

Avancées du groupe de travail A2 « Numérotation des stations géodésiques »

19 Octobre 2023

Menu

Rédaction d'un document de présentation

Début de l'enquête sur l'existant

- À l'IGN: numérotation DOMES (MERIT) à l'IGN
- À l'international... aucune réponse!

Situation au TC211

Rédaction d'un document de présentation

Objectif du GT : identification universelle des stations géodésiques et normalisation

- **Déterminer une numérotation standardisée des stations géodésiques permettant une identification unique et internationale partagée par la communauté scientifique.**
- **Avoir un retour des potentiels utilisateurs** pour évaluer sa pertinence, les attentes relatives à l'usage d'une telle norme, ainsi que les modalités de sa diffusion.

Périmètre : critères identifiés

- Temporel (anciennes stations, pérennité, stations actuelles)
- Type de station (GNSS, marégraphes, etc.)
- Position des stations (terrestres/spatiales/mobiles)

Premiers travaux à mener

- Produire un inventaire des numérotations de stations géodésiques existantes (DOMES,...)
- Etudier l'intérêt - dans un premier temps au niveau national - des potentiels utilisateurs.
 - questionnaire à proposer à ces utilisateurs : propriétaires de réseaux GNSS, constructeurs ou fédérateurs de stations géodésiques, etc.
- Evaluer l'intérêt d'une telle norme au niveau des groupes de travail AFNOR et ISO

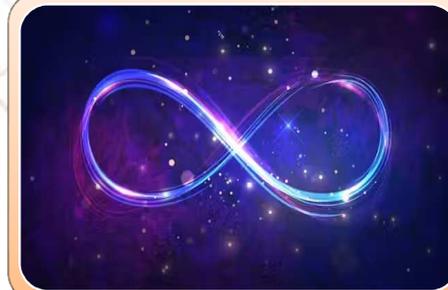
Enquête sur les numéros DOMES



Enquête au SGM (archives + personnes en charge de l'attribution des numéros)

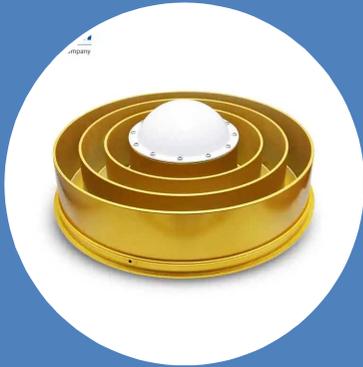


Décryptage des numéros DOMES



Limitations de la numérotation DOMES

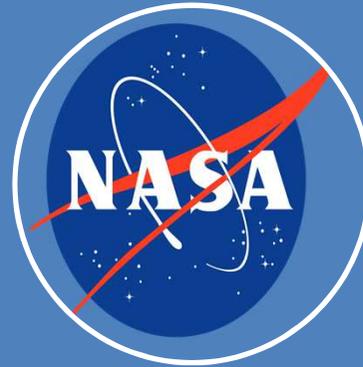
Historique des numéros DOMES



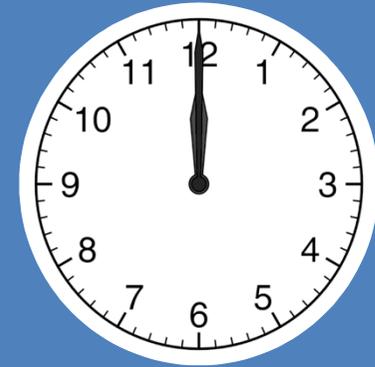
Les stations de poursuite de satellites ont été identifiées par des codes définis par les agences spatiales (NASA, COSPAR...) et publiées dans des répertoires



COSPAR world list of tracking stations, COSPAR Transactions N°2, 1967



NASA Directory of observation station locations, Goddard Space Flight Center



Pendant la campagne MERIT (Measuring Earth Rotation and Intercomparaison of Techniques), le **BIH** a créé le numéro DOMES (Directory Of MERIT Sites), adopté en 1988 par l'IERS



DOMES : définitions d'origine (1)

The purpose of DOMES in the collection and storage of Site Description and Survey data concerning the permanent sites where instruments are used for the determination of the Earth's rotation.

A point is a basic concept of geometric geodesy to which one can provide coordinates in order to identify its location in space (-time).

We consider two major types :

- points connected to tracking instruments (called S-points). Such points can be :
 - . end-points in the modelling of the "geometric" measurement, such as electrical center of an antenna, focal point of a telescope... Such points are directly associated with the measurement, but may be moving with the mobile part of the instrument.
 - . fixed physical points on the instrument, such as intersection of axes, fixed point close to phase center on non-directive antennae.
- permanent mark points, usually established by geodetic survey teams (called M-points).

