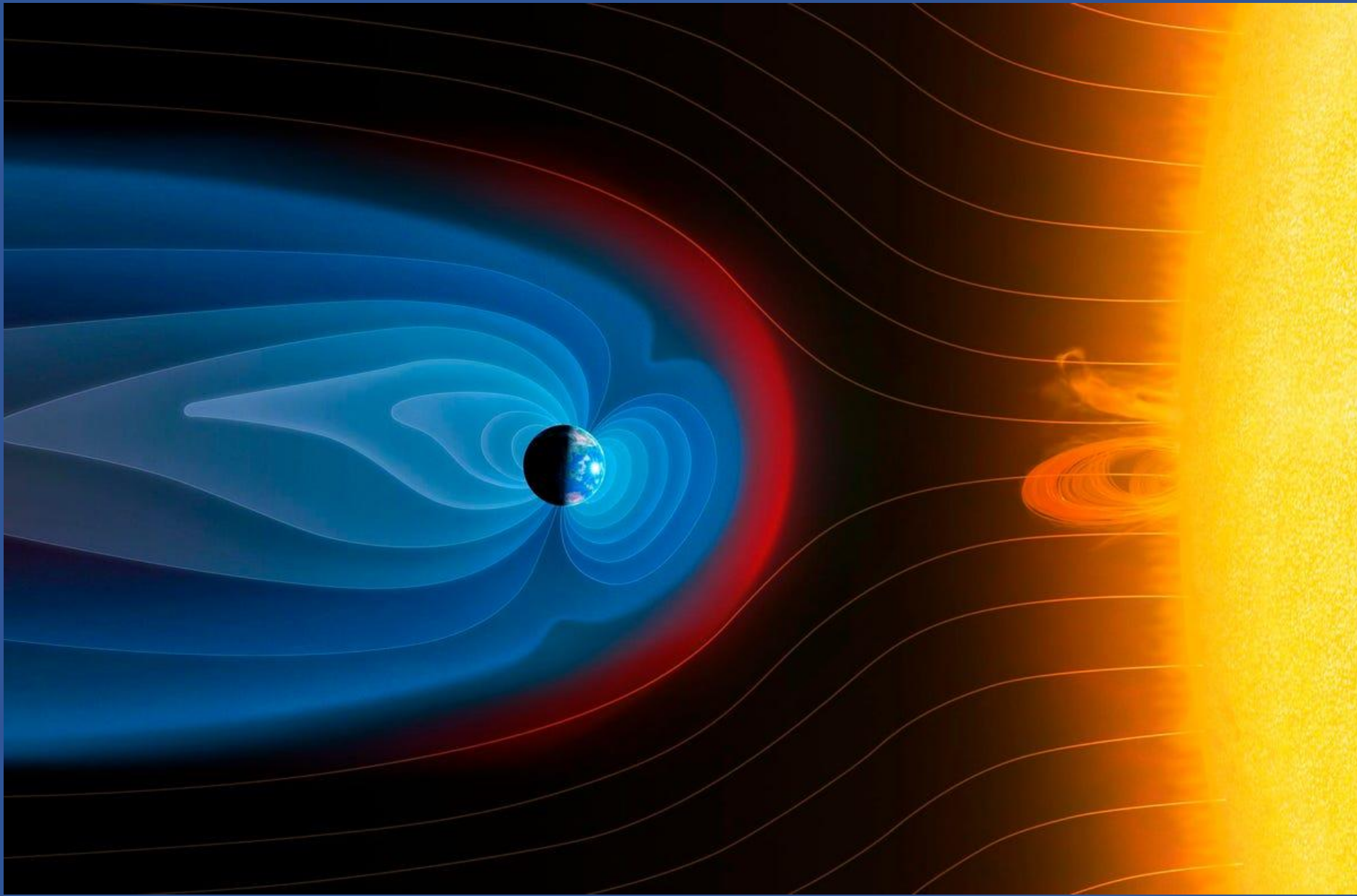


Geomagnetic observations in Belgium

Au commencement, il