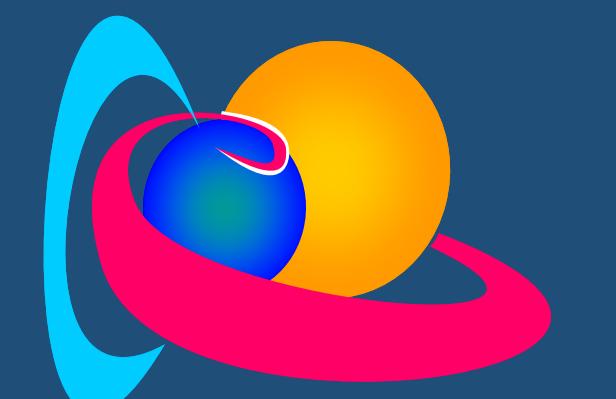




LES GNSS AU SERVICE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DE LA CLIMATOLOGIE

GNSS IN DIENST VAN DE METEOROLOGIE EN DE KLIMATOLOGIE

Royal Observatory of Belgium
GNSS Research Group



Solar-Terrestrial Center
of Excellence

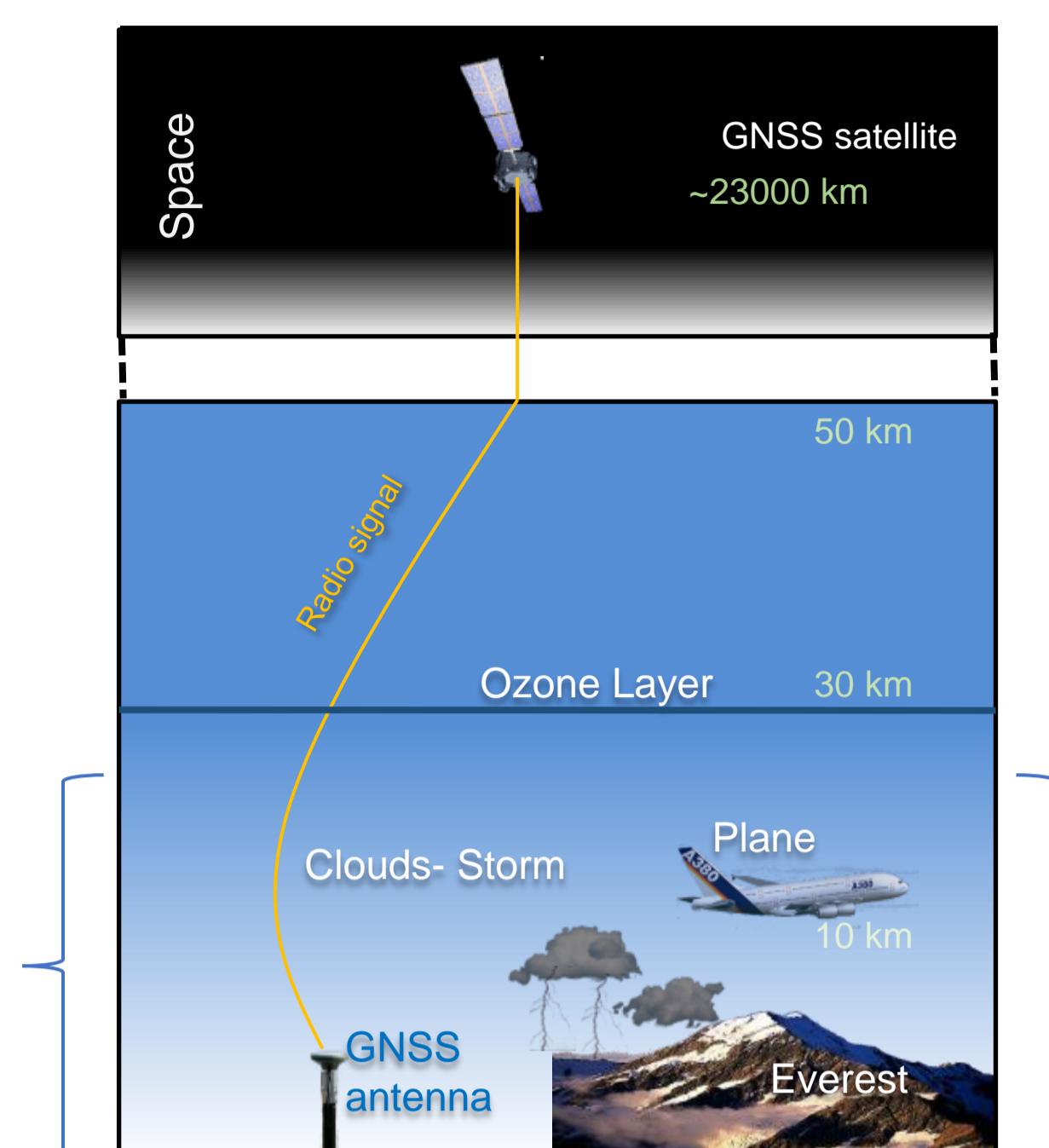
GNSS & TROPOSPHÈRE/TROPOSFEER

GNSS = Global Navigation Satellite System

Les signaux radio transmis par les satellites GNSS subissent dans l'atmosphère