

Exploitation de Gaia

Forum de l'Action
Fédératrice @ObsPM



F. Arenou, D. Hestroffer (IMCCE), D. Katz (GEPI), C. LePoncin-Lafitte (SYRTE)

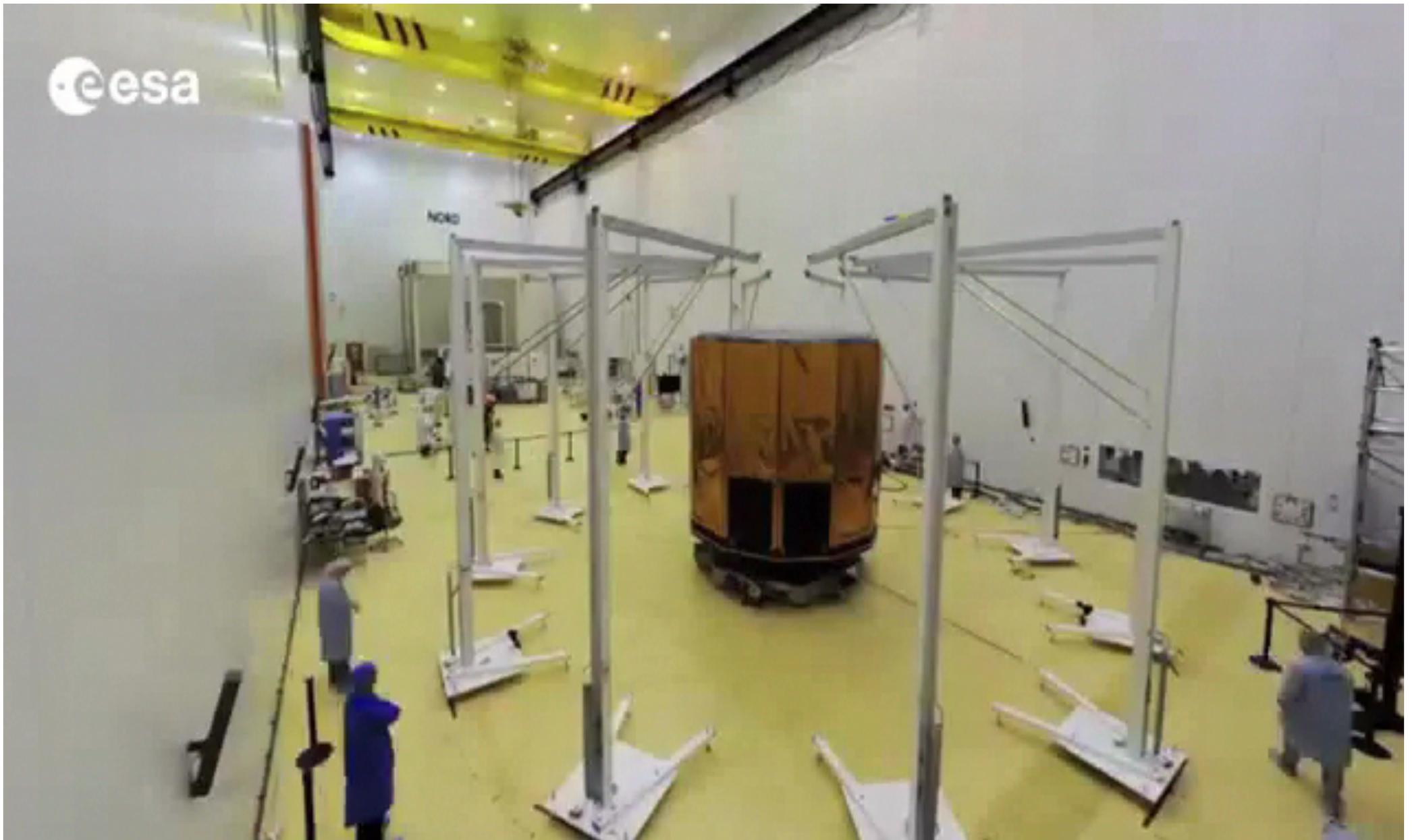
Action fédératrice « Exploitation de Gaia »