y a l'observation – *In het begin is er waarneming*



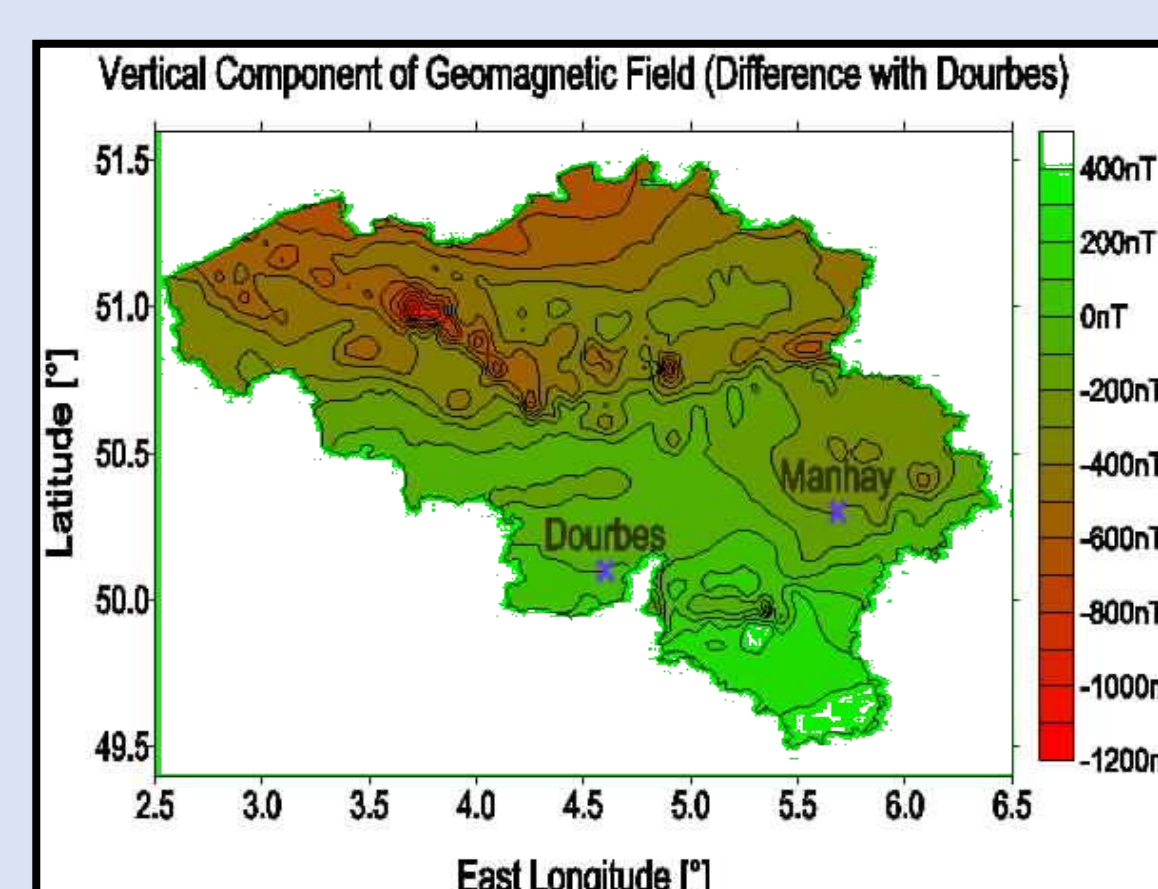
