

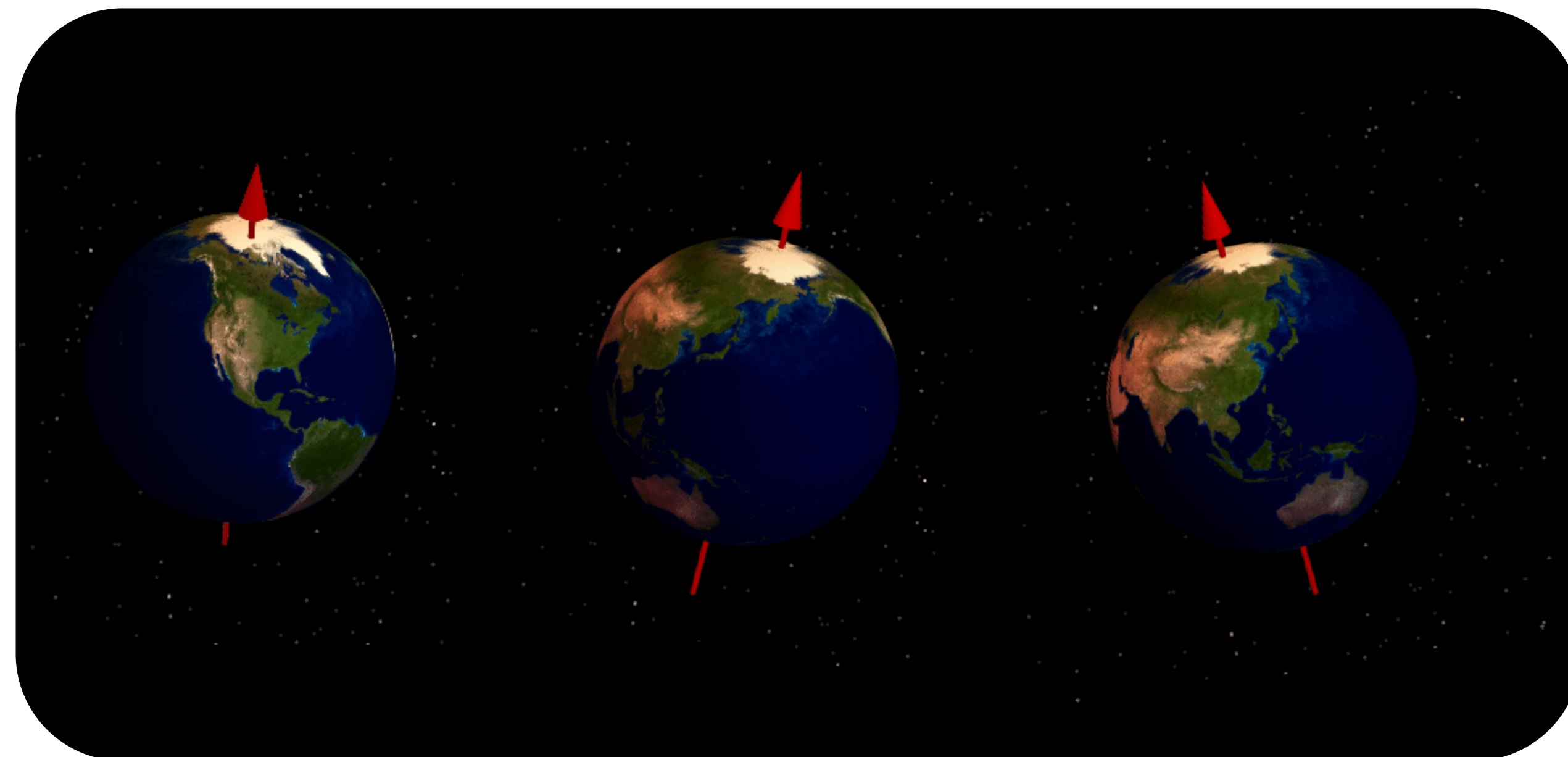


Écoulements dans le noyau liquide Stromingen in de vloeibare kern

Couplage avec la rotation | Koppelen met rotatie

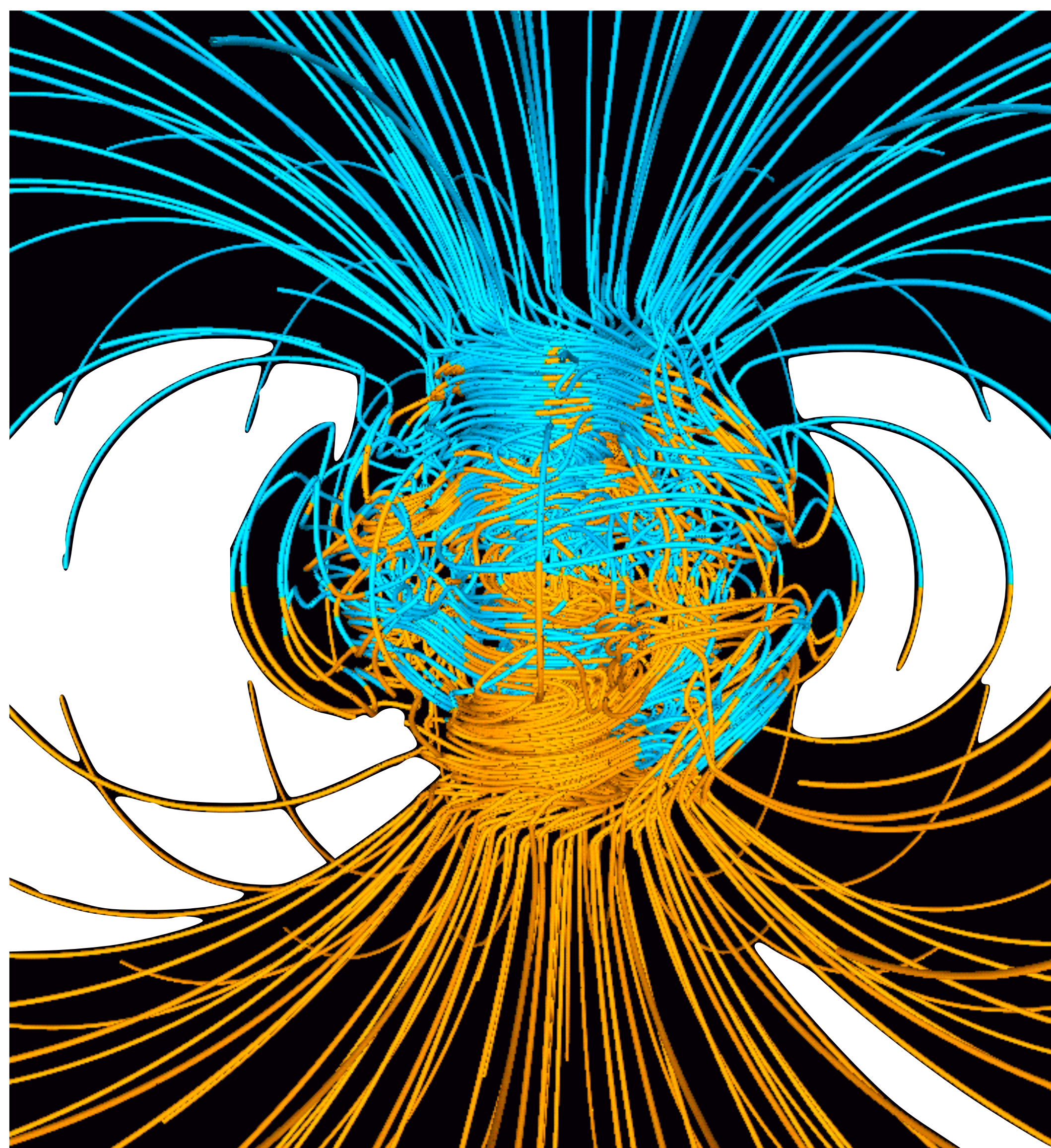
Si l'on fait tourner un fluide dans une cuve, des courants apparaissent et ceux-ci peuvent modifier le mouvement de la cuve par effet de pression sur les parois. C'est un exemple de modèle couplé. À l'observatoire, nous analysons les courants à l'intérieur de la Terre à l'aide de modèles mathématiques en nous basant sur les lois fondamentales de la physique (lois de Newton, conservation de l'énergie, ...). Ça nous permet de calculer l'effet des écoulements sur la rotation de la Terre.

