



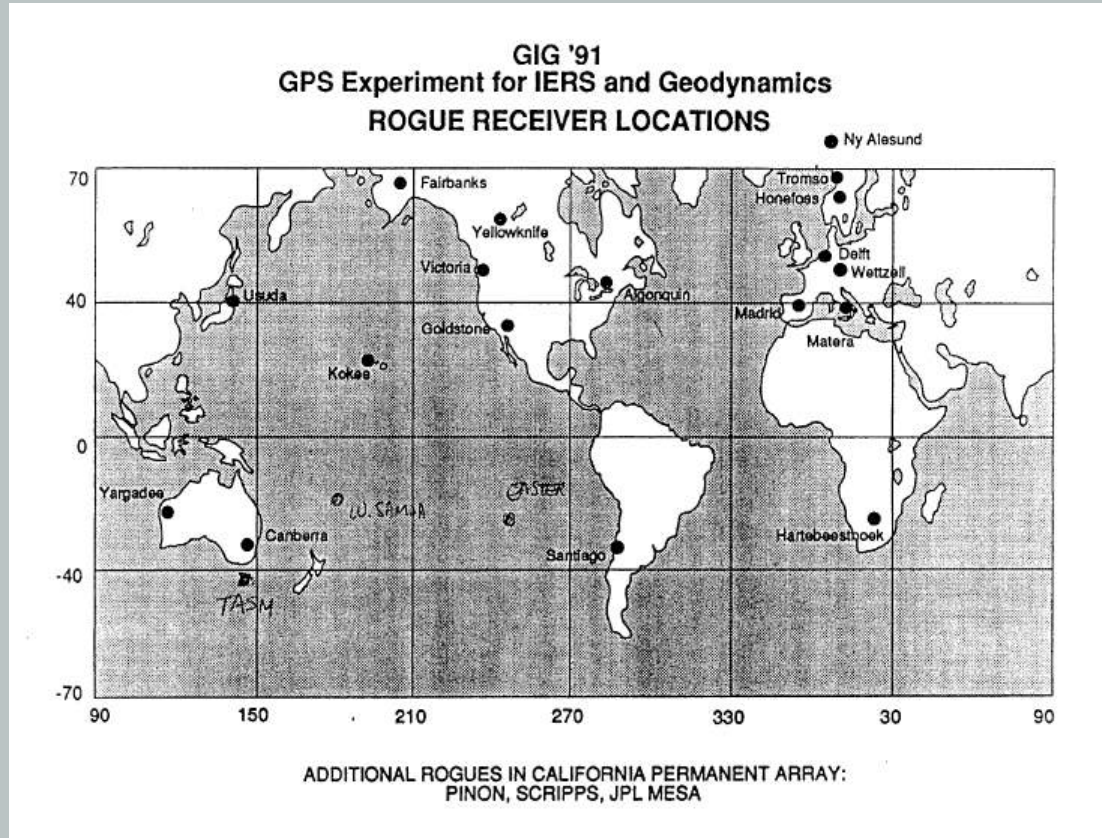
CNIG
Commission Géo-Pos

L'International GNSS Service

Félix Perosanz (CNES)