neutre un phénomène de réfraction appelée **réfraction troposphérique**. C'est une source d'erreur importante dans la détermination des positions (quelques mètres sur la propagation des signaux) qui doit être corrigée.

Troposphère:

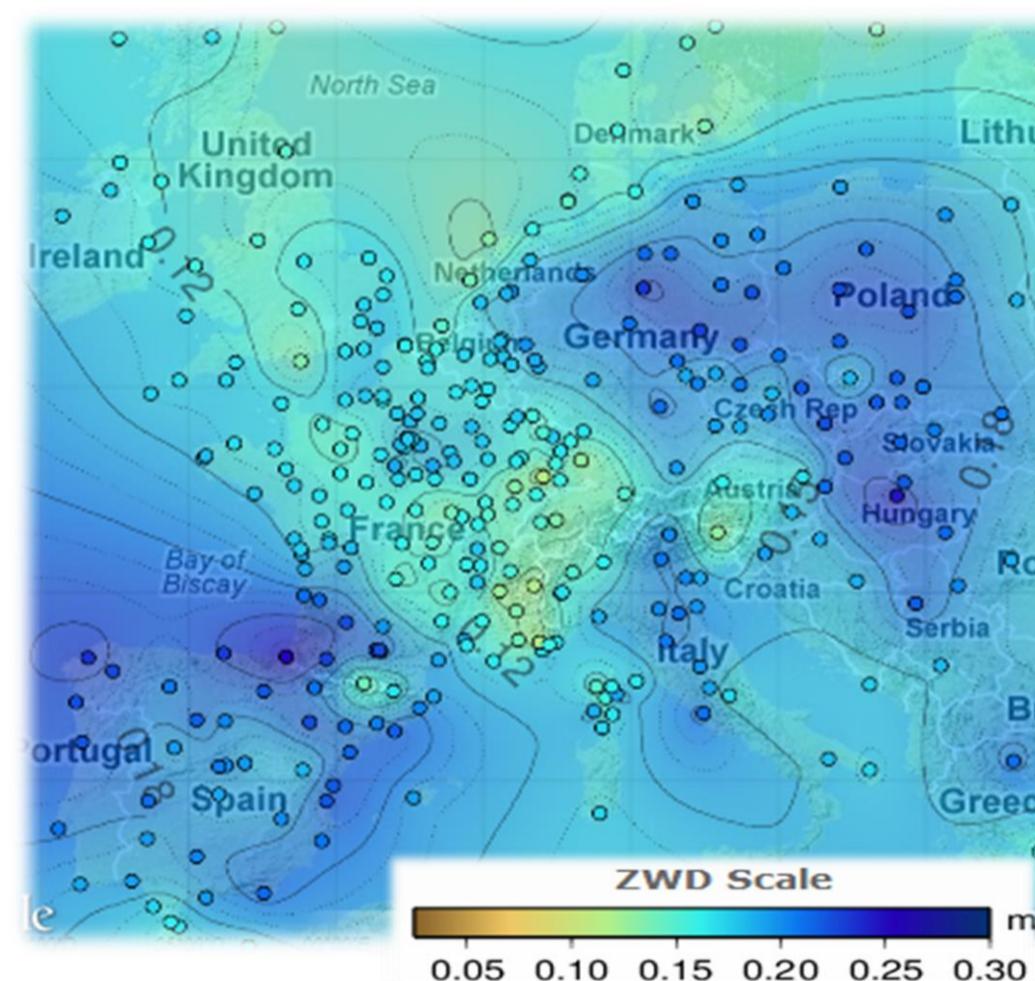
- Tous les phénomènes météorologiques s'y déroulent (**pluies, grêles, neiges, orages ...**).
- S'étend du sol jusqu'à environ **10-15 km d'altitude**.
- Contient **99% de la vapeur d'eau atmosphérique**.



