

# ISLANDE

## LES PALMES AU PIED DE LA CHEMINÉE



Erlundur Bogason en compagnie d'un poisson loup à l'allure patibulaire sur le site d'Arnarnes, la petite cheminée de Strytan.

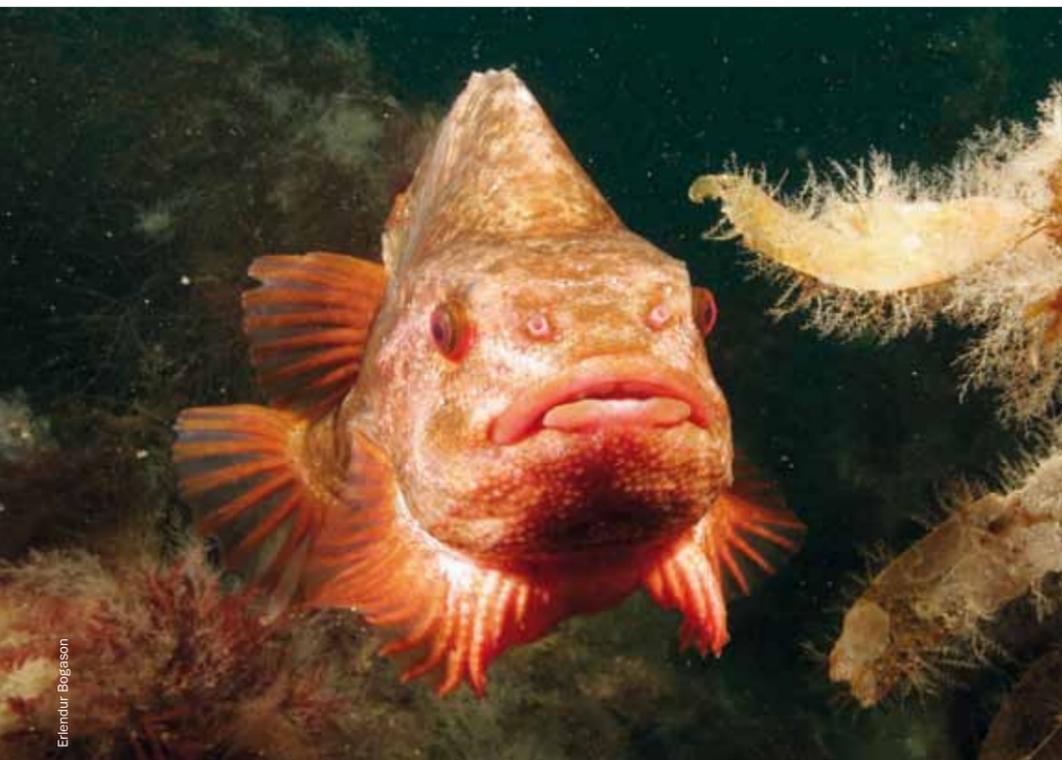


Un panache d'eau trouble, fruit de la rencontre entre l'eau chaude jaillie des entrailles de la terre et la frisquette eau du fjord, vient saluer chacune de ces résurgences.



Les sources hydrothermales sous-marines sont un fantasme de plongeur. Ces oasis abyssales éparpillées par plus de 2000 mètres de fond le long des dorsales océaniques ou des arcs volcaniques ne sont hélas qu'un doux rêve, à jamais inaccessible. Sauf ici, dans ce petit fjord du Nord de l'Islande, où elles forment de monumentales cheminées.

Texte et photos Christophe Migeon sauf mention contraire



Erlendur Bogason



Sur la grande cheminée de Strytan, l'eau peut sortir autour des 80°C. Les croûtes blanches sont des dépôts de smectite (silicate de magnésium).

Erlendur Bogason

**L**e port de Hjalteyri : une poignée de cabanes de pêcheurs barbouillées de blanc entourées d'entrepôts au teint blafard, quelques séchoirs à poissons, une douzaine de coques de noix amarrées derrière la digue, blanchies elles aussi par les fientes d'indélicats pétrels. On ne vient pas à Hjalteyri par hasard. Les rares touristes à s'aventurer dans ces confins viennent pour la plupart se tremper le derrière dans la baignoire-jacuzzi installée sur les rives du fjord. Mais quelques-uns, mieux informés, sont là pour se frotter à d'autres eaux chaudes, d'un genre plus rustique, celles crachées par les cheminées géothermiques de Strytan. Avec sa carrure d'ours polaire et ses yeux bleu acier, Erlendur Bogason, digne descendant des colons vikings et patron du petit club de plongée local, est le maître des lieux. On imagine volontiers le gaillard, casque cornu vissé sur la tête et rapière à la main, occupé à mettre à sac un monastère irlandais. Ancien pêcheur d'ours-sins et plongeur professionnel, Elli – c'est son petit nom, tout de même plus mignon qu'Erlendur – a été le premier à plonger sur les cheminées qu'il considère désormais comme son jardin privé.