5 mai 2014

1



NORD



Lancement depuis Kourou le 19 décembre 2013 pour une mission de 5 ans

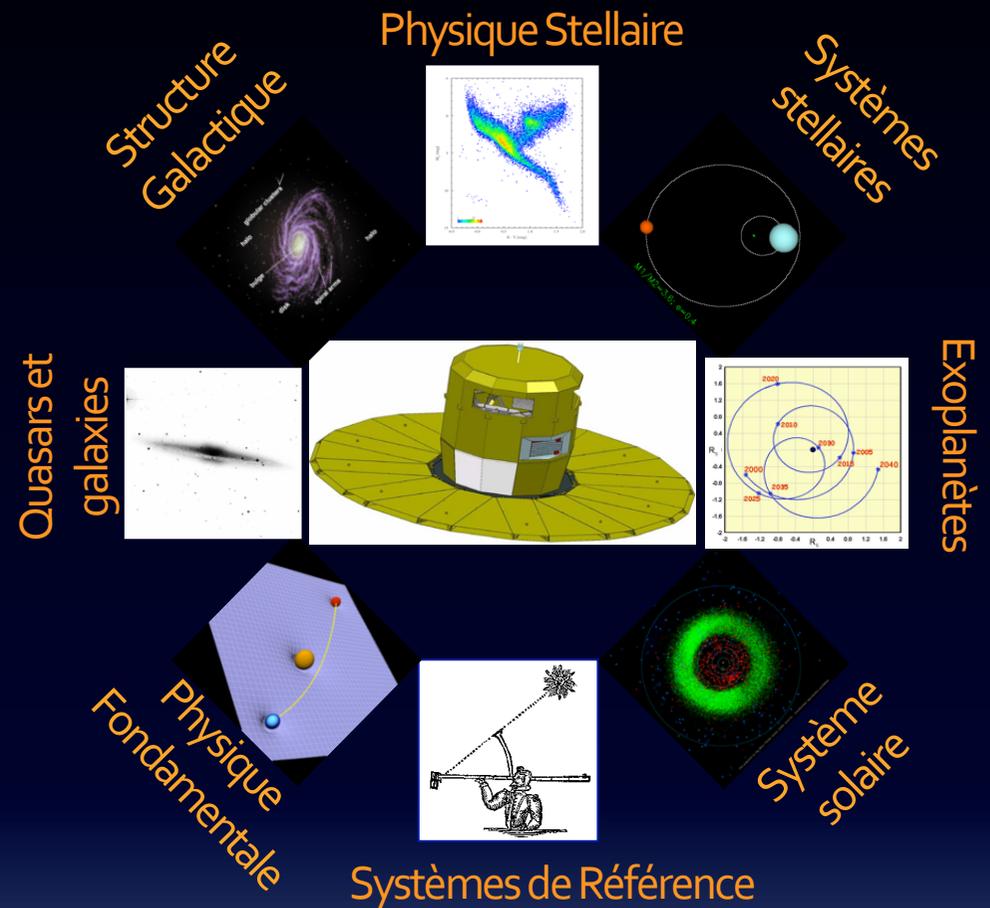
G a i a , l e c i e l e n p r o f o n d e u r

Plan

- ❑ Organisation de ce forum
 - ❑ Dernières nouvelles de Gaia
 - ❑ Les travaux à l'Observatoire
 - ❑ Les modélisations, observations complémentaires pour l'exploitation
 - ❑ Discussions... optimiser le retour scientifique dans l'Etablissement
- ❑ La mission Gaia
 - ❑ Organisation
 - ❑ Planning
- ❑ L'Action Fédératrice
 - ❑ Exposition + Lancement salle Cassini
 - ❑ Financements sur Appel d'Offre
 - ❑ Inscription bienvenue !

