

Labo#1 à l'Observatoire de Paris

C. Le Poncin-Lafitte





Institut de Mécanique Céleste et
de Calcul des Éphémérides
UMR8028



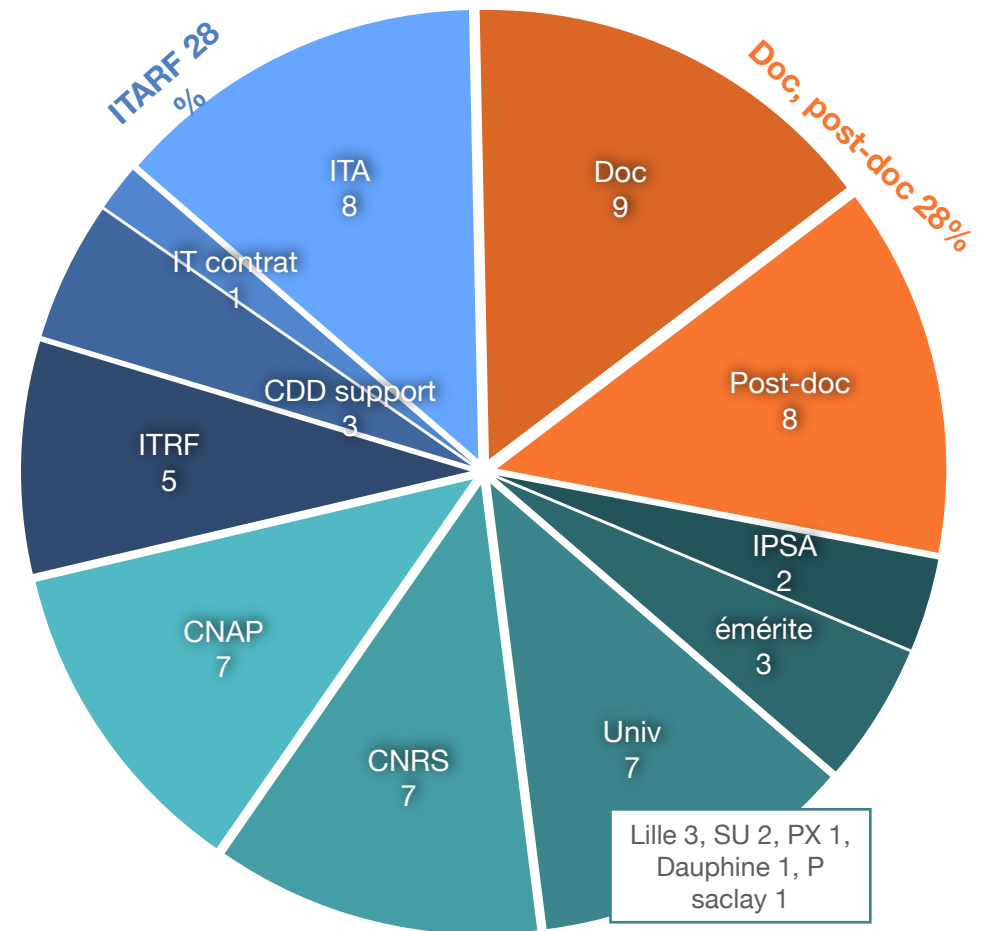
SYRTE – Systèmes de Référence Temps-Espace



Effectif total = 60
 Chercheurs (CNAP, Univ., CNRS)
 ITA/ITRF (essentiellement BAP E)
 23 affiliés/VLD - invités
 14 Stagiaires sur l'année
 + 1 MCF (SU) en délégation CNRS 2022-23

3 équipes scientifiques
 ACME (L. Maquet) 5p.
 ASD (J. Féjoz) 20p.
 PEGASE (V. Lainey) 18p.