### DÉCOUVERTE D'UN NOUVEAU MONDE

Le site le plus important, Ystuvikur-strytur, se trouve presque au milieu de l'Eyjafjörður, à seulement 10 minutes de Hjalteyri. Là, depuis un fond de 65 mètres, une formidable colonne s'étire jusqu'à 15 mètres



sous la surface encadrée par deux autres cheminées inactives et plus petites. "Les anciens, grâce à des lignes de sonde, avaient connaissance de cette anomalie, raconte Elli. De vieilles cartes indiquaient cette remontée à 15 mètres de fond, mais on en avait perdu la trace et les nouvelles cartes n'en faisaient même plus mention. Il a fallu attendre 1996 pour qu'un navire de recherche allemand la retrouve à l'aide d'un petit sous-marin filoguidé. Dès que j'ai appris la nouvelle, j'ai plongé dessus. J'ai trouvé une des petites cheminées en juin 1996. Ce n'est que l'année suivante, en mars 1997, que je suis tombé sur la grande, à 80 mètres de là. Il y avait une super visibilité. Tu peux imaginer mon émotion en découvrant cette silhouette de 50 mètres de haut se détachant dans le bleu ! C'est quelque chose que je n'oublierai jamais." Ce matin, le bleu a viré au vert,

**En haut à gauche :** les lompes (*Cyclopterus lumpus*) sont de la partie dans les eaux islandaises.

**Ci-dessus :** le charme nordique du petit port de Hjalteyri, sur l'Eyjafjörður.

et la visibilité est indisposée. La descente commence dans une soupe peu appétissante mais passé 10 mètres, les eaux commencent à s'éclaircir et laissent entrevoir le profil effilé du piton hésitant entre le clocher de cathédrale romane et le tronc de séquoia géant. Depuis leur découverte en 1977 (voir Fiche bio p. 81), on sait que les deux tiers des sources hydrothermales sous-marines se forment sur les rides médio-océaniques. Strytan est un enfant naturel de la dorsale atlantique qui écartèle l'Islande entre Europe et Amérique, le seul site connu dans le monde fréquentable par des plongeurs à l'air. Les eaux froides du fjord s'infiltrant par des fractures, se réchauffent à l'approche de la chambre magmatique avant de remonter sous la forme d'un fluide chaud plus ou moins chargé de minéraux. Lorsque cette eau géothermale, riche notamment en dioxyde de silicium, rencontre l'eau de mer froide, généreuse en magnésium, un précipité se forme et façonne, couche après couche, une cheminée. Dans le cas de Strytan, c'est de l'argile smectite. En voici la formule si vous voulez en préparer dans votre cuisine, ça peut toujours servir :  $(Ca,Na)0.2 Mg6 Si7.2 Al0.8 O2 (OH)4 H2O$ . Chaque année, grâce aux 100 litres/seconde crachés en permanence le long du piton, 300 tonnes