De GNSS-radiosignalen ondergaan in de neutrale atmosfeer een refractiefenomeen, genaamd **troposferische refractie**. Dat is een belangrijke foutbron bij positiebepaling (een paar meters op de voortplanting van het signaal) die moet gecorrigeerd worden.

LES GNSS ? À VOTRE SERVICE !

L'étude de la réfraction troposphérique sur les signaux GNSS permet de quantifier le **contenu atmosphérique en vapeur d'eau** qui sera ensuite utilisé dans des études en météorologie et en climatologie.



Météorologie

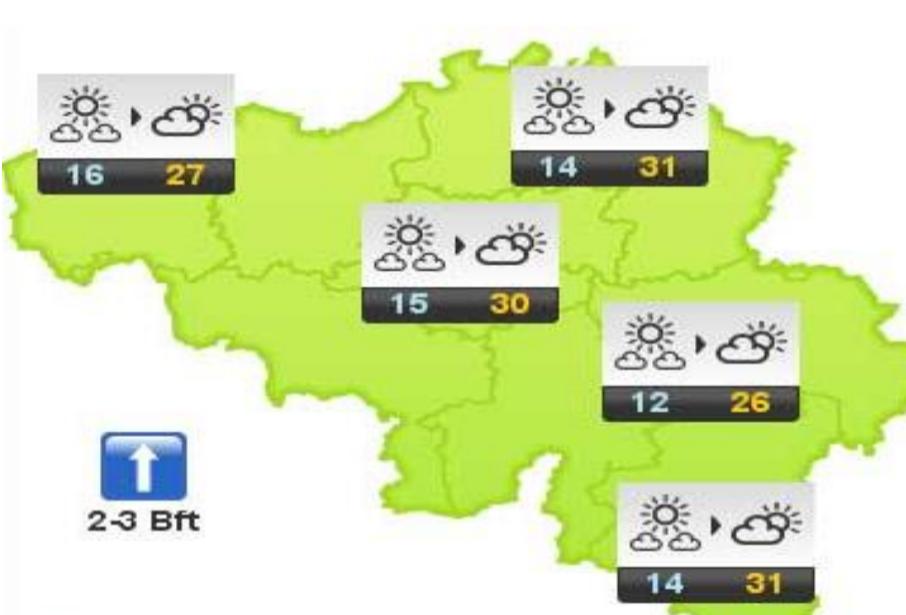
E-GVAP = EUMETNET EIG GNSS water VApour Program, <http://egvap.dmi.dk>

L'ORB participe au programme Européen E-GVAP :

- But: améliorer les prévisions météorologiques.
- Comment? Observations → Services 24x7:
 - Standard: analyse chaque heure les données de plusieurs centaines de stations GNSS.
 - Spécifique pour les **phénomènes météorologiques extrêmes** : analyse toutes les 15 minutes de données GNSS obtenues en temps réel.



orages, grêle... → inondations, routes verglacées...