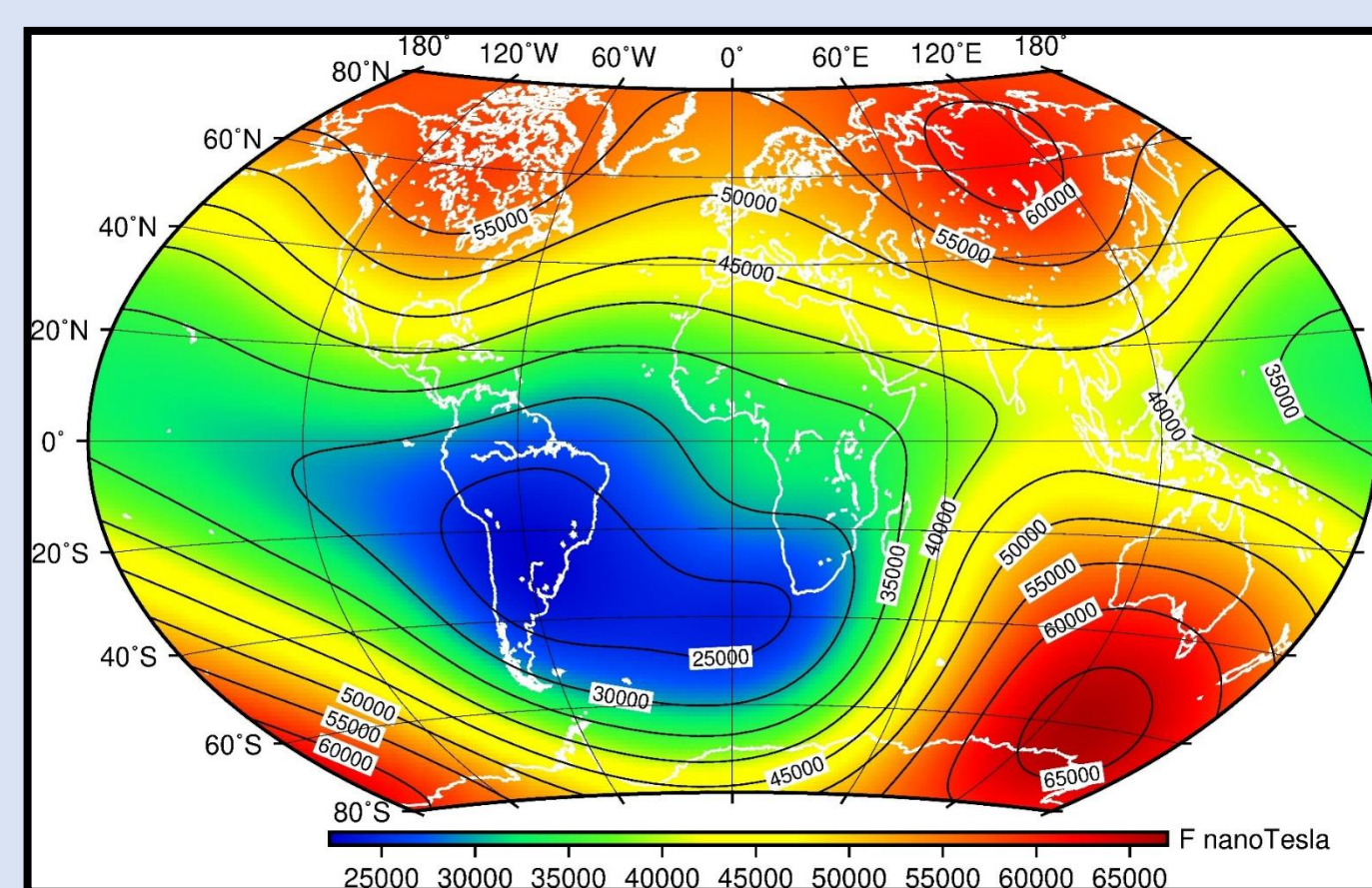
Le bouclier de la terre – *Het schild rond de aarde*