### À SAVOIR



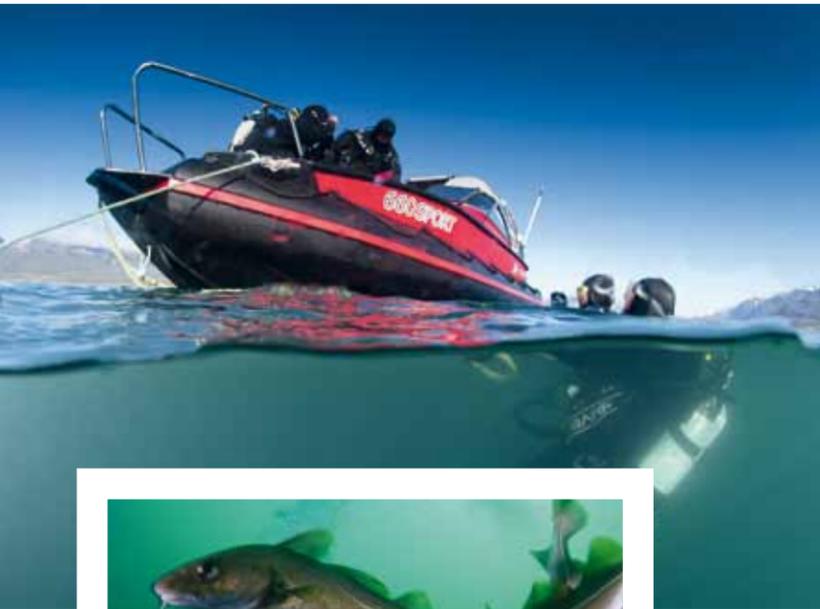
Erlendur Bogason

### PLONGER SUR UNE CHEMINÉE HYDROTHERMALE

➤ Ne cherchez plus, il n'y a qu'ici, dans l'Eyjafjörður, que c'est possible. Les deux sites Ystuvikur-strytur et Arnarnes-strytur, respectivement nommés Big chimney et Little chimney, sont à une dizaine de minutes en semi-rigide du club d'Erlendur Bogason. La philosophie du club est de privilégier les tout petits groupes (4-5 max) de plongeurs un peu expérimentés en combinaison sèche. Les deux sites sont en effet protégés (interdiction de jeter l'ancre ou de pêcher aux alentours) et il serait malvenu de détériorer une cheminée d'argile d'un coup de palme intempestif.

➤ Deux plongées bateau pour 35 000 ISK (autour de 230 €), équipement complet fourni. Strytan Dive Center, tél. +354 862 2949, [www.strytan.is](http://www.strytan.is)

➤ Erlendur travaille en collaboration avec Dive.is, un club basé à Reykjavik qui organise des diving tours de 5 à 10 jours, incluant des plongées dans la fissure de Silfra et autres crevasses (tél. +354 578 6200 ; [www.dive.is](http://www.dive.is)).



d'œillets de mer, ces grosses anémones plumeuses, de minuscules galathées, des amphipodes broutant consciencieusement des hydrides, une tribu de pycnogonides, petites araignées aux jambes squelettiques... À 55 mètres, REX débusque au fond de sa faille un poisson loup qui ne semble guère apprécier la visite de ce trublion jaune et virevoltant. À 58 mètres, un banc de sébastes dévisage l'intrus qui finit sa course au milieu d'un champ de vers polychètes à 70 mètres de fond. Les qualités de REX ne sont plus à démontrer : "Le ROV (remote operated vehicle), avec son autonomie et sa capacité à plonger profond, nous permet de voir beaucoup plus de choses que si nous plongeons nous-mêmes. Toutes les images sont en plus associées à une profondeur et à une température", souligne Adrian Glover.

### HLM DE LUXE

Au Nord du petit port se cache Arnarnes-strytur, l'autre trésor de l'Eyjafjörður, découvert seulement en 2004 par 25 mètres de fond. Cette fois, pas de vertigineuse colonne mais un large massif d'une dizaine de mètres de haut, presque circulaire, truffé de résurgences hydrothermales actives. Les bactéries thermophiles font parfois comme des taches pourpres sur les concrétions blanches de smectite. Les poissons semblent raffoler de cet HLM avec eau chaude et gaz à tous les étages. D'autant qu'Elli a pris l'habitude de venir les poches pleines. Quelques filets de colin sortis du gilet suscitent l'enthousiasme des locataires. Les morues sont les premières à faire leur apparition, la barbichette toute frétilante sous le coup de l'émotion. Un poisson loup, longue ondulation grise conclue par une mâchoire à casser des noix, surgit de nulle part. Voilà 6 ans qu'Elli s'est pris d'affection pour ce bestiau à l'air renfrogné qu'il a baptisé Stéphanie. Comment notre Viking a-t-il pu trouver un soupçon de féminité dans cette tête de vieillard chauve, massive, presque joufflue, où vient béer une bouche immense garnie de vilains chicots ? Mystère. À chacun ses fantasmes... ■

zaires qui recouvre la cheminée et laissent fuser un fluide que certains thermomètres estiment flirter avec les 80°C. Un panache d'eau trouble, fruit de la rencontre entre l'eau chaude jaillie des entrailles de la terre et la frisque eau du fjord (9-10°C), vient saluer chacune de ces résurgences. "La cheminée ne grandit pas, elle s'épaissit plutôt, précise Elli. Les grandes houles occasionnées par les tempêtes d'hiver maintiennent le sommet à une quinzaine de mètres."

### QUAND LA SCIENCE S'INTÉRESSE AUX "FUMEURS"

Depuis sa découverte, Strytan, avec sa faible profondeur, est bien sûr un site très courtisé par les chercheurs : la NASA y rode des techniques pour déterminer l'origine de la vie sur terre avant d'essayer d'en trouver dans l'espace, l'Université de Reykjavik tente d'isoler des organismes ayant pu y développer des propriétés anticancérigènes... Adrian Glover, du Muséum d'histoire naturelle de Londres, et Jon Copley, de l'Université de Southampton, reviennent justement d'une mission exploratoire des cheminées à l'aide de REX, leur petit sous-marin filoguidé. "Notre objectif est de reconnaître la répartition des espèces et des communautés animales le long des cheminées selon la profondeur et la température de l'eau", explique Adrian Glover. Autour d'une tasse de café – eh oui, maintenant les Anglais boivent du café, tout fout le camp –, nous regardons ensemble les deux heures de film vidéo enregistré par REX. Sur l'écran de l'ordinateur défilent des bouquets

**En haut :** mise à l'eau sur la grande cheminée de Strytan.

**Ci-dessus :** Erlandur appâte les morues de l'Atlantique (*Gadus morhua*) avec des filets de colin. Elles ne se font pas prier pour participer au festin.