24/03/2022

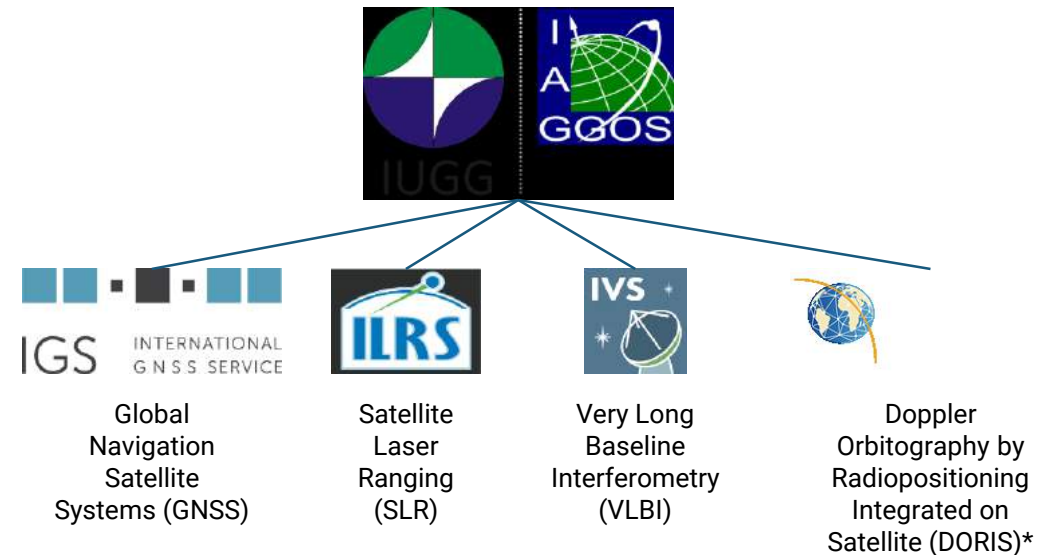
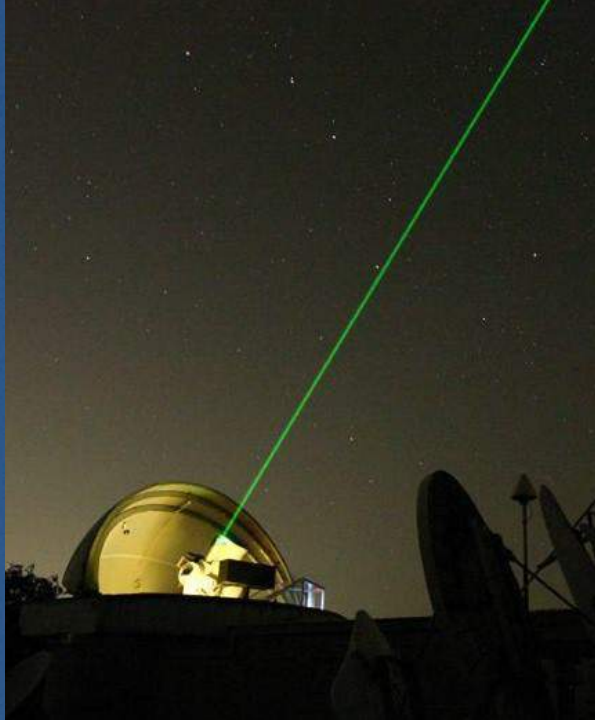
Perspective historique



- Lancement des premiers satellites GPS dans les années 1980
- Idée de mesurer la phase des signaux avec des récepteurs GPS dédiés
- **La mesure de phase est 100x plus précise** que la mesure de pseudo-distance
- Positionnement de qualité géodésique, mondial, lignes de base de milliers de km
 - Rupture technologique dans le monde de la géodésie
- Nécessité de réseaux globaux d'observation et donc d'une coopération internationale
- Les récepteurs de campagnes deviennent permanents et la communauté s'organise

Statut de l'IGS

- Le GPS devient (malgré lui) une technique géodésique au même titre que le SLR, VLBI ou DORIS
- En 1994, l'IUGG/IAG décide de la naissance de l'IGS

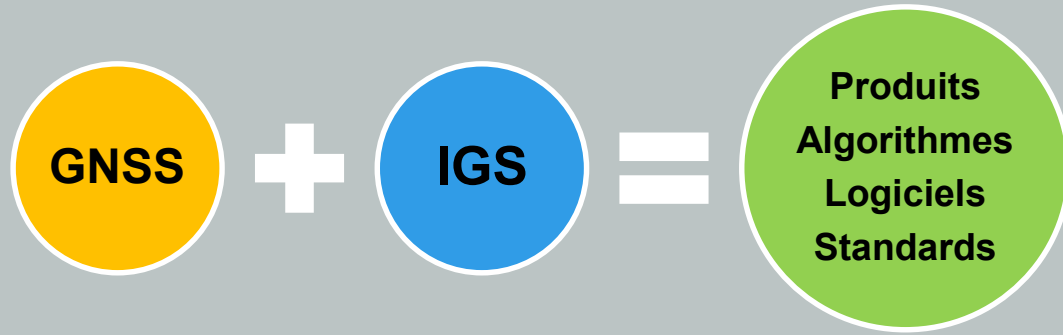


Les Missions de l'IGS

« Fournir, sur la base d'un **accès libre**, des données, des produits et des services des systèmes globaux de navigation par satellite (GNSS) de la plus **haute qualité** en support au **repère de référence terrestre**, à **l'observation et aux sciences de la Terre**, au positionnement, à la navigation et à la synchronisation, ainsi que d'autres applications au profit de la science et de la société »