Le champ magnétique terrestre est un élément essentiel à vie sur terre. C'est un véritable bouclier qui protège notre planète des vents solaires. Sans lui, l'atmosphère et les océans seraient balayés et emportés dans le cosmos. C'est d'ailleurs ce qui est arrivé à la planète Mars, il y a un peu plus de 3 milliards d'années. Il est donc tout à fait primordial d'étudier, modéliser et comprendre notre champ magnétique terrestre. Et cela commence avec les observations terrestres et satellites.

Het aardmagnetisch veld is essentieel voor het leven op aarde. Het is een echt schild dat onze planeet beschermt tegen de zonnewinden. Zonder dit beschermend schild, zouden de atmosfeer en de oceanen weggevaagd worden en verdwijnen in de kosmos. Dit is trouwens wat er op de planeet Mars is gebeurd, iets meer dan 3 miljard jaar geleden. Daarom is het absoluut noodzakelijk ons aardmagnetisch veld te bestuderen, te modelleren en te begrijpen. Dit alles begint met grond- en satellietwaarnemingen.

Le champ magnétique n'est pas le même partout.

A grande échelle (>1000km), les variations sont dues au déplacement du fer/nickel en fusion dans le noyau liquide de la terre. A plus petite échelle, les roches ferreuses présentes dans la croûte terrestre créent des « anomalies » locales qui peuvent atteindre plusieurs centaines de km.

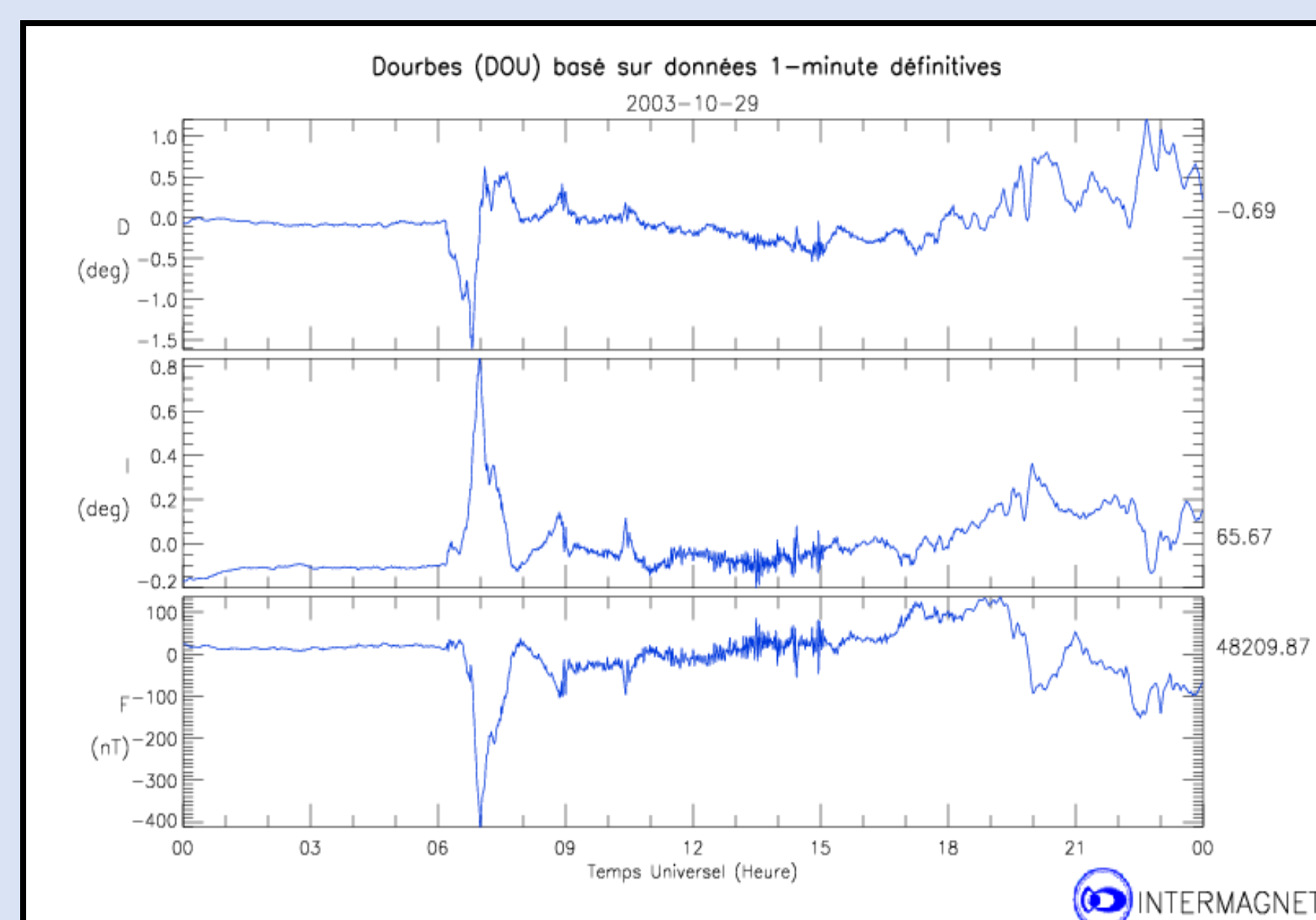


Het magnetisch veld is niet overal hetzelfde.