Als een vloeistof in een tank wordt gedraaid, verschijnen er stromingen die de beweging van de tank kunnen beïnvloeden door een drukeffect op de wanden. Dit is een voorbeeld van een gekoppeld model. Bij het sterrenwacht analyseren we de stromingen in de aarde met behulp van wiskundige modellen gebaseerd op de fundamentele wetten van de natuurkunde (wetten van Newton, behoud van energie, ...). Hiermee kunnen we de effecten van stromingen in de kern op de rotatie van de aarde berekenen.



Variation de la rotation de la Terre

variatie van de rotatie van de aarde



Simulation numérique du champ magnétique terrestre

Numerieke simulatie van het magnetisch veld van de aarde

Géomagnétisme | Aardmagnetisme

Le noyau liquide de la Terre est composé essentiellement de fer fondu à très haute température. Le fer étant conducteur, son mouvement à l'intérieur du noyau crée des courants électriques qui sont à l'origine du champ magnétique terrestre.

Lorsqu'on la regarde de loin, la planète peut être considérée comme un gigantesque aimant avec deux pôles (un dipôle magnétique). Quand on y regarde de plus près, la situation est un peu plus complexe et on s'aperçoit que la forme du champ magnétique change au cours du temps.

Le champ magnétique est généré par les courants à l'intérieur de la Terre mais agit également sur ceux-ci, produisant une interaction complexe qu'on appelle "géodynamo".

De vloeibare kern van de aarde bestaat voornamelijk uit gesmolten ijzer bij zeer hoge temperaturen. Omdat het ijzer geleidend is, creëert zijn beweging in de kern elektrische stromen die aan de oorsprong liggen van het magnetisch veld van de aarde.

