



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

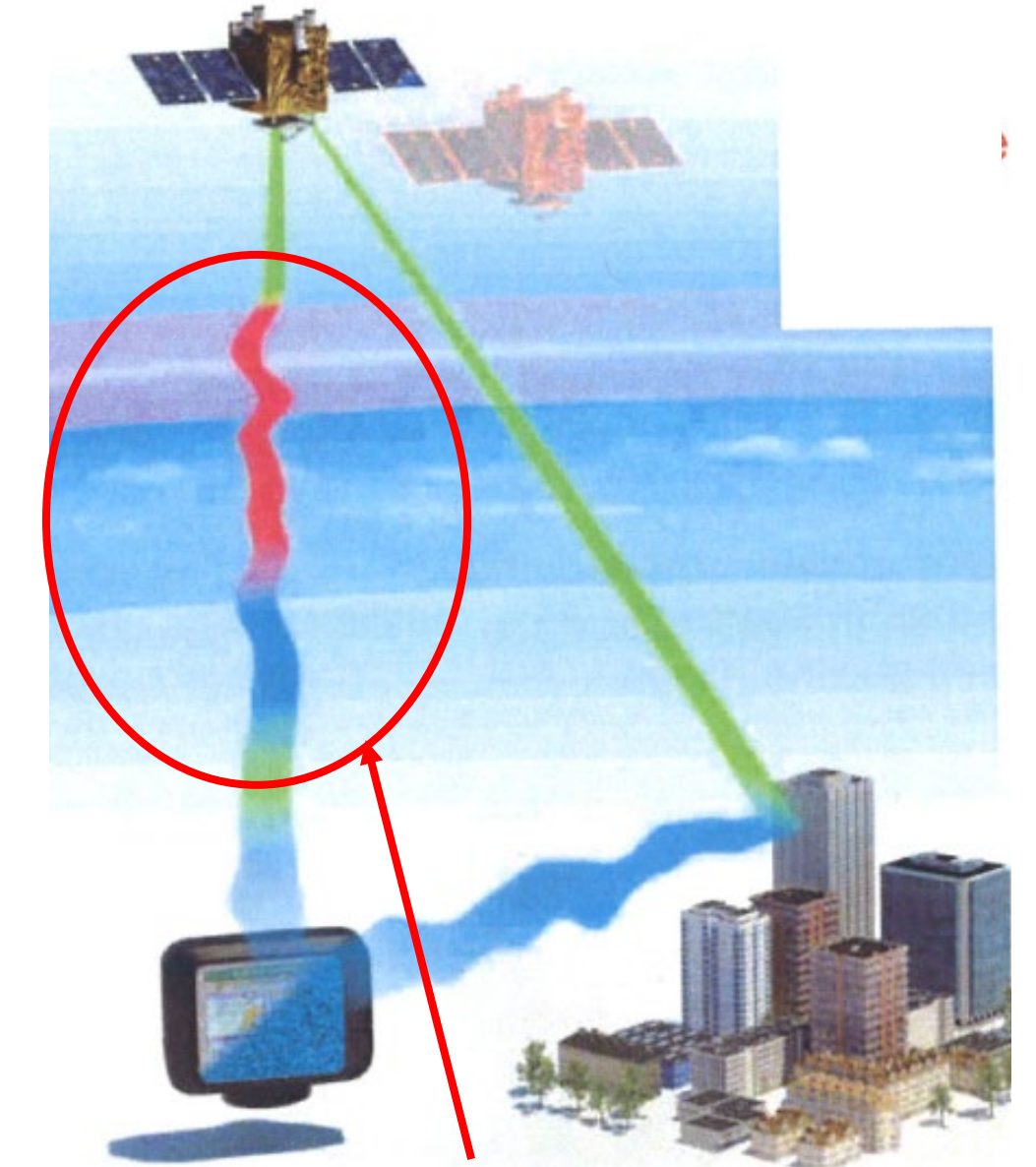


NAVIGATION PRÉCISE : MISE A PROFIT DE L'OUTIL PPP-WIZARD POUR LA MESURE DU CONTENU ÉLECTRONIQUE DE LA IONOSPHERE

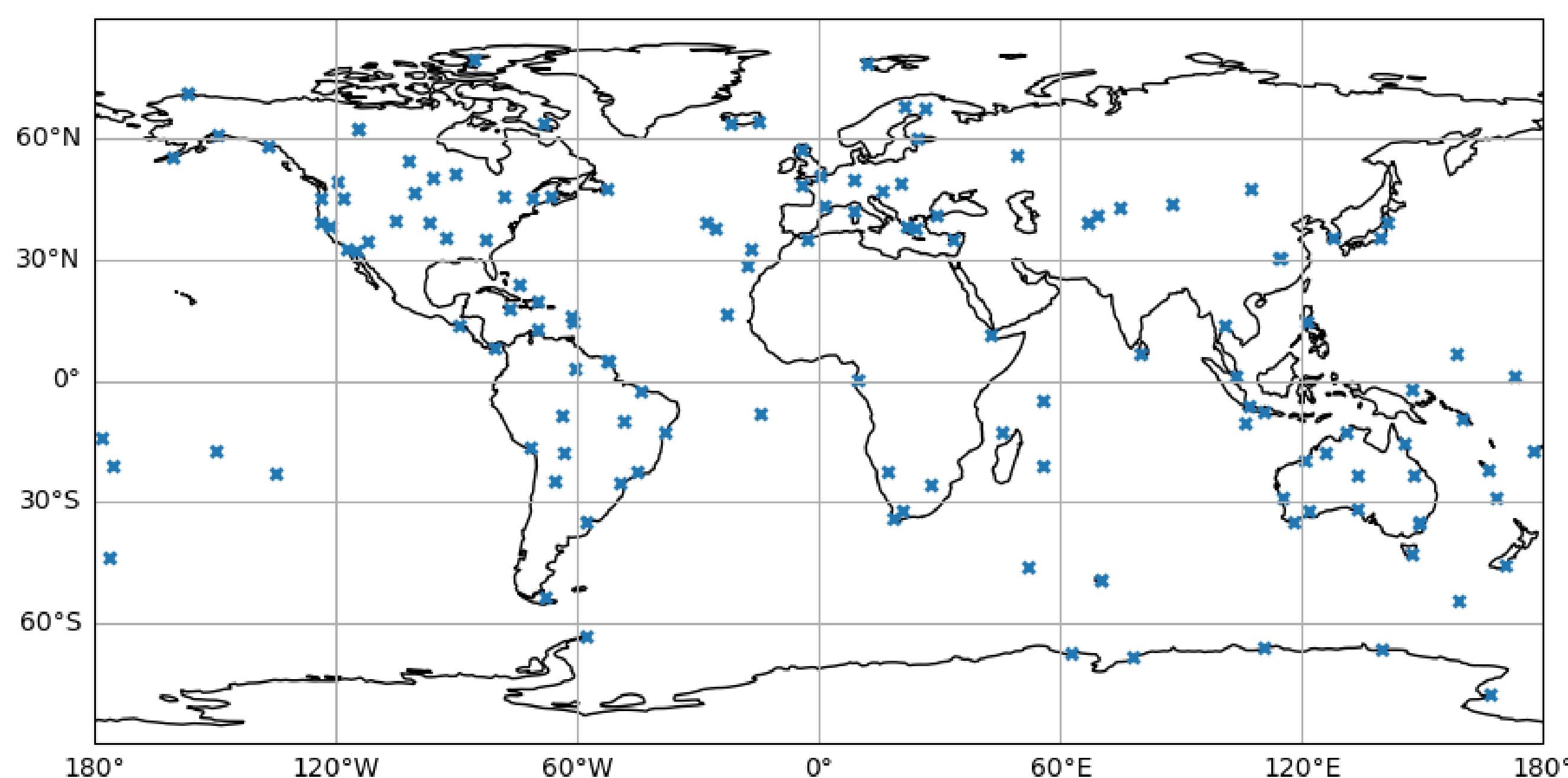
PROBLÉMATIQUE

- Le GNSS est utilisé partout autour de la Terre
- La mesure de distance satellite – récepteur est perturbée par le passage la ionosphère
- La ionosphère est un milieu dispersif, et traditionnellement on l'élimine par combinaison de fréquences
- Mais on peut la conserver et l'estimer pour caractériser le contenu en électrons
- Cela devient important avec le maximum d'activité solaire