**À droite :** la rencontre entre les eaux chaudes de la cheminée et les eaux froides du fjord provoque de beaux effets de fluo.



### QUELQUES CHIFFRES

**17 février 1977** > découverte de la première source hydrothermale, aux Galápagos, à 2,5 km de fond

**200** > nombre de sites hydrothermaux connus à ce jour

**400°C** > température des fluides crachés par les cheminées appelées "fumeurs noirs" (contre moins de 300°C pour les "fumeurs blancs")

**15 kg/m<sup>2</sup>** > biomasse de certains peuplements sur les écosystèmes hydrothermaux

**400 mètres** > distance à partir de laquelle règne le noir absolu

**65 mètres** > hauteur de la plus grande cheminée de Strytan, dans l'Eyjafjörður (seul endroit où il est possible d'explorer des sources hydrothermales en plongée à l'air)

## Les écosystèmes hydrothermaux

### UNE DÉCOUVERTE HASARDEUSE

Le 17 février 1977, Jack Corliss, le scientifique chargé d'observer les images d'une caméra immergée par 2500 mètres de fond à l'aplomb de la dorsale des Galápagos, s'exclame tout à coup : "Ici, c'est plein d'animaux !" Un peu par hasard, les premières sources hydrothermales étaient ainsi découvertes, et remettaient soudain en cause la certitude d'un océan profond quasi désertique. Des expéditions ultérieures allaient permettre de distinguer les "fumeurs noirs", des cheminées crachant des fluides à très haute température (jusqu'à 400°C), extrêmement acides (PH jusqu'à 2,8), très chargées en particules métalliques, des "fumeurs blancs", pauvres en métaux mais riches en sulfates de calcium, et sortant à une température modérée (moins de 300°C). À ce jour, près de 200 sites hydrothermaux ont été identifiés. La plupart sont des fumeurs noirs et correspondent à des remontées d'eau directes et très rapides (3 m/s) tandis que les fluides des "blancs" remontent par des réseaux plus tarabiscotés et sortent donc moins chauds à vitesse plus réduite. Les sites de Strytan appartiennent à cette

dernière famille. S'échelonnant entre 70 et 15 mètres, ils ne partagent pas les mêmes communautés animales que les sources hydrothermales classiques. "À l'intérieur même des fluides, il ne serait peut-être pas impossible de retrouver le même type de bactéries ou d'archées, fonctionnant de la même façon que leurs cousins des grandes profondeurs", explique Adrian Glover, du Muséum d'histoire naturelle de Londres.

### DES OASIS DE BIODIVERSITÉ

La richesse de ces écosystèmes n'a rien à envier à celle des récifs coralliens tropicaux. La biomasse de certains peuplements grimpe jusqu'à 15 kg/m<sup>2</sup>, mais il suffit de s'éloigner de quelques dizaines de mètres de la source pour que ce chiffre retombe à une poignée de grammes. En fonction de leur tolérance aux hautes températures, les communautés s'organisent en auréoles concentriques. Un monde dominé par des invertébrés, souvent de grande taille : vers géants, palourdes, galathées, crevettes aveugles... De drôles de symbioses s'organisent. À plus de 2000 mètres de fond, impossible de compter sur la photosynthèse

(à partir de 400 mètres règne le noir absolu). Les animaux qui vivent autour de ces "oasis" font appel à la chimiosynthèse, plus exactement recrutent une flore bactérienne capable de transformer le CO<sub>2</sub> dissous dans l'eau en matière organique en utilisant l'énergie libérée par la réduction de sulfures métalliques rejetés par les fluides. C'est un peu complexe, mais ça fonctionne très bien ! Ce milieu est cependant particulièrement instable : il suffit que la tectonique réorganise à sa façon les circulations hydrauliques pour que des conduits se bouchent et que l'oasis s'éteigne à petit feu. Quelques espèces comme les modioles, cousines de nos moules, ont la peau dure et parviennent à survivre des années après l'interruption du flux nourricier, mais à terme, la colonie finit par mourir. L'une des grandes questions qui taraude la communauté scientifique est de savoir comment s'effectue la colonisation d'une nouvelle source hydrothermale, sachant que la distance moyenne entre deux sites est d'environ 40 km et que les larves n'ont d'autre choix que de voyager dans la nuit et le froid total.



Une méduse à crinière de lion (*Cyanea capillata*) sur la grande cheminée de Strytan.