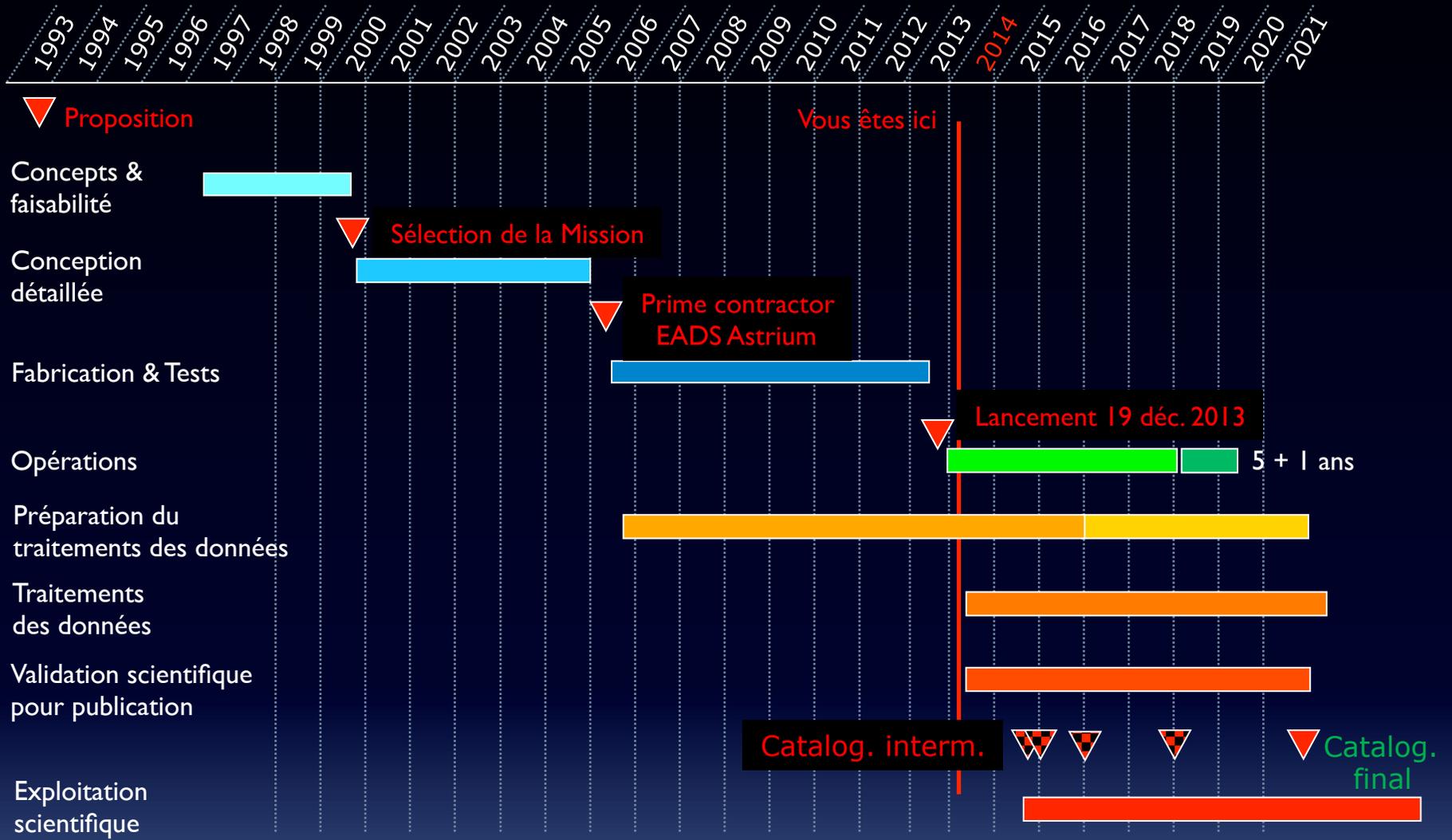
Un programme très large...

- Décryptage de la Galaxie (distances, vitesses, physique; 1^{ères} étoiles...)
- Physique stellaire (classification, âge, luminosité, gravité, T°...)
- Échelle des distances (directes jusqu'à 10kpc, Céphéides, 6000 SNe...)
- Dynamique Galaxie et du Groupe Local (formation, matière noire...)
- Âge de l'Univers (diagrammes d'amas, distances, luminosité...)
- Systèmes de référence (1/2 million quasars, nombreuses étoiles...)
- Système solaire (taxonomie, masses, orbites... 300 000 astéroïdes)
- Planètes extrasolaires (~5000 M_J <200pc, astrométrie et transits?)
- Physique fondamentale ($\gamma \sim 5 \times 10^{-7}$, précession périhélie...)