CNES Service Systèmes et Projets de Navigation –
CS GROUP



Retard ionosphérique

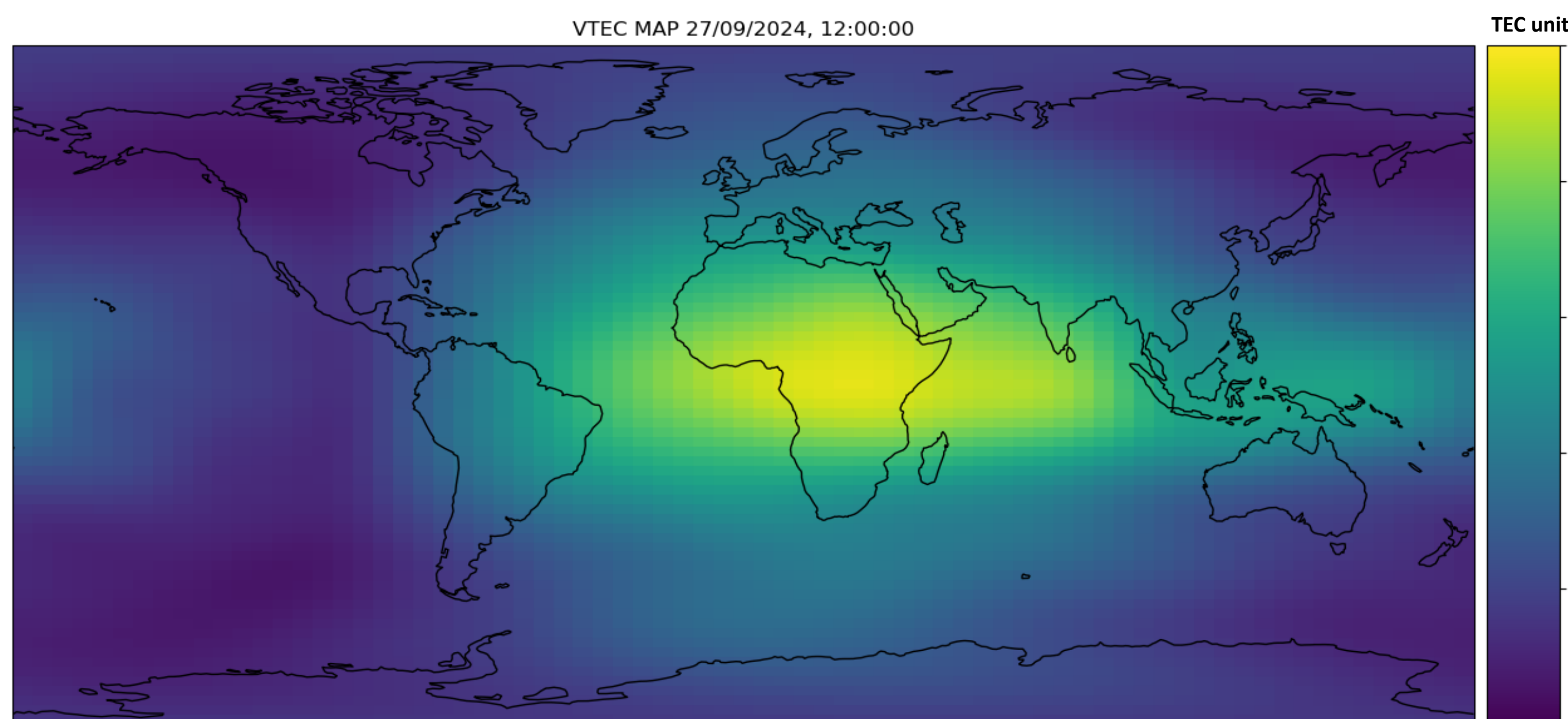


Réseau de stations utilisé par le PPP-WIZARD

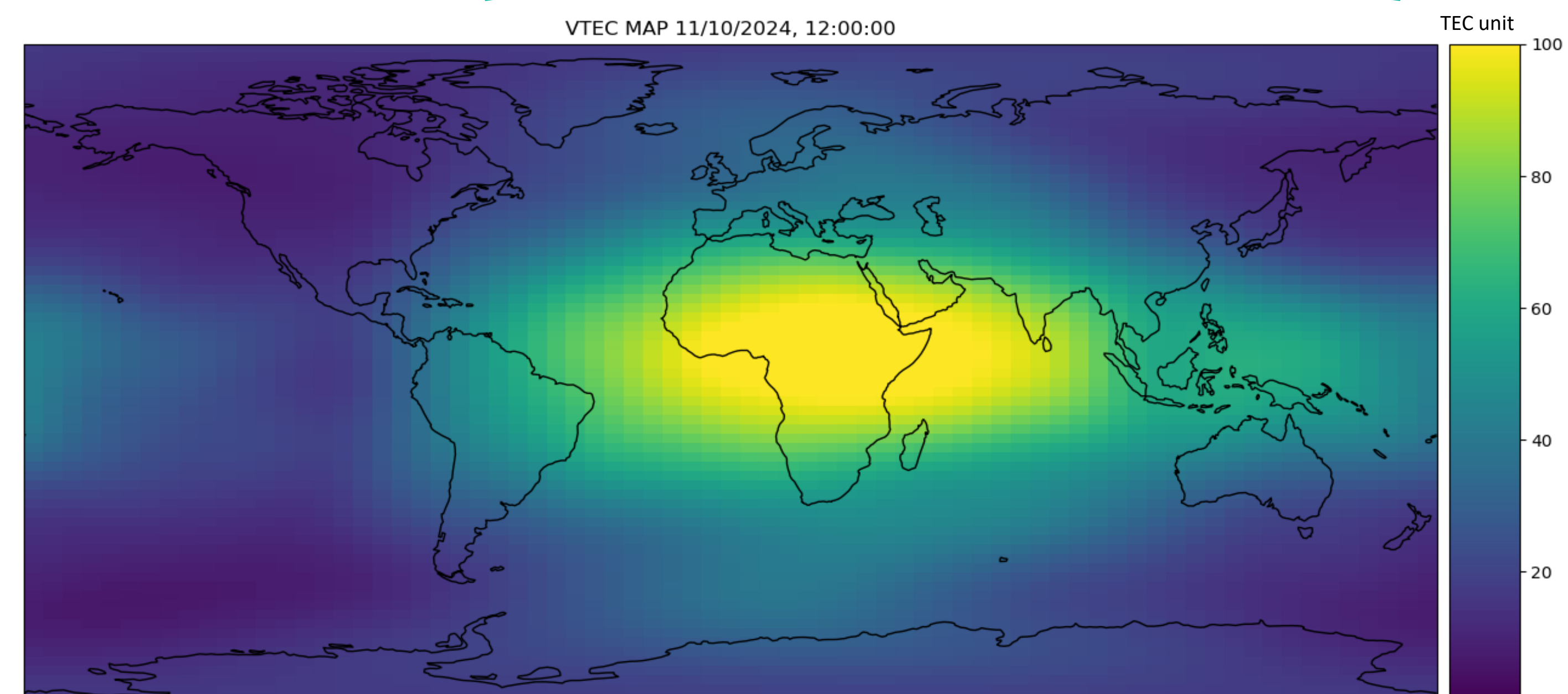
LE PPP-WIZARD

- Outil PPP-WIZARD : calcul de corrections sur les mesures GNSS pour le positionnement précis (PPP-WIZARD)
- Service de positionnement en ligne
- Réseau de 160 stations de référence autour du globe
- Mesures utilisées pour calculer le TEC (*total electron content*)
- Interpolation sphérique autour de la Terre
- Les valeurs de TEC dépendent de l'activité solaire

CARTES DE TEC (TOTAL ELECTRON CONTENT)