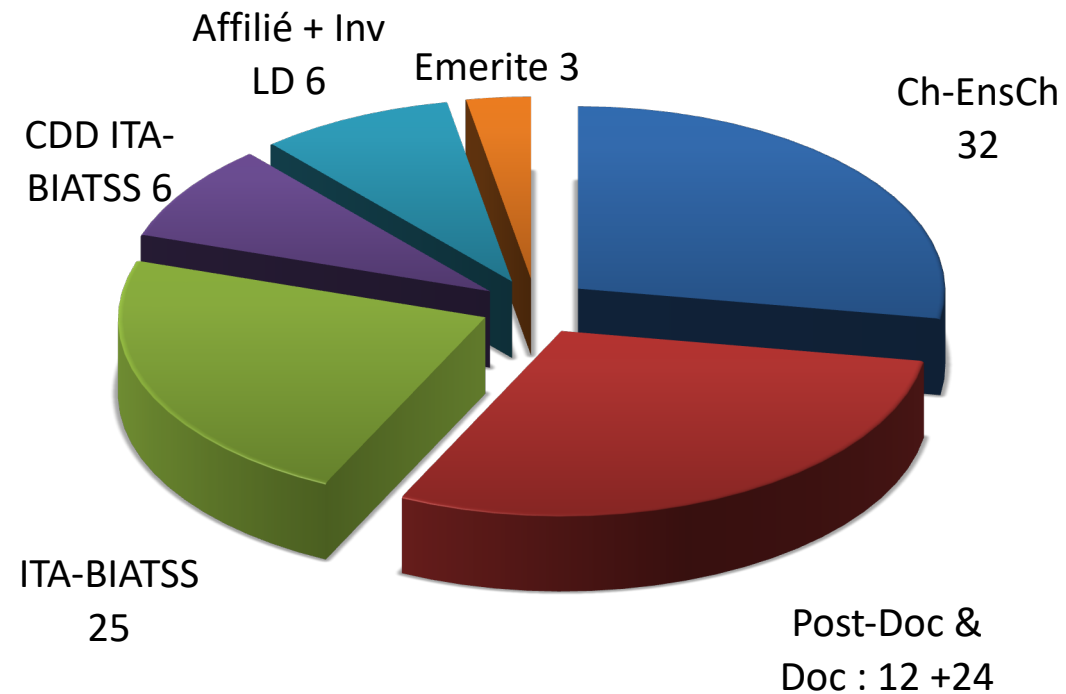
Nota : INSU + INSMI (2 sections CNRS et CNU)
 Antennes à Lille et Meudon



Ch. Ens. Chercheurs 44%

Personnel du SYRTE

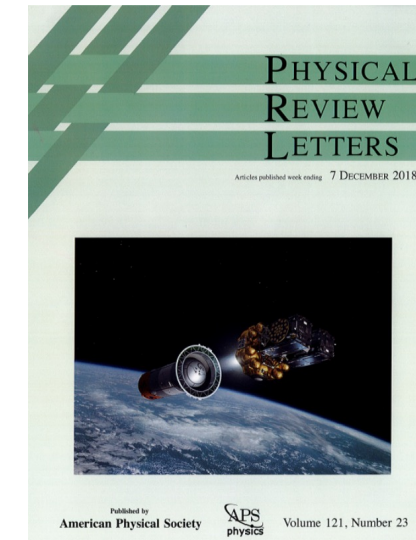
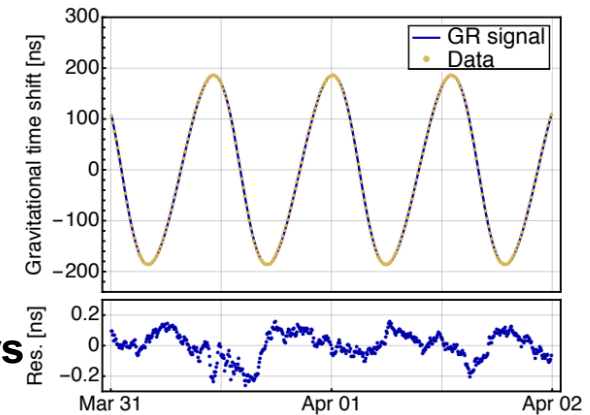
- 102 personnes (1 janvier 2023) + 6 affiliés et VLD + 25 stagiaires / an
- Rapport support/chercheurs permanents : 0,8