La vision

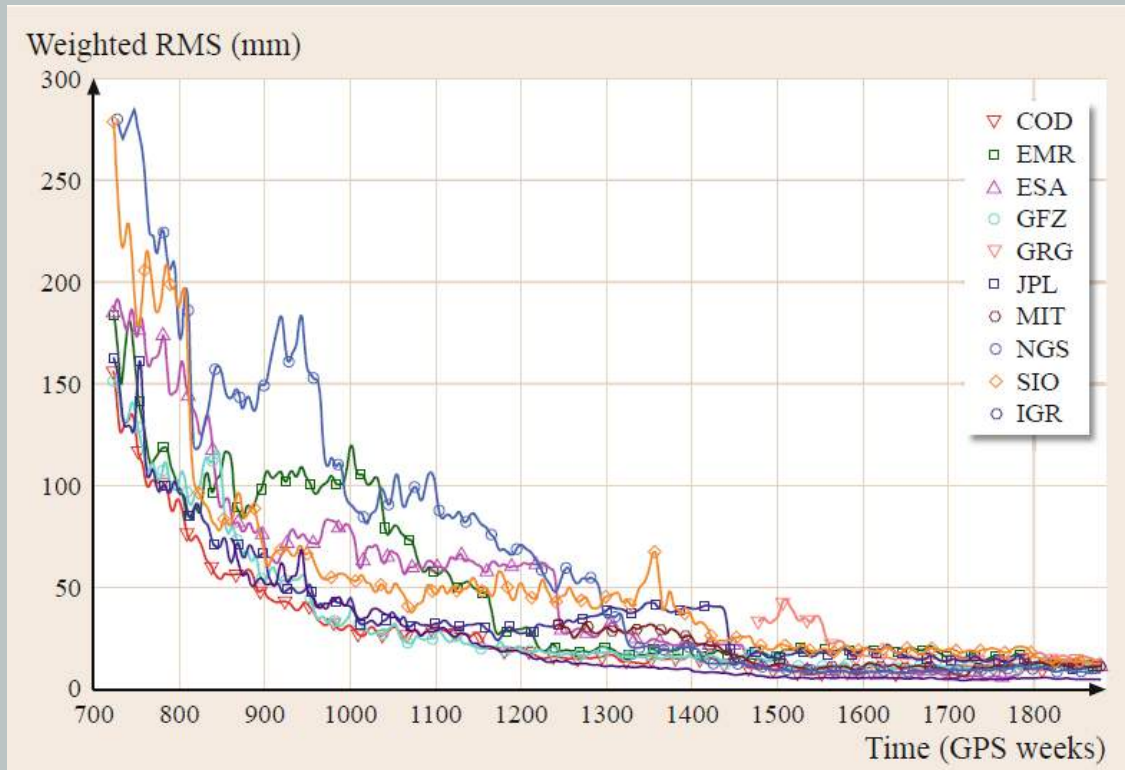
Une meilleure compréhension du système Terre grâce aux GNSS (cadre IAG/GGOS)



Applications précises des GNSS

- Toujours plus variées
- Toujours plus d'utilisateurs

Les GNSS associés à l'IGS ont permis des avancées majeures dans de nombreux domaines: géodésie, géophysique, météo terrestre et spatiale, océanographie, hydrologie, glaciologie, temps/fréquence, sciences géographiques etc.



