manière pour la nature de s'adapter et, in fine, de "digérer" la pollution humaine ?**

Une fois que le plastique se retrouve dans le sédiment on pourrait dire qu'il est piégé. Mais avant cela les effets environnementaux sont désastreux, notamment pour les oiseaux. Ces derniers avalent de petits débris dans leur jabot pour digérer, et lorsque c'est du plastique c'est fatal pour eux. Dans les eaux, beaucoup de mammifères marins confondent les sacs plastiques avec des méduses, ce qui est aussi catastrophique. Et sur un plan purement paysager, ce n'est pas acceptable non plus. La Surf Rider Foundation essaye d'y remédier, mais c'est compliqué.

Il faut aussi savoir que beaucoup de roches détritiques sont des roches réservoir. Entre les grains, malgré la sédimentation, subsistent des pores. On y trouve beaucoup d'accumulations en hydrocarbures, notamment. Des roches de ce type deviendraient de véritables barrières de perméabilité. Si dans les fleuves le plastique s'accumulait à l'avenir, cela constituerait un problème inédit, car on ne pourrait plus pomper d'eau dans les nappes phréatiques qui sont en dessous.

source: [www.atlantico.fr](http://www.atlantico.fr)

---

# Pourquoi il faut s'inquiéter de voir des trous se former en Sibérie

La découverte mi-juillet 2014 d'un second trou géant dans le sol sibérien, est inquiétante. Ce nouveau trou se situe à environ 50 km du premier, il est légèrement plus petit que le précédent (le premier trou observé faisait environ 30 mètres de diamètre pour 50 à 70 mètres de profondeur).

Mysterious Universe qui rapporte la découverte cite Anna Kurchatova, une scientifique qui travaille dans la région:

*«Le réchauffement climatique accélère de manière alarmante la fonte des glaces souterraines, ce qui a pour effet de relâcher du gaz à la manière de l'ouverture d'un bouchon de champagne.»*

Ces découvertes soulèvent deux problèmes.

Le premier est qu'elles sont des indicateurs visibles du réchauffement climatique, car ces trous se trouvent au niveau du pergélisol (une zone constamment recouverte de glace et de neige) qui perd aujourd'hui du terrain.

Le second est plus alarmant. Le gaz qui est libéré dans l'atmosphère lors de la formation de ces trous est du méthane (CH<sub>4</sub>). Au même titre que le dioxyde de carbone, le CH<sub>4</sub> est un gaz à effet de serre. Mais son potentiel de réchauffement global est 21 fois supérieur au CO<sub>2</sub>. On entre alors dans un cercle vicieux: de plus en plus de méthane est dégagé dans l'atmosphère ce qui augmente les températures, donc le pergélisol se réduit et de nouvelles poches de méthane éclatent, ainsi de suite.

*Selon les dernières estimations, les quelque 18,8 millions de km<sup>2</sup> de sols gelés dans le grand Nord retiennent environ 1.700 milliards de tonnes de carbone organique. Soit deux fois la quantité qui est présente dans l'atmosphère aujourd'hui.»*

Ces trous ne doivent donc pas être vus comme une démonstration de la [\*«loi de la nature»\*](#) mais plutôt comme un nouveau signal d'alarme sur les risques climatiques.

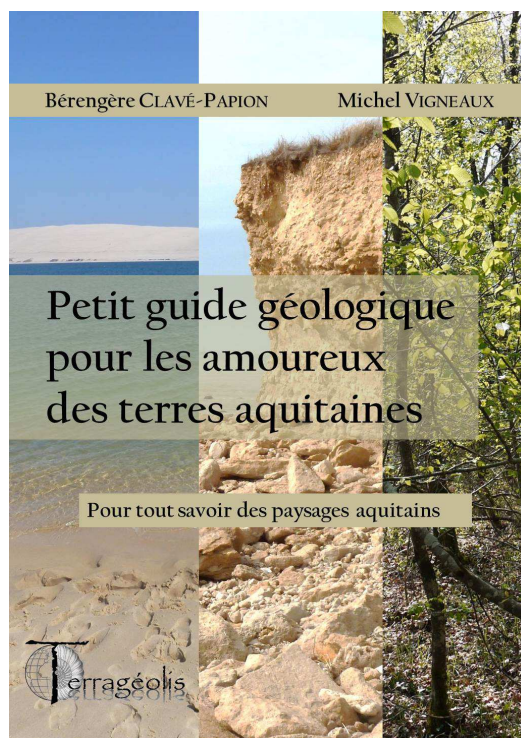
Science & santé

# INFOS UTILES

## Petit Guide géologique pour les amoureux des terres aquitaines.

3 chapitres, 172 pages dont 16 fiches pour partir à la découverte des richesses géologiques et environnementales de l'Aquitaine.

Toutes infos sur le site: « Actualités » « Parutions »



---

## CORRESPONDANTS REGIONAUX

Lors de sa réunion du 7 juin, le Conseil d'administration a décidé de réunir les correspondants régionaux à l'issue de l'assemblée générale du 4 octobre à Riantec.

Si vous souhaitez y voir aborder des sujets particuliers, n'hésitez pas à nous en faire part avant le conseil d'administration du 6 septembre qui fixera l'ordre du jour.

Concernant votre déplacement, vous recevrez mi-septembre une convocation pour cette réunion et à ce titre seulement (l'assemblée générale n'y donnant pas droit), vous pourrez bénéficier de la déduction fiscale pour l'abandon de vos frais de déplacements (voir forum ou me contacter pour plus de renseignements).

Daniel Dourgham

# La vie des clubs

## LE MESNIL LE ROI

20 et 21 septembre 2014

**EXPOSITION FOSSILES-MINÉRAUX-SABLES**

Centre Georges Brassens - rue Jules Rein

10h à 18h entrée et parking gratuits

Maison Laffitte géologie

---

## Fête de la science

AMMONITE50 sera présente semaine 42 à Rumilly en Haute Savoie.

Il y aura un affichage de la FFAMP.

---

## SAINT FONTS (69)

31ème bourse d'échanges minéraux et fossiles

Hall des fêtes, place Georges Girardot

Samedi 22 novembre de 8h à 18h30mn

Dimanche 23 novembre de 8h à 13h

Paul GAUCI: 04 78 80 64 01      paulgauci69@msn.com

---

## JUVISY-SUR-ORGE (91)

35ème bourse échange de minéraux, fossiles et micromounts

22 et 23 novembre

Parc de la Mairie

Exposition: Les plus beaux sites fossilifères de la planète

Bernard GOURGOUCE: 01 64 98 52 70

---

**N'oubliez pas de nous communiquer vos manifestations ou de les proposer directement sur le site dans le calendrier**





Service de presse du gouverneur YaNAO / Marya Zulinova , second trou géant en Sibérie



Phalange terminale de sauropode géant découverte à Angeac, comparaison avec une griffe d'ornithomimosaur.  
<http://petitcarnetpaleo.blogspot.fr>

Association agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable des transports et du logement,  
Association agréée par le Ministère de l'éducation nationale, de la Jeunesse et de la Vie Associative.  
Tête de réseau de la Conférence Permanente pour le Patrimoine Géologique,  
Signataire d'une Convention avec la Société Géologique de France.