A restricted (few 100m to 10km) geographical area, where marks and instruments are colocated, even temporarily, will be called a site.

DOMES : définitions d'origine (2)

-MERIT number of the site (IS)

This number has been attributed by the Coordination Center (CC), namely the BIH. The first digit indicate the continent, the two next the country and the two last ones the site in the country.

(1) The DOMES code is a 5-digit code for a site, and a 9-character code for a point.

Ex. :

10001	Paris
10001M001	Paris meridian pillar
10001S002	Paris astrolabe

The directory of MERIT sites (DOMES) is a computer printout of the data base.

Autre système de numérotation : COSPAR

LISTS OF RADIO TRACKING STATIONS

Explanatory Notes

Column: Station

Each station name is followed by its COSPAR number which always consists of four digits. In a few cases another station code has been printed just below the COSPAR number. These station codes, used in international tracking programs, are solely added for convenience of station identification.

Example: NASA's Deep Space Tracking Station No. 62 has COSPAR number 2050 but is also designated by D55-62 followed by "N" indicating that this station code D55-62 is in use by NASA.

COSPAR numbers followed by an asterisk are preliminary numbers still to be ratified by the appropriate Coordinating Center.

LISTS OF OPTICAL TRACKING STATIONS

Explanatory Notes

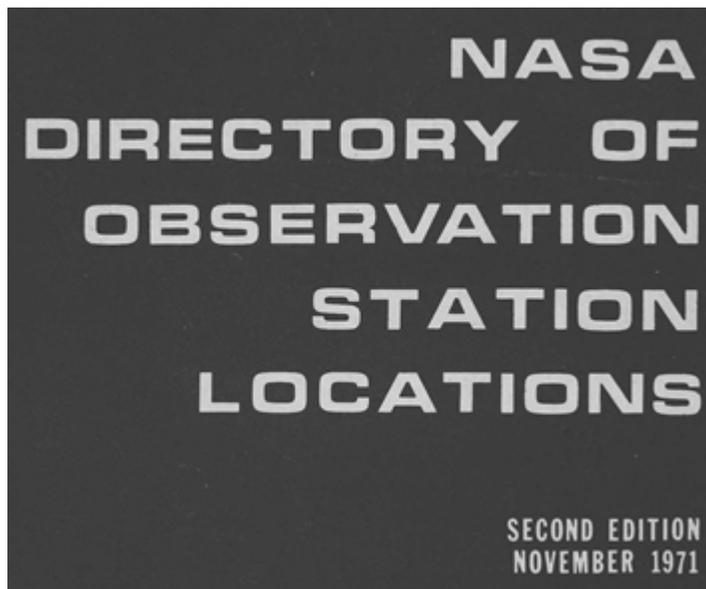
Column: Station

Each station name is followed by its COSPAR number which always consists of four digits. In a few cases another station code has been printed just below the COSPAR number. These station codes, widely used in some international tracking campaigns, are solely added for convenience of station identification.

- Examples:
- A four digit number followed by "M" indicates that this number is in use at the Moonwatch visual satellite tracking network.
 - A four digit number followed by "S" indicates that this number is in use at the photographic Satellite tracking network of Smithsonian Astrophysical Observatory.
 - A five digit number followed by "W" indicates that this number has been applied by the West European Satellite Triangulation Network(WEST).

COSPAR numbers followed by an asterisk are preliminary numbers still to be ratified by the appropriate Coordinating Center.

Autre système de numérotation : NASA



Station Number and Name - The identification adopted by GSFC or NASA - Multi-Satellite Control Center for the station. "Station" in this directory refers to the fixed point of reference for a particular piece of equipment. If equipment is moved to a new position, even though at the same site, a new code name and number must be assigned. Different types of equipment occupying the same point have different numbers and names. These are based where possible on existing code designations.

Other Codes - COSPAR, DoD, or other code designations to identify the same station in other descriptive systems.

Numéros DOMES (1)

Utilisation

- stations du RGP (IGN et partenaires)
- Les grands réseaux structurés (type IGS ou EPN)
 - Les gestionnaires de certains réseaux exigent un numéro DOMES préalablement à l'intégration d'une station.

Attribution des numéros DOMES

- par un guichet unique (IGN / SGM / Département réseaux et services en géodésie spatiale)
- Entre 350 et 400 demandes chaque année
 - 373 demandes en 2022

Description officielle :

- <https://itrf.ign.fr/en/network/domes/description>

Numéros DOMES (2)

Attribution par l'IGN

- À des stations GNSS, DORIS, VLBI et SLR.
- Formulaire à remplir sur le site <https://itrf.ign.fr/en/>

Numérotation DOMES actuelle : le numéro de site

- **numéro de site (à 6 caractères) ≠ numéro DOMES**
- 3 premiers caractères = code ISO du pays
- 3 caractères suivants = numéro du site.
 - On peut donc avoir 999 sites différents par pays ; pour l'instant, ces limites n'ont pas été dépassées.