Evolution permanente

- Des systèmes GNSS et des équipements
- De l'IGS
- Des produits



Working toward a strong, sustainable, and resilient multi- GNSS Future

International GNSS Service

2021+ Strategic Plan



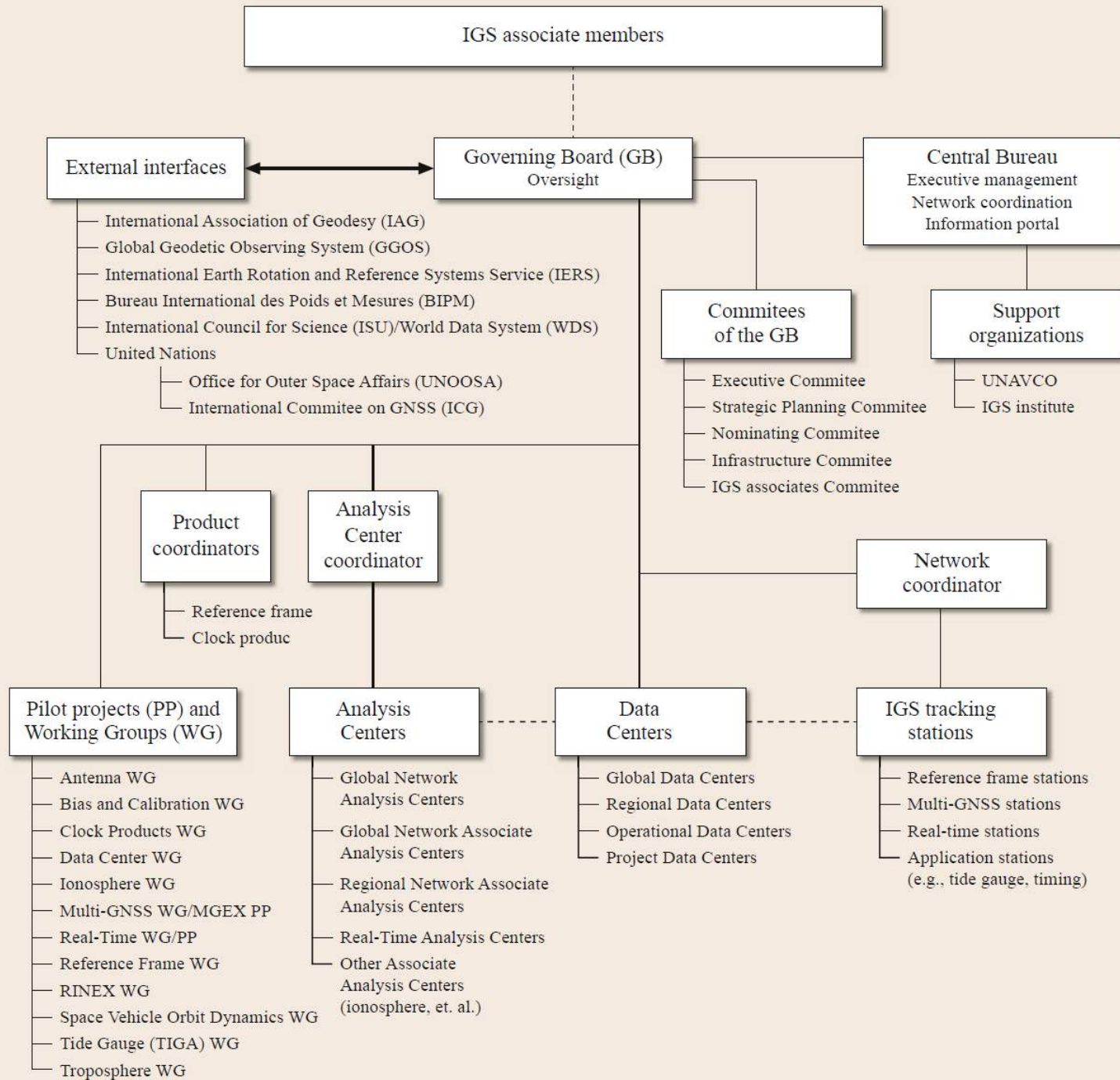
“Qui” est l’IGS?

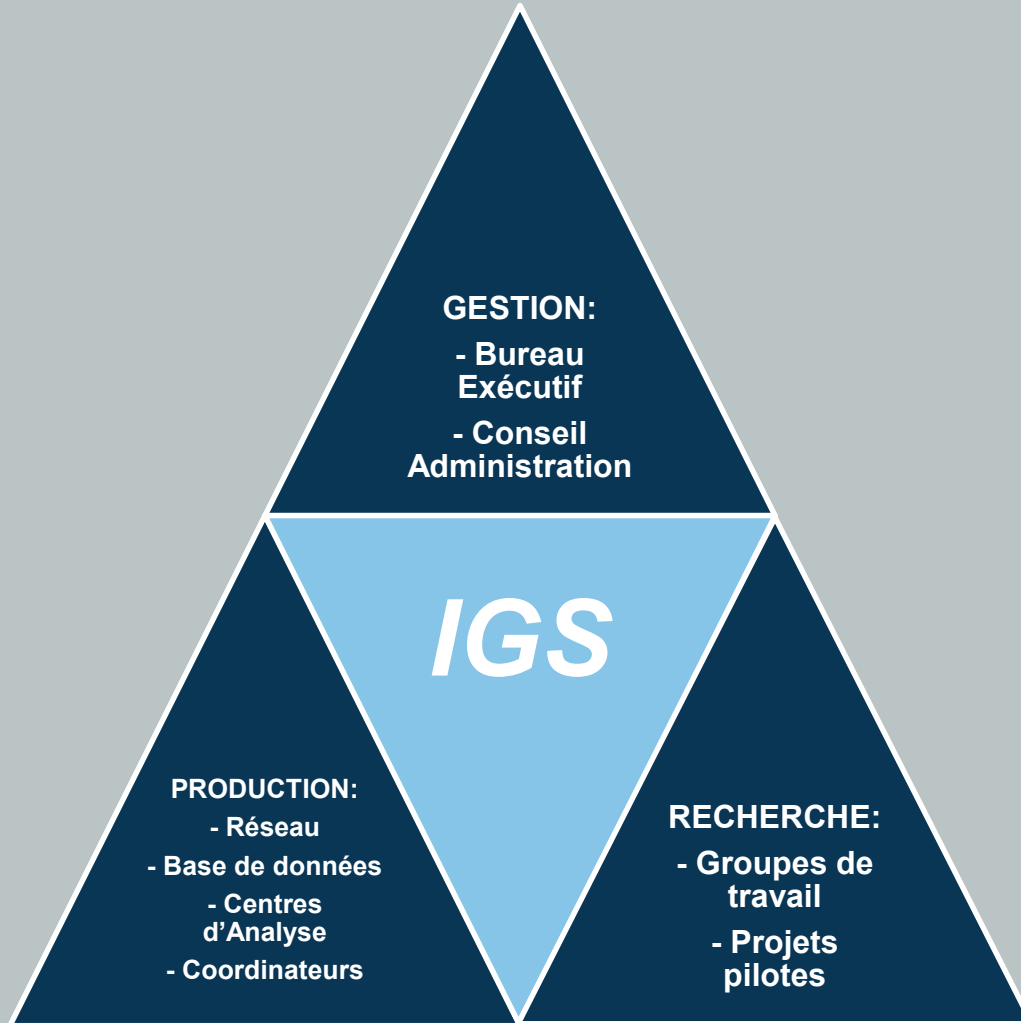
- 400 membres associés
- 200 organismes publics, agences spatiales, universités, laboratoires de recherche...
- 43 pays
- Contribution volontaire