Op grote schaal (>1000km) zijn de variaties te wijten aan de beweging van gesmolten ijzer en nikkel in de vloeibare kern van de aarde. Op kleinere schaal creëren ijzerhoudende gesteenten in de aardkorst lokale "anomalieën" die tot enkele honderden kilometers ver invloed kunnen hebben.

Et dans le temps.

Le champ magnétique varie également dans le temps. De nouveau, le mouvement du fluide dans le noyau terrestre est responsable de changements très lents appelés variation séculaire. C'est ainsi qu'en Belgique, la déclinaison magnétique varie d'environ 0.12°/an. A l'inverse, l'activité solaire est responsable de variation beaucoup plus rapides comme les orages magnétiques qui peuvent causer des dégâts sur les infrastructures telles que les réseaux électriques, les satellites, les pipelines, ... En 1989, une partie du Québec s'est ainsi retrouvée dans le noir le plus total à la suite d'un tel événement.



En in de tijd.

Het magnetisch veld varieert ook metertijd. Ook hier is de beweging van ijzer- en nikkelhoudende vloeistof in de aardkern verantwoordelijk voor zeer langzame magnetische veranderingen, die seculaire variatie worden genoemd. Zo varieert de magnetische declinatie met ongeveer 0,12°/jaar in België. Daarnaast is de zonneactiviteit verantwoordelijk voor veel snellere variaties. Dit leidt tot magnetische stormen die schade kunnen veroorzaken aan elektriciteitsnetwerken, satellieten, pijpleidingen, enz. In 1989 werd een deel van Quebec in totale duisternis achtergelaten na een zware magnetische storm.

Observatoires magnétiques

Un observatoire magnétique est l'endroit où nous mesurons le champ magnétique terrestre. Nous enregistrons sa force mais également sa direction: la déclinaison et l'inclinaison magnétique. Nous opérons directement 3 observatoires magnétiques. Dourbes (Viroinval) et Manhay (Luxembourg) font partie d'un réseau mondial appelé Intermagnet qui fournit les mesures en temps réel. Un troisième observatoire a été déployé en 2018 en Antarctique, à la station Princesse Elisabeth.

Nous réalisons également des mesures de terrain sur l'ensemble du Bénélux et apportons notre expertise à plusieurs observatoires à travers le monde.



Magnetisch observatorium

In het magnetisch observatorium meten we continu het magnetisch veld van de aarde. We registreren de magnetische sterkte, maar ook de richting: de magnetische declinatie en inclinatie. We beheren 3 magnetische observatoria. Dourbes (Viroinval) en Manhay (Luxemburg) maken deel uit van een wereldwijd netwerk, Intermagnet genaamd, dat real time data beheert. Een derde observatorium werd in 2018 uitgebouwd op Antarctica, dichtbij het station "Princes Elisabeth".