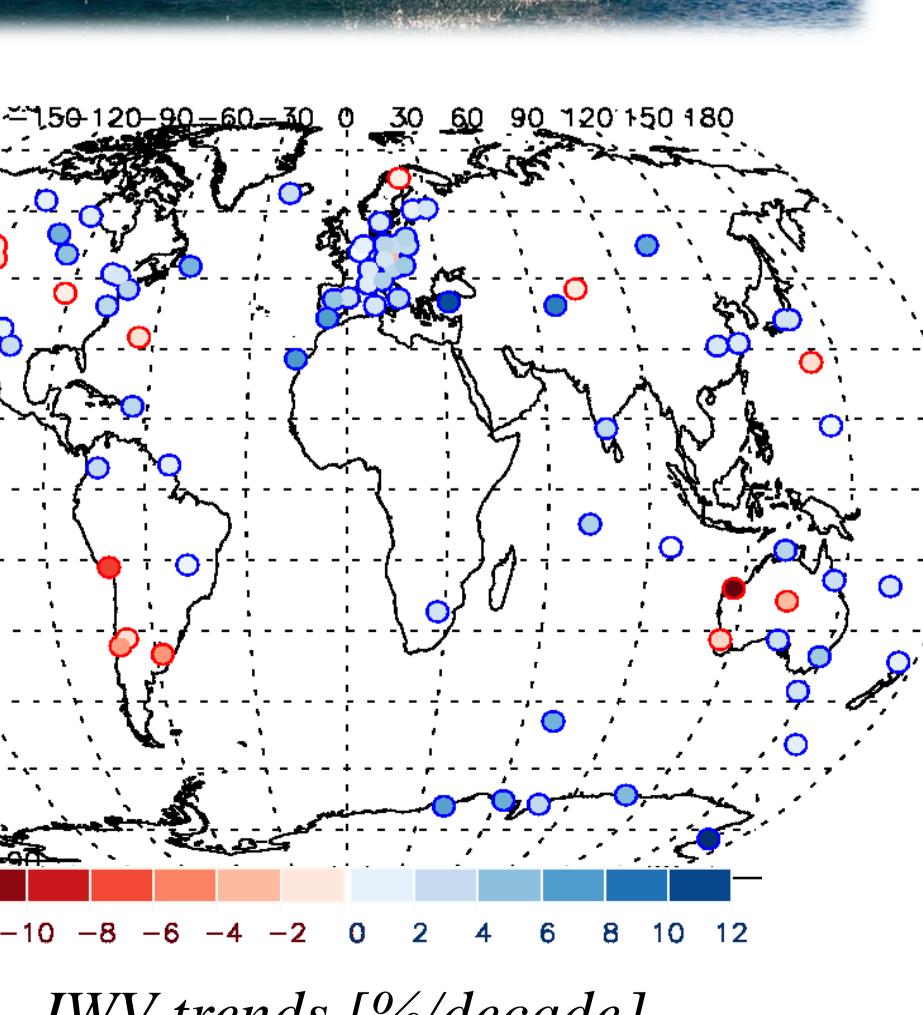
onweer, hagel... → overstromingen, ijzige wegen...

De KSB neemt deel aan het Europese E-GVAP programma:

- Doel: de weersvoorspellingen verbeteren.
- Hoe? Metingen → **24x7 diensten**:
 - Standard: uurlijkse analyse van de gegevens van honderden GNSS-stations.
 - Specifiek voor **extreme weerfenomenen** : GNSS-gegevens die beschikbaar zijn in reële tijd worden elke 15 minuten geanalyseerd.

Climatologie

- La **vapeur d'eau** atmosphérique est aussi le **principal gaz à effet de serre** et contribue au réchauffement climatique.
- Comment ?
 - 27 ans de données GNSS disponibles pour étudier la variabilité de la vapeur d'eau et son lien avec les **changements climatiques**.
 - Utilisation directe des séries de temps, validation de modèles climatiques...
- Et après ? Modèles d'impact (végétation, urbanisme...), plans d'adaptation climatique (digues, bassins d'orage...).



Klimatologie

- Atmosferische **waterdamp** is het belangrijkste **broeikasgas** dat bijdraagt aan de klimatologische opwarming.
- Hoe ?
- 27 jaar **GNSS**-gegevens zijn beschikbaar voor de studie van de **variabiliteit van de waterdamp en zijn verband met de opwarming van de aarde**.
- Direct gebruik van tijdreeks, klimaatmodellen validatie...
- En dan ? Impactmodellen (vegetatie, stedenbouw...), klimaatadaptatieplannen (dijken, stormbekkens...)...