Organisation

Johnston G. et al. 2017





Fonctionnement

- 2 AG par an
- 1 workshop bisannuel
- Rapport technique annuel



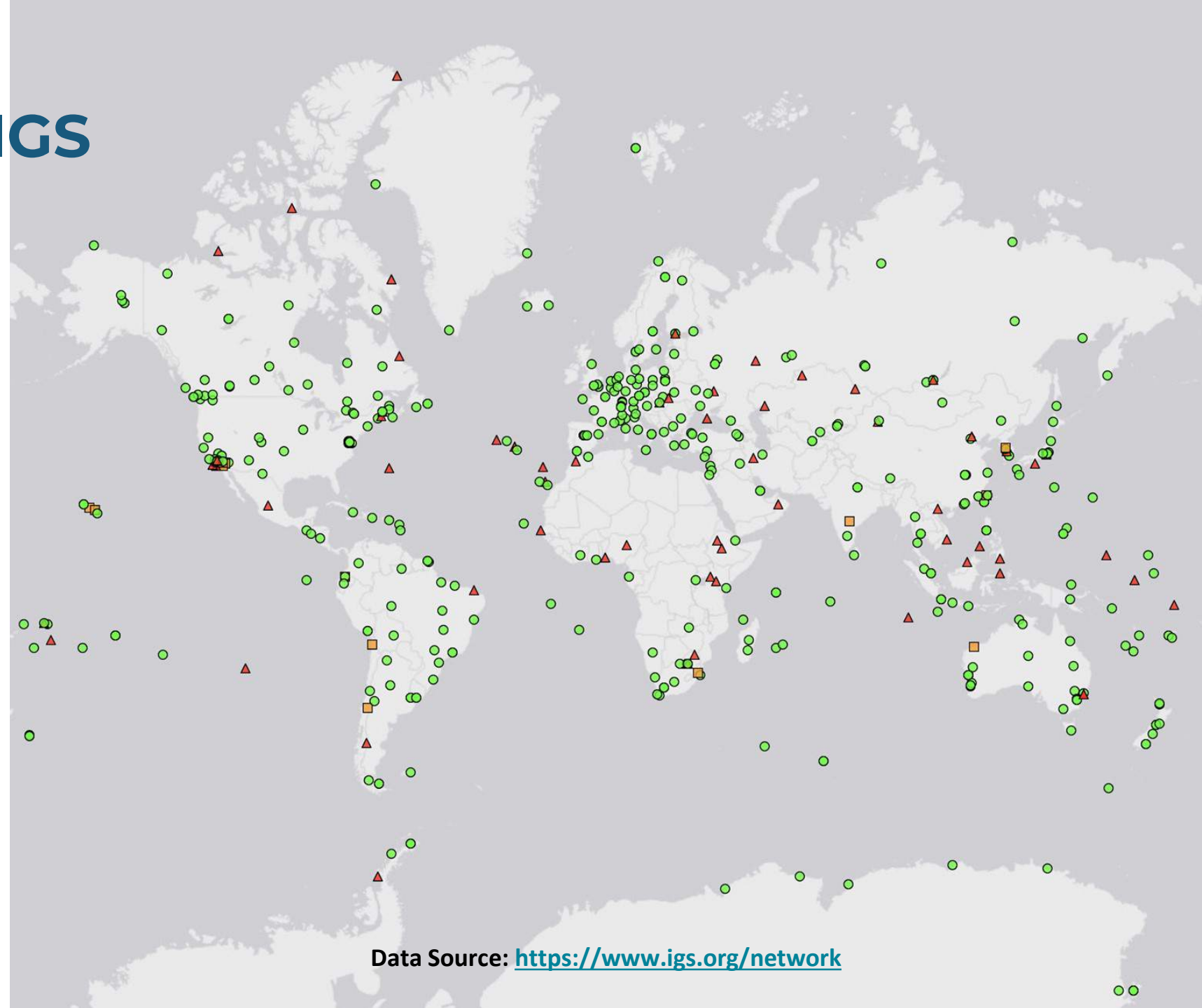
Le réseau de l'IGS

+500 Stations

Multi-GNSS

Temps réel

To view all stations, visit
<https://www.igs.org/network>



Data Source: <https://www.igs.org/network>

Contribution Française

Conseil d'Administration:

- Paul Rebischung (IGN/IPGP) : Coordinateur Repère de Référence et WP Ref. Frame
- Zuheir Altamimi (IGN/IPGP): Représentant de l'IAG
- Gérard petit (BIPM): Représentant BIPM
- Félix Perosanz (CNES): Président

Réseau de stations:

- REGINA, RGP, SONEL...

Centre de données Global:

- IGN

Centre d'Analyse:

- 2 CA au CNES

Membres Associés: ~30



Réseau GNSS REGINA (CNES-IGN)

Produits de l'IGS

- ✓ Ephémérides des satellites GNSS de haute précision
- ✓ Paramètres de rotation de la Terre
- ✓ Coordonnées et vitesses des stations de poursuite de l'IGS
- ✓ les biais des horloges des satellites GNSS et des stations de poursuite
- ✓ Des produits ionosphériques et troposphériques
- ✓ La base de données ANTEX des cartes de centre de phase des antennes des satellites et des stations

Operations



IGS Analysis Centers (ACs)

Institution	Abbreviation	Country/Region
Natural Resources Canada	EMR	Canada
Wuhan University	WHU	China
Geodetic Observatory Pecny	GOP-RIGTC	Czech Republic
Space geodesy team of the CNES	GRG	France
European Space Agency/ESOC	ESA/ESOC	Germany
GeoForschungsZentrum	GFZ	Germany
Center for Orbit Determination in Europe	CODE	Switzerland
Jet Propulsion Laboratory	JPL	USA
Massachusetts Institute of Technology	MIT	USA
NOAA/National Geodetic Survey	NGS	USA
Scripps Institution of Oceanography	SIO	USA
U.S. Naval Observatory	USNO	USA

Délais des Produits

GPS satellite ephemerides Satellite and station clocks		Sample interval	Accuracy	Latency	Continuity	Availability (%)
Broadcast (for comparison)	Orbits Sat. clocks	–	≈ 100 cm ≈ 5 ns RMS, 2.5 ns σ	Real time	Continuous	99.99
Ultra-rapid (predicted half)	Orbits Sat. clocks	15 min	≈ 5 cm ≈ 3 ns RMS, ≈ 1.5 ns σ	Predicted	4× daily, at 3 h, 9 h, 15 h, 21 h UTC	95
Ultra-rapid (observed half)	Orbits Sat. clocks	15 min	≈ 3 cm ≈ 150 ps RMS, ≈ 50 ps σ	3–9 h	4× daily, at 3 h, 9 h, 15 h, 21 h UTC	
Rapid	Orbits, Sat. & stn. clocks	15 min 5 min	≈ 2.5 cm ≈ 75 ps RMS, ≈ 25 ps σ	17–41 h	daily, at 17 h UTC	95
Final	Orbits, Sat. & stn. clocks	15 min 30 s (Sat) 5 min (Stn)	≈ 2 cm 75 ps RMS, 20 ps σ	12–18 d	weekly, Thursday	99
Real-time	Orbits Sat. clocks	5–60 s	≈ 5 cm 300 ps RMS, 120 ps σ	25 s 5 s	Continuous	95