Equipe Théorie et Métrologie

➤ Test de l'effet Einstein avec Galileo 5&6

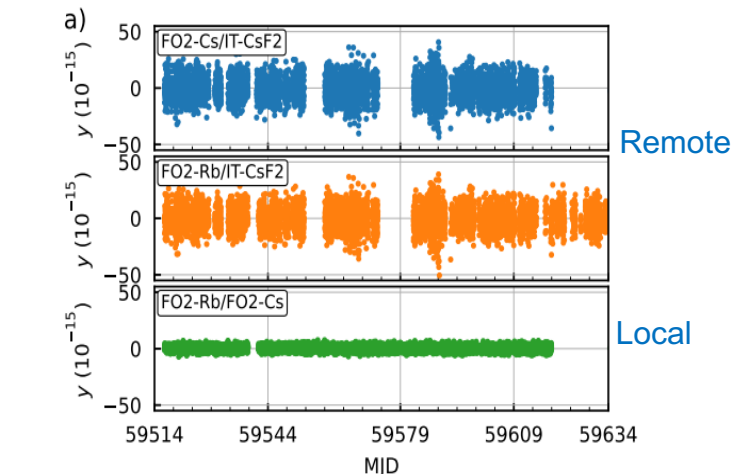
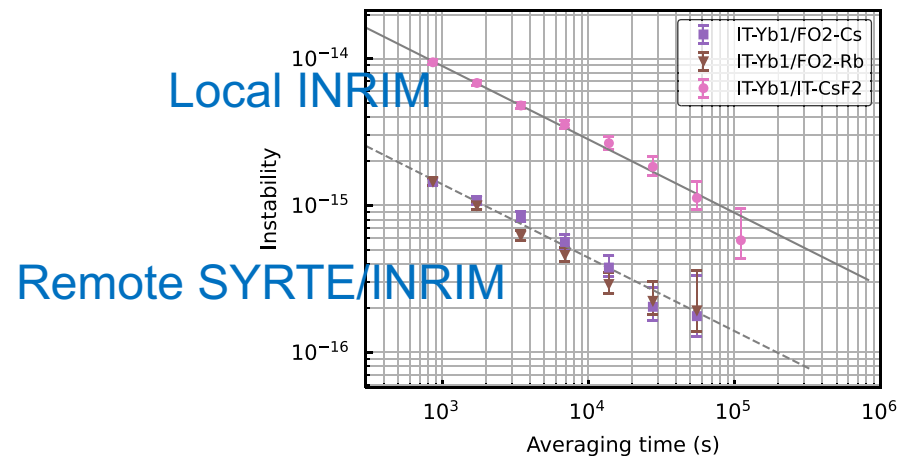
- Deux satellites **Galileo** lancés en **orbite elliptique** (accidentellement) en août 2014
- Horloges stables à bord → **la modulation du décalage gravitationnel des horloges** permet un test du principe d'équivalence d'Einstein inégalé, avec environ 1000 jours de données
- L'invariance locale de position est confirmée avec une **incertitude de 2.5×10^{-5} , une amélioration d'un facteur 5** par rapport à Gravity Probe A (1976)
- PRL cover : Delva et al. PRL 121.23 (2018) and Herrmann et al., PRL 121.23 (2018)
- De nombreux articles de vulgarisation, et une vidéo **youtube avec plus de 1.9M de vues** à ce jour (Veritasium, Derek Muller)



Equipe Références micro-ondes et échelles de temps

➤ Comparaison de fréquence (4 mois) des fontaines atomiques SYRTE-INRIM

- Comparaison de fréquence via un lien fibré Paris/Turin
- Fontaines atomiques (horloges micro-ondes) comparées en quasi continu pendant 4 mois : FO2-Cs et FO2-Rb (SYRTE) / It-Cs (INRIM)
- Comparaisons indépendantes des voies satellitaires : en accord et avec moins d'incertitude => validation pour le BIPM
- Comparaisons FO2-Cs et FO2-Rb / It-Yb (horloge optique) améliorées => préparation de la redéfinition de la s du SI

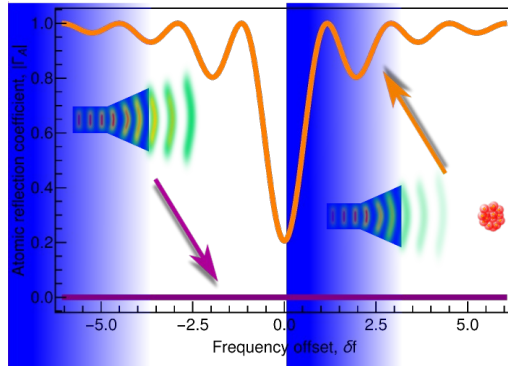


PHYS. REV. APPLIED 18, 054009 (2022)

