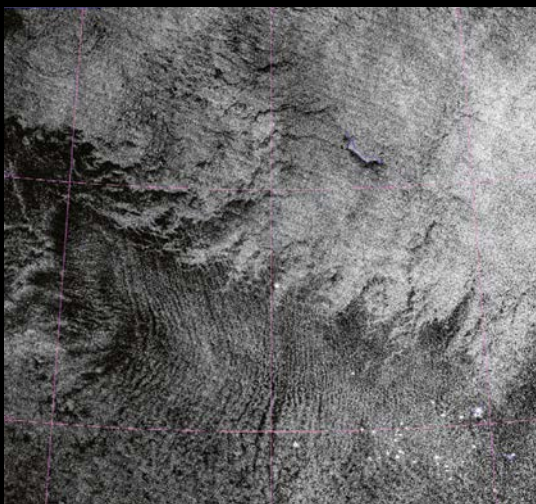
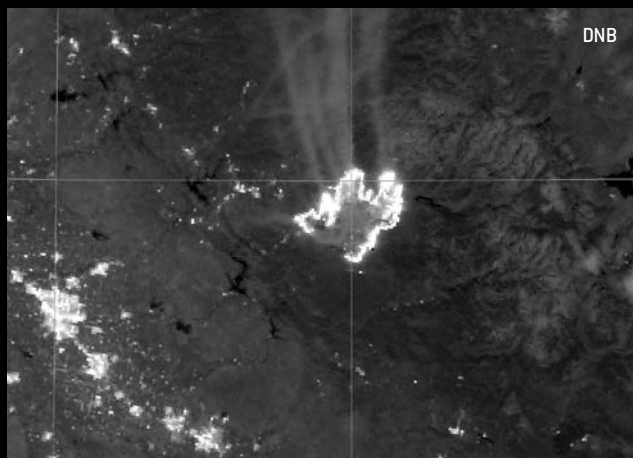




capteur a aussi permis de distinguer la limite de la glace de mer (*lignes déchiquetées qui descendent à partir du haut à droite*), illuminée par la faible lueur atmosphérique. Grâce à ces informations, les équipes du service météo purent aider le navire à tracer une route sûre vers l'ouest-sud-ouest, en dehors de la zone où s'étendait la banquise.



L'incapacité à combattre les flammes la nuit est frustrante, car des températures plus fraîches, une humidité plus élevée et des vents légers constituent des conditions idéales pour les pompiers. Les capteurs de basses lumières peuvent aider, comme on le voit sur les images de l'incendie surnommé Rim Fire de 2013, en Californie. Tout d'abord, lorsque la lumière de la lune est présente, les capteurs montrent clairement des panaches de fumée, ce qui fournit un avertissement fiable aux pompiers (*image de droite; la fumée n'apparaît pas sur l'image de gauche, prise dans l'infrarouge*). Les panaches donnent aussi une information précieuse sur les vents proches de la surface, qui attisent les flammes. L'image de droite montre que des vents forts emportent la fumée vers le nord; les pompiers seraient donc bien avisés d'attaquer le feu sur ses flancs sud.