+ Produits issus des retraitements historiques

Coordinateurs des produits de l'IGS

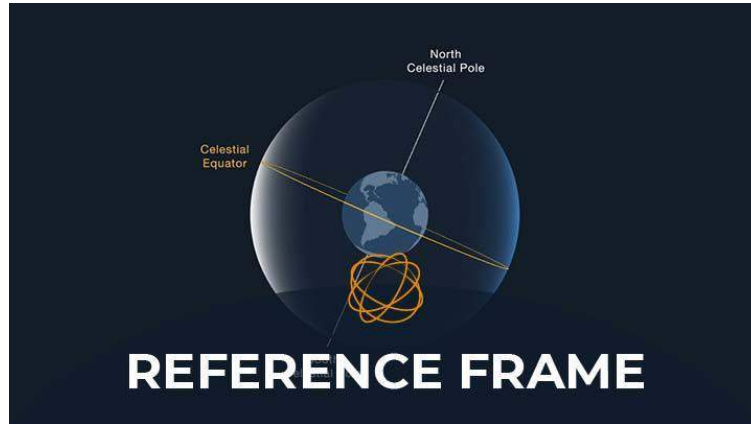
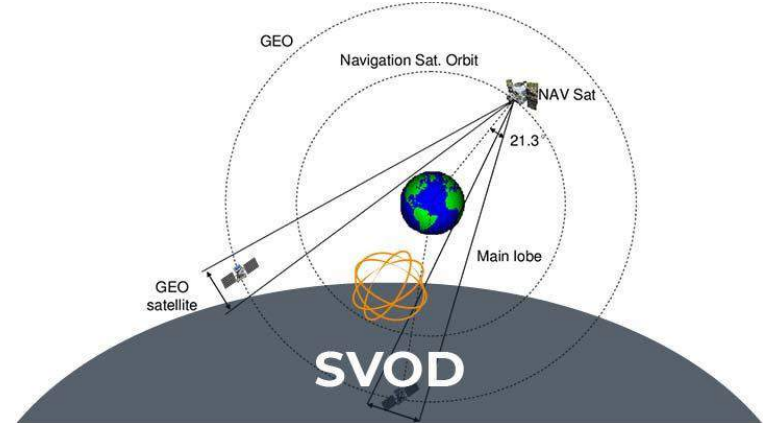
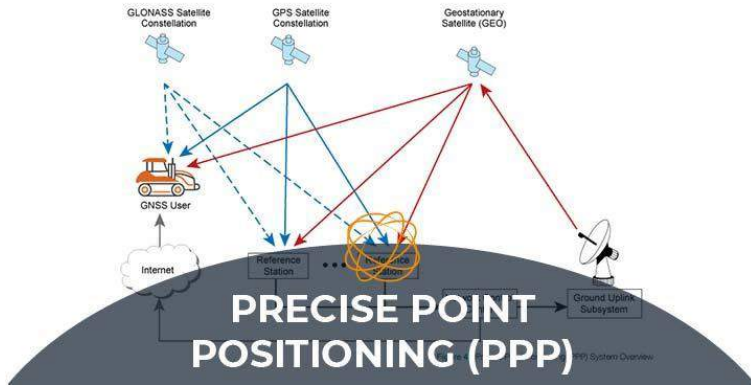
Coordinateur des Centre d'Analyses (ACC):

- Geoscience Australia (Salim Masoumi) et MIT (Tom Herring)

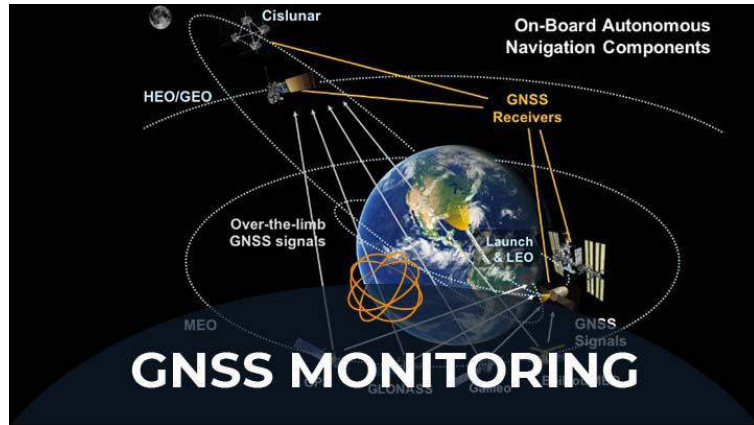
Coordinateur Repère de Reference (RFC):

- IGN/IPGP (Paul Rebischung)

IGS Working Groups



IGS Working Groups





VISIT OUR WEBSITE
WWW.IGS.ORG

Follow us on Twitter @igsorg

Follow us on LinkedIn /company/igsorg

- Beaucoup d'informations: réseau, produits, organisation...
- Newsletter
- Présentations des workshop, « Tour de l'IGS »...
- Rapports techniques annuels

Citation: Johnston, G., Riddell, A., Hausler, G. (2017). The International GNSS Service. Teunissen, Peter J.G., & Montenbruck, O. (Eds.), **Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems** (1st ed., pp. 967-982). Cham, Switzerland: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-42928-1.