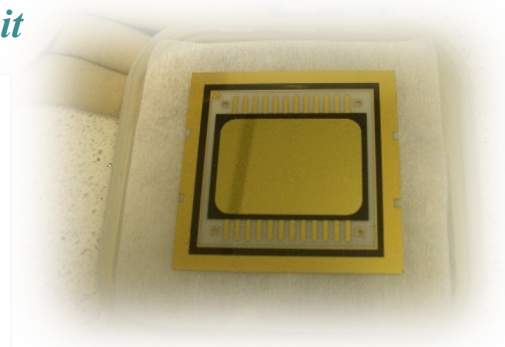
Equipe Interférométrie atomique & capteurs inertiels

➤ Détection hyperfréquence non destructive d'une dynamique quantique

Principe physique



'Observatoire-born' microcircuit



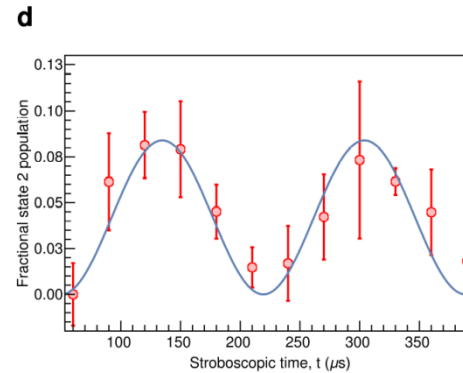
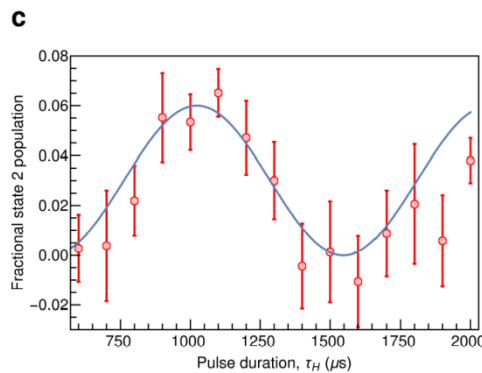
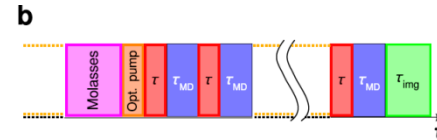
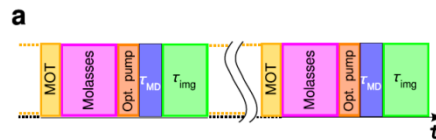
communications physics

ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s42005-021-00541-3> OPEN

Nondestructive microwave detection of a coherent quantum dynamics in cold atoms

William Dubosclard¹, Seungjin Kim¹ & Carlos L. Garrido Alzar^{1,5*}



Paramètres importants	Valeur	Unité
Bande passante	30	kHz
Destructivité (@ 5kHz désaccord)	0.04	%

Brevet

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
30 décembre 2021 (30.12.2021)



(10) Numéro de publication internationale

WO 2021/259811 A1

Recherche

Tous les aspects de la Mécanique Céleste

Mathématiques ... Modélisations Ephémérides ... Observations astrométriques

3 équipes de recherche

Éphémérides

Planètes, Lune (INPOP)
Planètes (LaX)
Satellites naturels (NOE)
Comètes, Astéroïdes
Sat. artificiels