L'organisation du projet

Calendrier



Les Unités de Coordination du DPAC

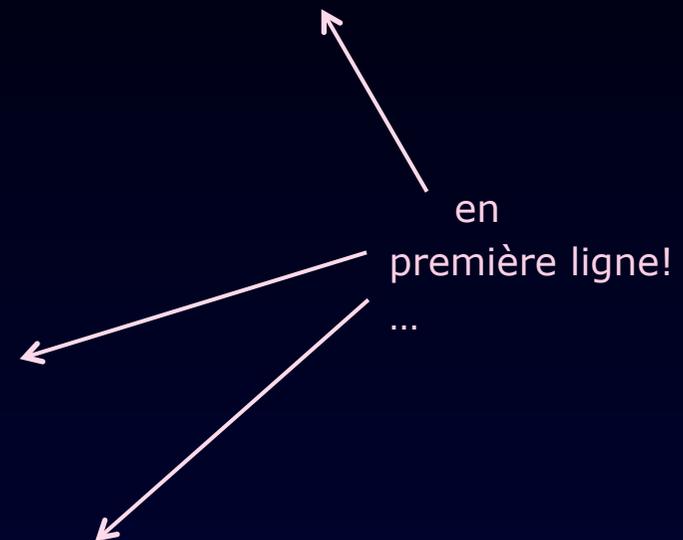
- ❑ CU1: Architecture du système O'Mullane + Frezouls
- ❑ CU2: Simulations des données Babusiaux + Masana, Mignard
- ❑ CU3: Astrométrie Bastian + Lattanzi, Torra
- ❑ CU4: Objects spéciaux
 - ❑ Steering Committee: Pourbaix + Tanga, Arenou, Cellino, Ducourant, Frezouls
- ❑ CU5: Photométrie
 - ❑ Management Team: van Leeuwen + Cacciari Cacciari, De Angeli, Richards
- ❑ CU6: Spectroscopie
 - ❑ Management Team: Sartoretti + Cropper, Katz, Panuzzo, Viala
- ❑ CU7: Variabilité Eyer + D.W. Evans, Mowlavi
- ❑ CU8: Paramètres Astrophysiques Bailer-Jones + Thévenin
- ❑ CU9: Accès au Catalogue
 - ❑ Validation: Luri + O'Mullane Arenou, Di Matteo, Babusiaux

L'ObsPM dans le DPAC Gaia

- ❑ Implication depuis 15 ans
 - ❑ ~40 personnes, ~11 ETP
 - ❑ 4 CDDs CNES
 - ❑ Collaborations avec Astrium, l'UVSQ, le CNES + Instituts Européens
- ❑ Responsabilités
 - ❑ Gaia DPAC
 - ❑ 2 à l'équipe de direction du DPAC (responsabilité de CU2 et CU6)
 - ❑ 2: Comités de direction CU4 + CU6
 - ❑ Auparavant: 3 membres of the Gaia Science Team, 3 co-coordonateurs de Working Group
 - ❑ National: "Action Spécifique Gaia" de l'INSU
- ❑ Financements, contrats
 - ❑ Principalement CNES (missions+ accompagnement scientifique)
 - ❑ CS Observatoire de Paris
 - ❑ AS Gaia
 - ❑ FP7 Genius
 - ❑ Mastodons
 - ❑ Contrats en cours ou terminés
 - ❑ ESA/PDHS: 2 ans x 2 personnes
 - ❑ ESA/RVS: 2 ans x 1 personne
 - ❑ ESA/SGIS: 1 an x 1 personne
 - ❑ EU/ELSA: 2 an x 1 personne
 - ❑ ACI avec UVSQ et Evry
 - ❑ EU: Noeud ELSA Marie Curie RTN

DPAC Gaia @ ObsPM

- ❑ GÉPI
 - ❑ CU2 Simulations Gibis+DMS+Traitement bord
 - ❑ CU4 Étoiles multiples
 - ❑ CU6 Responsabilité du traitement des données spectroscopiques
 - ❑ CU8 modèles stellaires (âges)
- ❑ IMCCE
 - ❑ CU2 SSO
 - ❑ CU3 REMAT
 - ❑ CU4, responsabilités plusieurs WP SSO+EP
 - ❑ CU6 SSO
 - ❑ Gaia FUN (suivi sol)
 - ❑ Éphémérides planétaires & satellitaires
- ❑ SYRTE
 - ❑ CU3 REMAT (relativité)
 - ❑ Éphémérides temporelles
 - ❑ Système de référence
 - ❑ GBOT (suivi sol de Gaia)
- ❑ LERMA
 - ❑ CU8 Modèles d'atmosphères



La publication des Catalogues

Un Catalogue par étapes

- ❑ À partir de mi-2014: alertes scientifiques
- ❑ 1^{ère} publication: Lancement + 22 mois (~oct. 2015)
 - ❑ Positions (α, δ) tronquées au mas and G-Mag pour 90% du ciel
 - ❑ 100 000 mouvements propres (Hipparcos amélioré) + Vitesses radiales
- ❑ 2^{nde} publication: L + 28 mois (~avril 2016)
 - ❑ Positions (α, δ), photométrie G, BP, RP si erreurs formelles acceptables
 - ❑ "Quelques" parallaxes (420 jours de données: insuffisant) au mas
 - ❑ Vitesses radiales moyennes pour 90% du ciel
- ❑ 3^{ème} publication: L + 40 mois (~avril 2017)
 - ❑ Solution astrométrique >90% ciel, étoiles simples, tronqué au mas.
 - ❑ Spectres et Spectrophotométrie RP/BP aux époques d'obs. pour les sources avec paramètres astrophysiques donnés simultanément
 - ❑ Vr à l'époque et moyennes
 - ❑ Solutions orbitales 2 mois < P < 75% durée