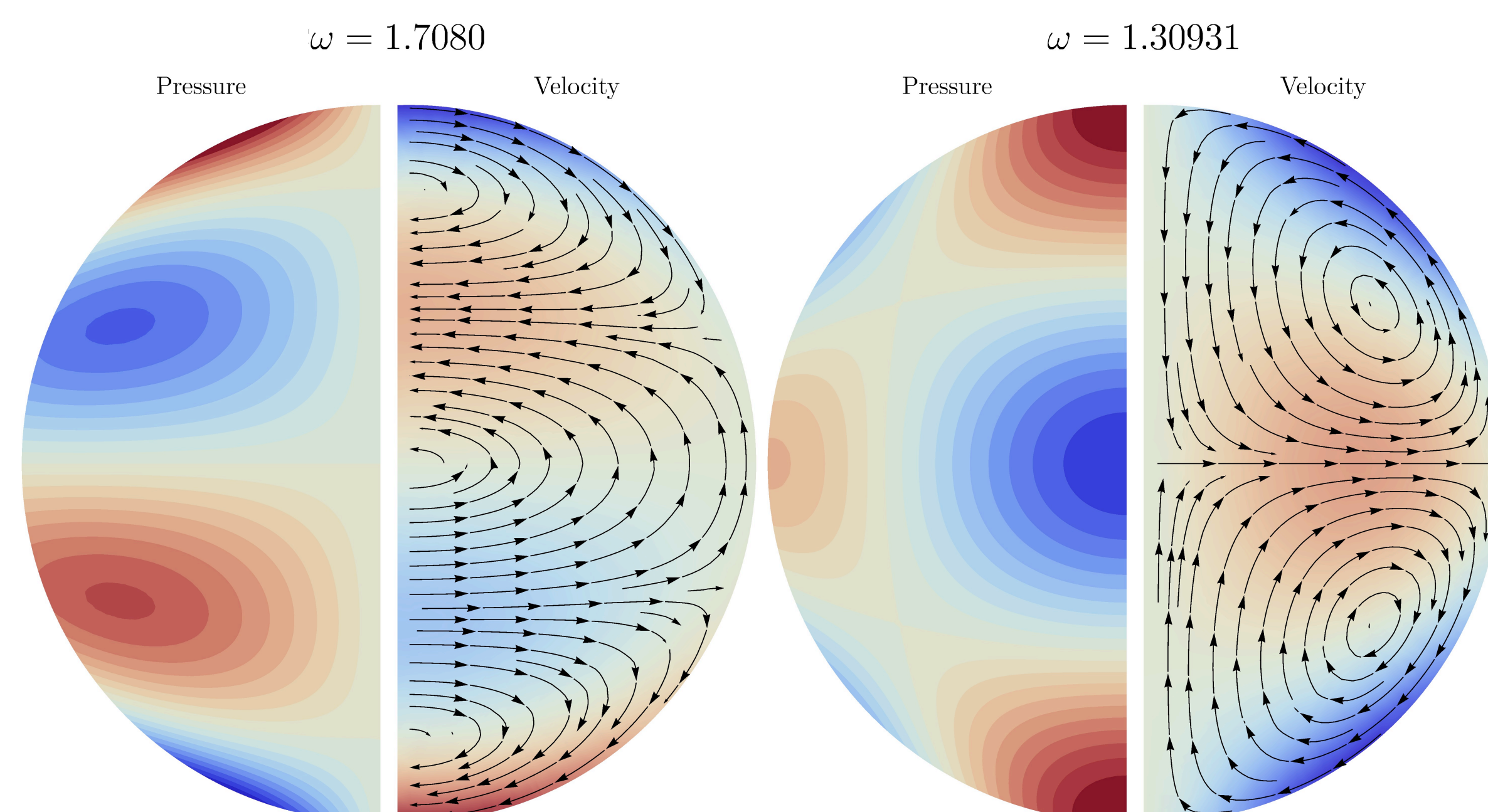
Van veraf gezien kan de planeet worden beschouwd als een gigantische magneet met twee polen (een magnetische dipool). Als we van dichtbij kijken, is de situatie wat ingewikkelder en valt op dat de vorm van het magnetische veld in de loop van de tijd verandert.

Het magnetisch veld wordt gegenereerd door de stromingen in de aarde, maar werkt ook op hen in, wat een complexe interactie produceert die "geodynamo" wordt genoemd.

Ondes hydromagnétiques | hydromagnetische golven

Les ondes inertielles sont des oscillations à l'intérieur d'un fluide en rotation et sont une conséquence de la force de Coriolis. Les forces magnétiques peuvent également engendrer des ondes. Le rôle de ces ondes dans la dynamique du noyau liquide est encore mal connu. On sait, cependant, qu'elles sont excitées par un certain nombre de mécanismes naturels et notamment par les variations de l'axe de rotation et de la vitesse de rotation (voir poster 1).

Traagheidsgolven zijn oscillaties in een roterend fluïdum en zijn een gevolg van de Coriolis-kracht. Magnetische krachten kunnen ook golven veroorzaken. De rol van deze golven in de dynamica van de vloeibare kern wordt nog steeds slecht begrepen. Het is echter bekend dat ze worden geëxciteerd door meerdere natuurlijke mechanismen en in het bijzonder door variaties in de oriëntatie van de rotatieas en in de rotatiesnelheid (zie poster 1).



Exemples d'ondes inertielles à l'intérieur d'un réservoir sphérique

Voorbeelden van traagheidsgolven in een bolvormige tank