Missions spatiales

GAIA
VEX, MEX
JUICE, MMX

Services

Formulaires
Webservices

Lettre
d'Information

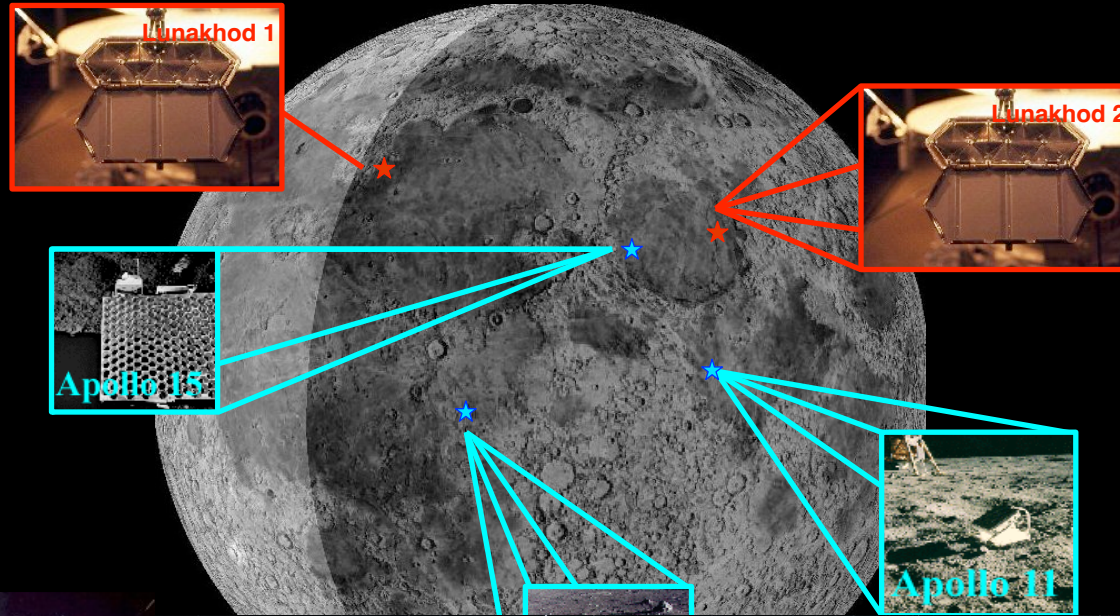
Publications
institutionnelles
Éditions

Réquisitions
judiciaires

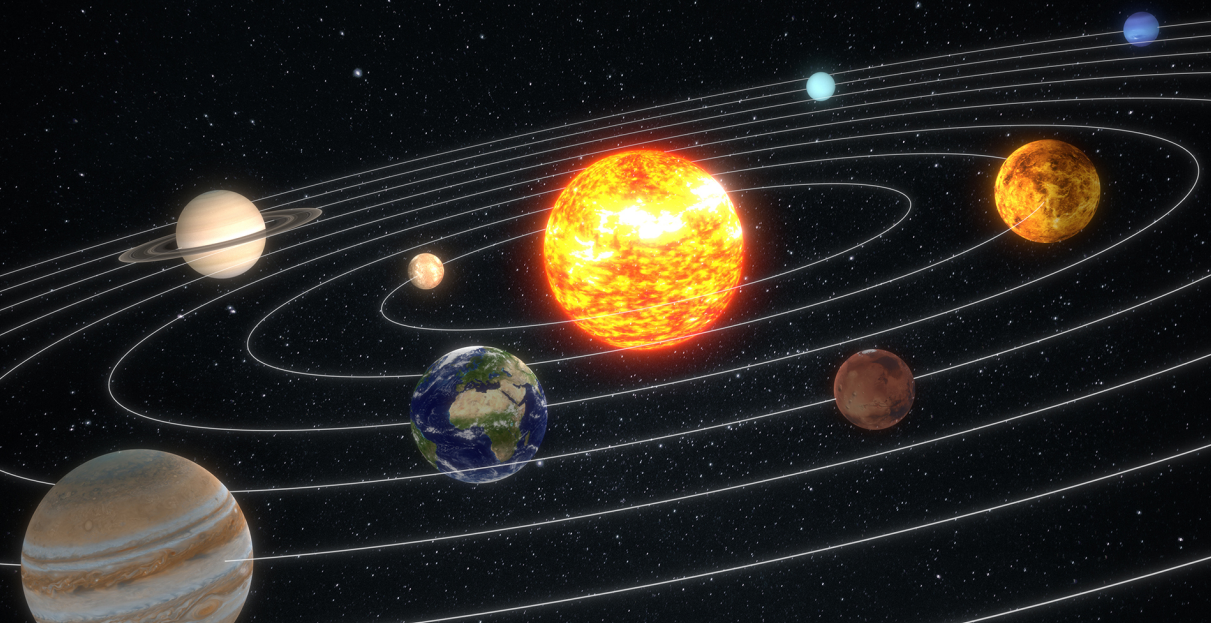
Renseignements
astronomiques

Coordinateur de 2 SNO (ANO 1 et 5); partenaire de 3 SNO

Ephémérides planétaires INPOP

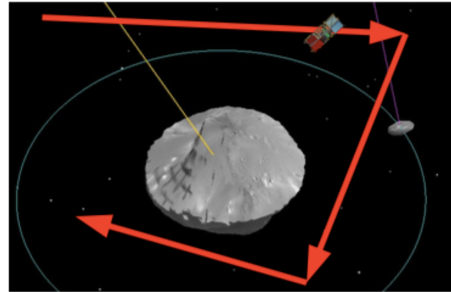


INPOP (Intégration Numérique Planétaire de l'Observatoire de Paris) est un modèle du mouvement des corps du système solaire. Les 150 paramètres d'INPOP sont estimés par comparaison aux 150 000 observations (spatiales et optiques depuis 1914).