Numéros DOMES (3)

Numéro DOMES = 9 caractères

5 premiers caractères = n° du site à 6 caractères réduit à 5 caractères !

Après le numéro de site tronqué, un caractère indique la nature de la station :

- M pour « point de référence matérialisé » (GNSS)
 - en général le bas du pas de vis de l'antenne, correspondant à l'ARP de l'antenne GNSS
 - il est inutile de changer le numéro DOMES si on change l'antenne tant que le support de celle-ci en change pas
- S pour le point de référence de l'instrument (DORIS)
 - si on change l'instrument, il faut changer le numéro DOMES

Puis trois caractères

- incrémentation au sein du site (sans obligation de respecter l'ordre chronologique...)

Avenir des numéros DOMES & limitations

Le formulaire demande l'acronyme à 4 caractères de la station

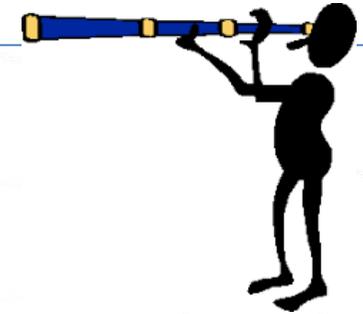
- Utilisé dans les fichiers RINEX, il désigne l'ensemble de la station (support + récepteur + antenne).
- Il peut y avoir des doublons lorsque le même acronyme est utilisé pour deux stations
 - dans des pays différents (pas grave)
 - dans un même pays : le SGM refuse de délivrer un numéro DOMES, car les risques de confusion sont trop grands, les logiciels de calcul utilisant parfois l'acronyme à 4 caractères pour identifier la station.
- **Le fonctionnement actuel des acronymes n'était pas prévu pour une telle multiplication des stations GNSS.**

Avec RINEX 3, acronymes plus longs (9 caractères)

- Les 4 premiers = acronyme à 4 caractères; les 3 derniers = le code du pays
- Entre les deux, 2 chiffres (souvent à 00) pour distinguer entre différents points d'un même site
- Ceci remet en question le formulaire actuel des DOMES
 - actuellement, on ne peut pas attribuer de numéro DOMES à une station GNSS ayant un acronyme longs à partir du moment où on a deux points sur un même site, en raison des risques de confusion qu'il y aurait à créer deux numéros DOMES à partir d'un même acronyme à 4 caractères.
 - Le problème déborde le seul domaine des numéros DOMES en raison des chaînes de traitement existantes (ITRF) basées sur l'acronyme à 4 caractères.

Idées de numérotations futures

PPPTTTSSSSNN



- *PPP* = code ISO du pays
- *TTT* = type de station géodésique (code à 3 chiffres)
- *SSSSNN* = numéro de site et numéro séquentiel

La situation au TC211 de l'ISO (1)

Rapport technique ISO 19161

- publié en 2014
- prévoyait un volet consacré à la numérotation universelle
- norme sur les réalisations ITRF publiée en 2020 (ISO 19161-1)
 - *Les autres volets sont en sommeil depuis plusieurs années*

Septembre 2023 : alerte de M. Craymer

- Le Project Management Group (PMG) du TC 211 se pose la question de la suite d'ISO 19161.
- Envisage d'identifier et consulter les parties prenantes pour évaluer l'intérêt d'une spécification technique ou d'une norme **ET d'un registre ISO spécifique**

La situation au TC211 de l'ISO (2)

Cet effort est-il nécessaire? Non car

- besoin déjà identifié au niveau de l'IAG et de l'IERS,
- besoin mentionné dans le rapport technique ISO 19161 de 2014
- Besoin identifié dans la contribution de M. Craymer à l'*UN-GGIM's GGRF Implementation Plan*.

M. Craymer demande si l'IGN a toujours l'intention de proposer une norme s'inspirant de DOMES

- M. Craymer signale d'autres approches possibles, Par exemple le DOI
 - Le digital object identifier (DOI, littéralement « identifiant numérique d'objet ») est un mécanisme d'identification de ressources stable, qui peuvent être des ressources numériques, comme un film, un rapport, des articles scientifiques, ainsi que des personnes **ou tout autre type d'objet**. [Source : Wikipedia]
 - Un groupe de travail DOI existe au sein du GGOS

Si l'IGN ne fait rien :

- risque de manquer la fenêtre d'opportunité et d'être doublé par d'autres organismes

Michael Craymer se propose comme intermédiaire pour lancer le projet au sein d'ISO TC211