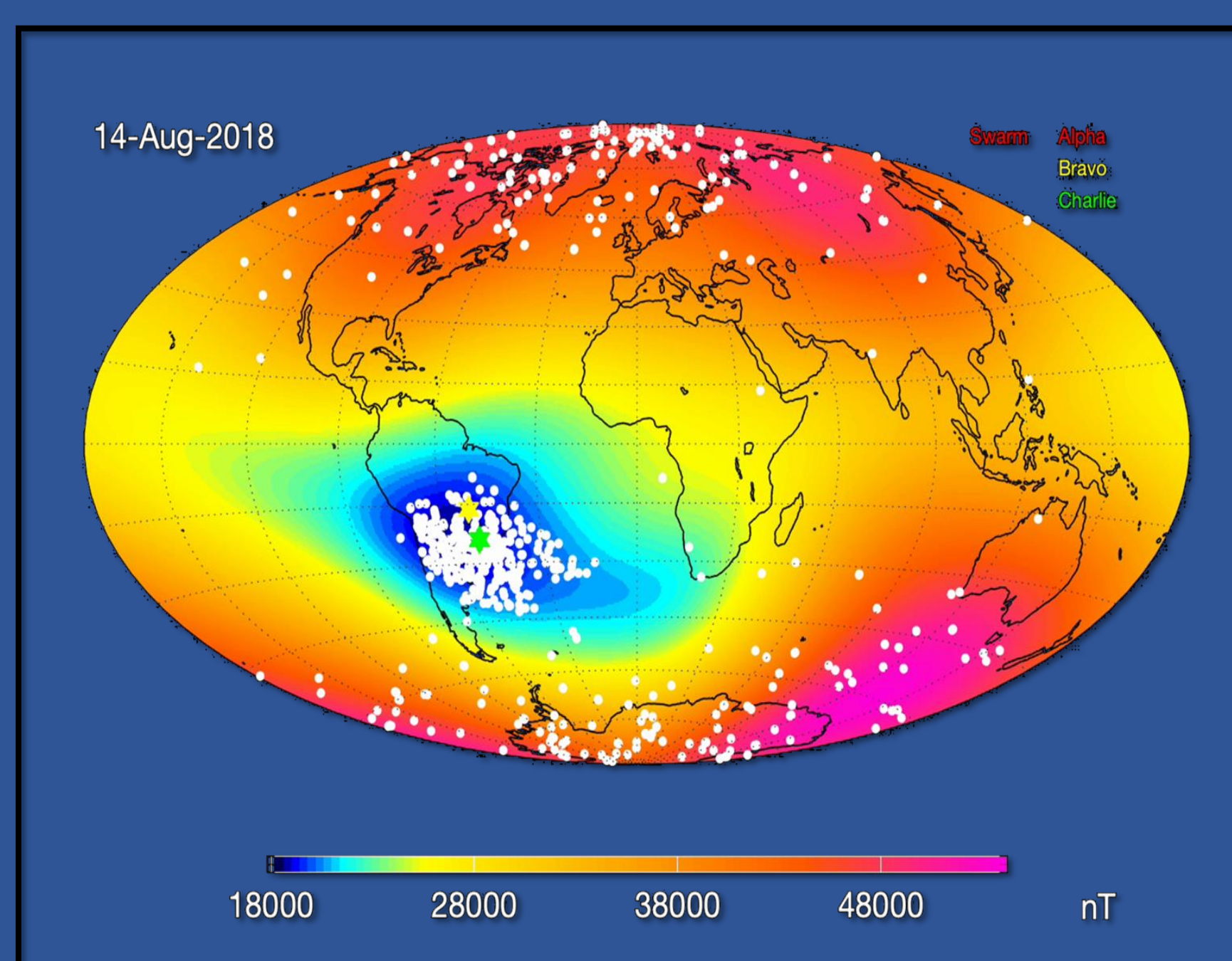
Op verschillende plaatsen binnen de Benelux voeren we regelmatig veldmetingen uit en leveren we expertise aan verschillende observatoria over de hele wereld.

Des signes préoccupants

Le champ magnétique s'affaiblit. En 100 ans, il a perdu près de 8% de son intensité. Un « trou » est apparu, atteignant maintenant 20% de la surface de la terre et s'étendant de l'Afrique jusqu'au Pacifique. Cette zone concentre la plupart des pannes des satellites (LEO).

Plus récemment, les scientifiques ont observé une accélération du pôle nord magnétique, passant d'un déplacement de 5-10km/an à plus de 50 km/an.

Il est actuellement impossible d'interpréter ces signaux avec certitude mais certains y voient déjà les prémices d'une inversion de champ magnétique.



Verontrustende tekenen

Het magnetisch veld zwakt af. In 100 jaar heeft het bijna 8% van zijn kracht verloren. Er is een "gat" ontstaan dat ongeveer 20% van het aardoppervlak beslaat en zich uitstrekt van Afrika tot de Stille Oceaan. Het is juist op deze plek dat men de meeste satelliet pannes vaststelt.

Meer recentelijk hebben wetenschappers een snellere verplaatsing van de noordelijke magnetische pool waargenomen. Deze is geëvolueerd van 5-10 km/jaar tot meer dan 50 km/jaar.

Het is momenteel onmogelijk om dit correct te interpreteren, maar sommigen zien deze signalen als het begin van een magnetisch veld inversie.