Deux projets majeurs



Birdy (CENSUS)

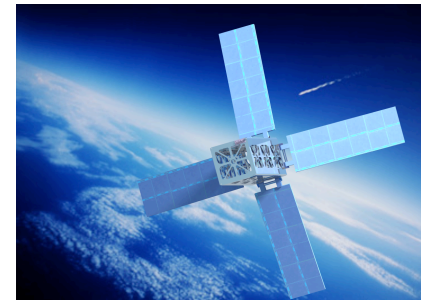
Mission interplanétaire petit-corps

Daniel Hestroffer (PI, IMCCE)

Réalisation du banc de test du transporteur

(Financement DIM ACAV+)

1 post-doc DIM Origines



Meteorix (CurieSat)

Détection et caractérisation des météores

N. Rambaux (resp sci., IMCCE), J. Vaubaillon (PI, IMCCE)

Test du logiciel de détection appliquée aux observations aéroportées

Installation caméra Fripon à SU pour test du logiciel de détection

Optimisation chaîne de traitement (LIP6)

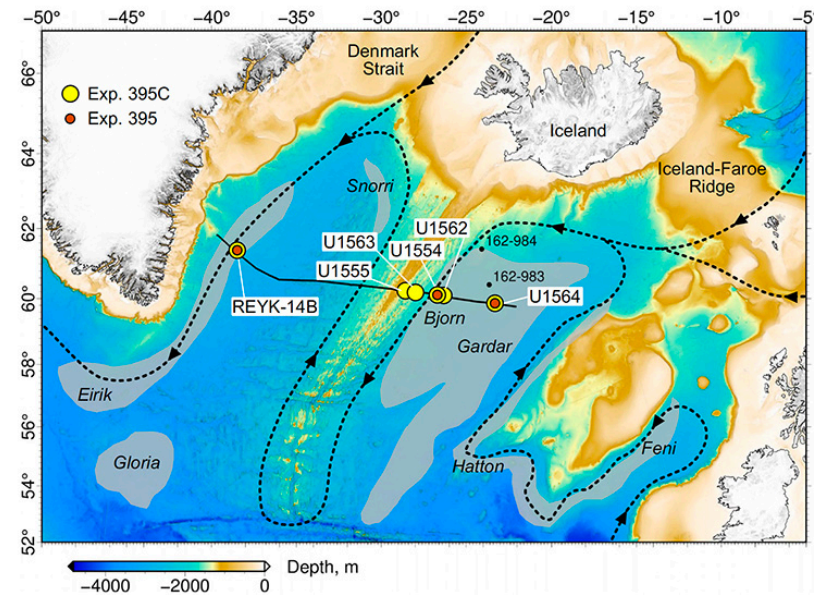
Test nouvelle caméra pour observer les météores par les étudiants (toit bat. Perrault 03/2023)



M1 Physique SU

Programme : « Reykjanes Mantle Convection and Climate »

Matthias Sinnesael (AstroGeo/ASD) est à bord !



Forages dans les sédiments accumulés sur les roches magmatiques

Construire des échelles de temps à haute résolution en reliant les observations géologiques aux solutions astronomiques.

Fonctions transverses

- Assistants Prévention
- Formation permanente
- Assurance-Qualité/Logistique
- Valorisation
- Egalité
- Données ouvertes/ Labo 1.5
- Communication

ORGANIGRAMME NON-STABILISE du L1

Direction

Directeur, 2 directeurs-adjoints (LNE-L1, BDL-L1),
Directeur Technique, Adjoint au directeur pour l'Histoire
Administrateur

Conseil de
laboratoire

Conseil
Scientifique

Equipes Scientifiques

Pégase

ASD

Acmé

ReFAG

Théorie & Métrologie

RefMet

IACI

FOP

Histoire

BDL-L1 :

(resp : DUa BDL-L1)

ANO1 Service des
Ephémérides,
IERS-PC, IVS, ICRF –PC,
Laser et Réf. Verticale

LNE-L1 :

(resp : DUa LNE-L1)

ANO1 Horloges, Pharao,
ANO3 Gravimétrie,
Référence Nationale de Temps

Services soutien à la recherche

Administration

Service Editions & Communication

Informatique Réseau, instrumentale
et Applicative

Pôle technologique en métrologie

- Electronique
- Ultravide
- Atelier de Mécanique