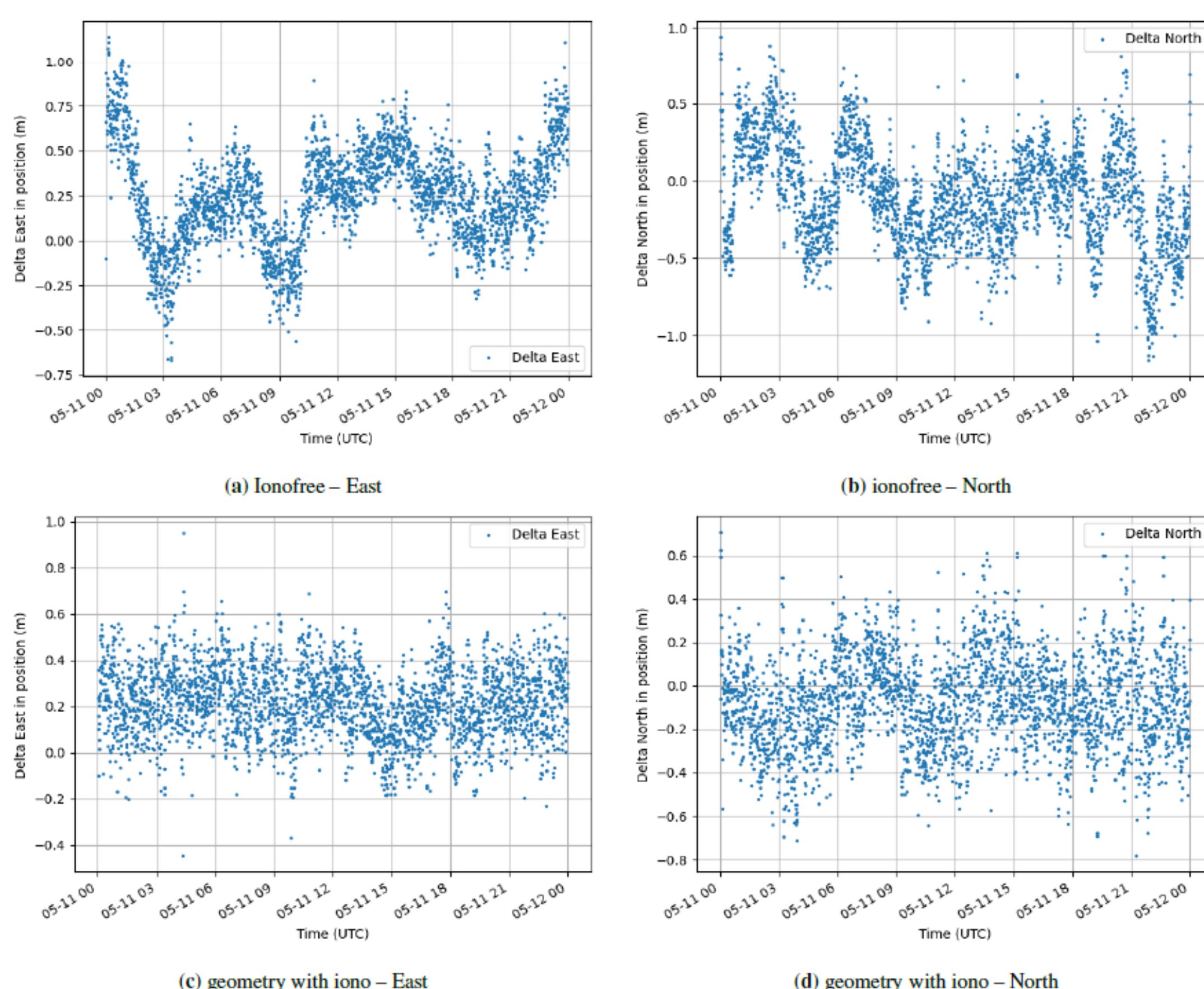


27/09/2024 – Kp = 2 (activité faible)



11/10/2024 – Kp = 8 (activité forte)

POSITIONNEMENT EN ESTIMANT LA IONO



Erreurs de position de la
station METG (Finlande)
le 11/04/2024 (Kp = 11)

- Positionnement avec mesures de code et Doppler
- Estimation de la position et vitesse de la station
- Estimation du délai ionosphérique et sa dérive pour chaque ligne de vue satellite – station
- Comparaison avec un positionnement *ionosphere-free*

	Avec estimation iono	Sans estimation iono
RMS Est (cm)	15,1	24,1
RMS Nord (cm)	21,0	30,8

Publication conférence

Improving the Single Point Positioning Accuracy in a Multi-Frequency
Context with the Estimation of the Ionosphere Delay, ION GNSS+ 2024



ET LES DÉVELOPPEMENTS CONTINUENT POUR AMÉLIORER L'OUTIL PPP-WIZARD !

Rendez-vous sur <http://www.ppp-wizard.net/> !