2	Role	First Name	Last Name	Affiliation	Country	Joined GB	Current Term Start	Current Term Ends
3	Board Chair	Felix	Perosanz	Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)	France	2018	2020	2024
4	Board Vice Chair	VACANT	VACANT	VACANT	VACANT	VACANT	VACANT	VACANT
5	Analysis Center Representative, IERS Representative	Rolf	Dach	Astronomical Institute, University of Bern (AIUB)	Switzerland	2015	2019	2023
6	Analysis Center Representative	Benjamin	Männel	Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ)	Germany	2020	2020	2024
7	Analysis Center Representative	Paul	Ries	NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL)	USA	2022	2022	2026
8	Data Center Representative	Jianghui	Geng	Wuhan University	China	2022	2022	2026
9	Network Representative	Rui	Fernandes	University of Beira Interior (UBI); Institute Dom Luiz (IDL); SEC	Portugal	2022	2022	2026
10	Network Representative	Ryan	Ruddick	Geoscience Australia (GA)	Australia	2020	2020	2024
11	Network Representative	Wolfgang	Söhne	Federal Agency for Cartography and Geodesy (BKG)	Germany	2019	2019	2023
12	Appointed Member, IERS Representative	Elisabetta	D'Anastasio	GNS Science	New Zealand	2021	2021	2023
13	Appointed Member	Werner	Enderle	ESA/European Space Operations Centre	Germany	2016	2022	2024
14	Appointed Member	Satoshi	Kogure	National Space Policy Secretariat (NSPS), Cabinet Office	Japan	2014	2022	2024
15	Appointed Member	José Antonio	Tarrío Mosquera	Universidad of Santiago de Chile	Chile	2021	2021	2023
16	Appointed Member	Qile	Zhao	Wuhan University	China	2018	2021	2023
17	Central Bureau Director	Allison	Craddock	NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL)	USA	2017	2017	Ongoing
18	Analysis Center Coordinator	Thomas	Herring	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	USA	2016	2022	2026
19	Analysis Center Coordinator	Salim	Masoumi	Geoscience Australia (GA)	Australia	2021	2021	2025
20	Data Center Coordinator	Patrick	Michael	NASA Goddard Space Flight Center (GSFC)	USA	2021	2021	2025
21	Reference Frame Coordinator	Paul	Rebischung	Institut National de l'Information Géographique et Forestière	France	2017	2021	2025
22	Real-time Analysis Coordinator	Loukis	Agrotis	ESA/European Space Operations Centre	Germany	2014	2022	2023
23	Clock Products Coordinator	Michael	Coleman	Naval Research Laboratory (NRL)	USA	2014	2018	2022
24	Infrastructure Committee Coordinator	Markus	Bradke	Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ)	Germany	2020	2020	2024
25	IERS Representative	Richard	Gross	NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL)	USA	2015	2021	2025
26	IAG Representative	Zuheir	Altamimi	Institut National de l'Information Géographique et Forestière	France	2011	2022	2026
27	IAG Representative	Basara	Miyahara	Geospatial Information Authority of Japan (GSI)	Japan	2019	2019	2023
28	Antenna Working Group Chair	Arturo	Villiger	Astronomical Institute, University of Bern (AIUB)	Switzerland	2020	2020	2024
29	Bias & Calibration Working Group Chair	Stefan	Schaer	Federal Office of Topography – swisstopo	Switzerland	2007	2020	2024
30	IGMA-IGS Joint GNSS Monitoring and Assessment Trial Project	Tim	Springer	ESA/European Space Operations Center	Germany	2008	2020	2024
31	Ionosphere Working Group Chair	Andrzej	Krankowski	University of Warmia and Mazury in Olsztyn	Poland	2007	2020	2024
32	Multi-GNSS Working Group Chair	Oliver	Montenbruck	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Germany	2012	2020	2024
33	PPP-AR Working Group Chair	Simon	Banville	Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada (NR)	Canada	2018	2018	2024
34	Real-Time Working Group Chair	André	Hauschild	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Germany	2018	2020	2024
35	RINEX-RTCM Working Group Chair	Ignacio	Romero	ESA/European Space Operations Centre	Germany	2010	2020	2024
36	Satellite Vehicle Orbit Dynamics Working Group Chair	Tim	Springer	ESA/European Space Operations Center	Germany	2019	2019	2023
37	TIGA Working Group Chair	Tilo	Schöne	Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ)	Germany	2001	2021	2025
38	Troposphere Working Group, Chair	Sharyl	Byram	United States Naval Observatory (USNO)	USA	2016	2022	2026
39	Network Coordinator	David	Maggert	UNAVCO	USA	2015	2022	2026
40	Central Bureau Deputy Director & GB Executive Secretary	Mayra	Oyola	NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL)	USA	2019	2019	Ongoing
41	BIPM/CCTF Representative	Gérard	Petit	Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)	France	2019	2022	2026
42	International Federation of Surveyors (FIG) Representative	Suelynn	Choy	Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT)	Australia	2020	2020	2024