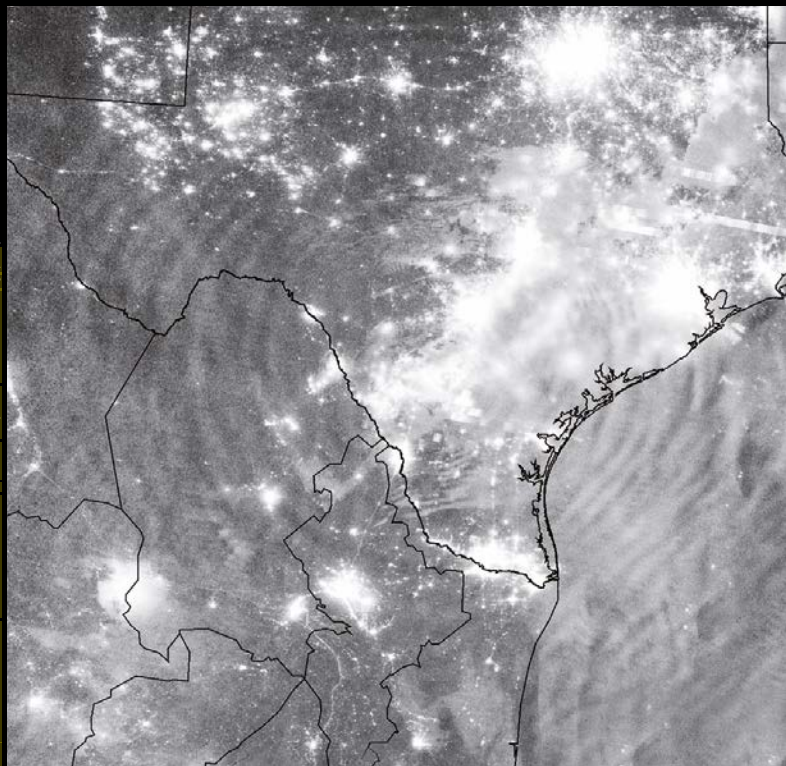
La lueur du ciel nocturne

Même par une nuit sans lune, loin de toute lumière, on peut voir une vague silhouette de notre main face au ciel « noir ». C'est grâce à la faible lumière émise par des réactions chimiques complexes se déroulant dans la haute atmosphère. Les astronautes de la Station spatiale internationale décrivent régulièrement cette luminescence nocturne, mais sa structure détaillée est restée mal connue.

Les chercheurs travaillant avec les données du capteur DNB ont constaté avec surprise que des structures particulières de luminescence nocturne apparaissaient dans les données recueillies une nuit à proximité d'un orage. L'imagerie a révélé des ondulations caractéristiques dans la lueur. L'énergie libérée au sein des orages engendre des ondes atmosphériques qui se propagent vers le haut. Lorsque, une ou deux heures plus tard, ces ondes atteignent environ 90 kilomètres d'altitude, près du sommet de la mésosphère, elles perturbent la couche émettrice de lumière nocturne, ce qui crée des ondes lumineuses concentriques. Le capteur a enregistré cet effet notamment au cours d'un énorme orage au Texas en 2014 (*ci-dessous*).

Ces ondes sont plus que des curiosités; elles transportent de l'énergie qui détermine la circulation atmosphérique à haute altitude. La capacité de DNB à détecter les ondes de luminescence comble une lacune dans les modèles de la dynamique de la haute atmosphère, aidant les chercheurs à mieux prévoir le temps et à comprendre le changement climatique. Des observations au sol ont par ailleurs établi un lien entre les ondes de luminescence nocturne et de grands tremblements de terre, notamment celui auquel était dû le tsunami dévastateur de 2011 au Japon. Il apparaît que le mouvement sismique crée des ondes de pression qui se propagent vers le haut de l'atmosphère. Il est ainsi possible que les données DNB puissent aider les scientifiques à repérer un tsunami lorsqu'il traverse un océan, en surveillant les ondes atmosphériques se propageant au-dessus de lui.

© William Straka/Université de Wisconsin-Madison et Institut coopératif d'études météorologiques par satellite



Aux origines de

L'examen aux rayons X d'un fossile de petit poisson cuirassé vieux de 415 millions d'années éclaire l'apparition des premiers animaux vertébrés dotés de mâchoires.

Vincent DUPRET

Lorsqu'on mange une lamproie, on mâche un animal vertébré dépourvu de mâchoires : un cyclostome. Nous autres les gnathostomes, c'est-à-dire les vertébrés à mâchoires, devons mâcher pour vivre. Nos mâchoires nous permettent de nous nourrir et rendent redoutables certains d'entre nous, tels les requins (*ci-contre*) ou les ours ; elles nous donnent aussi un visage, qui joue chez les humains un rôle social essentiel. Mais quelle est l'origine de ces mâchoires qui modèlent la face des gnathostomes ?

On l'ignorait, jusqu'à ce qu'un bloc de calcaire exhumé il y a quelques années dans l'Arctique canadien nous apporte la réponse. Plus précisément, il nous a livré *Romundina stellina*, un petit « poisson » cuirassé datant de quelque 415 millions d'années. Son étude a révélé comment l'apparition progressive de la face s'est organisée en une succession d'étapes à partir de « poissons » sans mâchoires, c'est-à-dire de cyclostomes.

C'est en 1995 que Daniel Goujet, professeur du Muséum national d'histoire



UN REQUIN ET UNE TORTUE partagent cet aquarium. Tous deux, comme les humains, sont des gnathostomes, c'est-à-dire des vertébrés à mâchoires. Mais d'où tirent-ils ce trait commun ?

© amir kuliyev/shutterstock.com

nos mâchoires