Un Catalogue par étapes

- ❑ 4^{ème} publication: L + 65 mois (~mi 2019)
 - ❑ Astrométrie tronquée à 0.5 mas
 - ❑ Orbites, spectrophotométrie
 - ❑ Classifications des étoiles variables, photométrie à l'époque
 - ❑ Résultats pour le système solaire
 - ❑ Catalogue d'étoiles multiples

- ❑ Publication finale: L + 96 months (fin 2021)

- ❑ Et entretemps, les alertes...

- ❑ Dans tous les cas: pas de période propriétaire

L'Action Fédératrice @ObsPM

Synergies actuelles à l'ObsPM

- ❑ Hors DPAC, évidemment
 - ❑ Travaux scientifiques, gestion commune
 - ❑ CU2: GEPI+IMCCE+SYRTE
 - ❑ CU3: IMCCE+SYRTE
 - ❑ CU4: GEPI+IMCCE
 - ❑ CU6: GEPI+IMCCE
- ❑ Thématiques transverses
 - ❑ Colloque orbites « Pas de Deux »
 - ❑ GEPI+IMCCE+LESIA
- ❑ Communication
 - ❑ Exposition salle Cassini et itinérante
 - ❑ GEPI+IMCCE+SYRTE+Dir.Comm.
- ❑ Mastodons (M.I. CNRS)
 - ❑ Statistiques et grandes masses de données
 - ❑ GEPI+IMCCE
- ❑ Programme FP7 Genius (CU9)
 - ❑ GEPI+IMCCE+SYRTE



Exposition du 14/09/2013 au 28/03/2014

Commissaires: GEPI+IMCCE+SYRTE

Action fédératrice « Exploitation de Gaia »

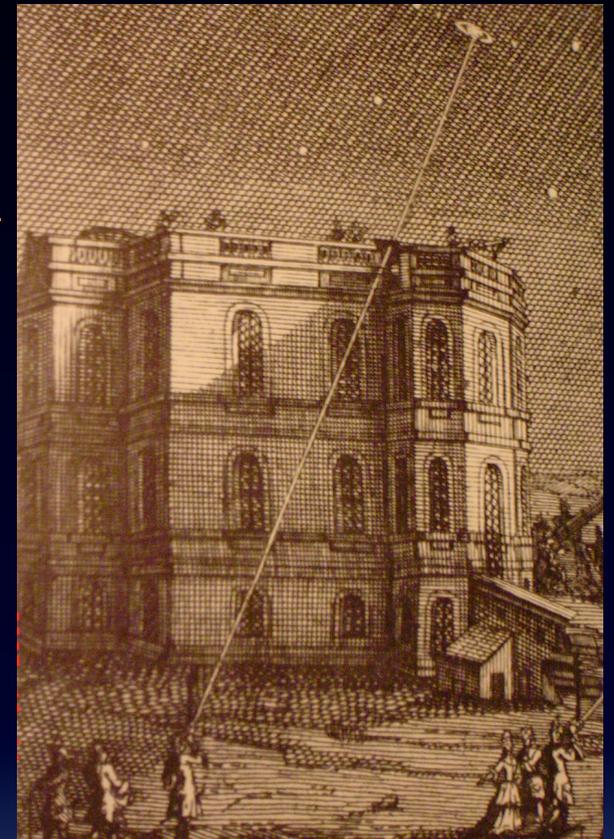
Organisation interne

❑ Fonctionnement

- ❑ Liste de 61 personnes. Inscription sur demande !
- ❑ Bureau: F. Arenou (GEPI), D. Hestroffer (IMCCE), D. Katz (GEPI), C. Le Poncin-Lafitte (SYRTE)
- ❑ <http://gaia.obspm.fr/action-federatrice-cs-obspm>

❑ Crédits CS 2013

- ❑ Récolte des besoins des équipes puis classement par priorités
- ❑ Actions transverses Observatoire
 - ❑ Serveur pour tous calculs Gaia dans la grappe de calcul Tycho de la DIO
 - ❑ Exposition salle Cassini
- ❑ Suivi, exploitation
 - ❑ Gaia-FUN, GBOT, stage astrostatistique, et colloques
- ❑ Matériel individuel



Actions transversales 2014

- Poursuite des collaborations internes
 - objets (cf. exoplanètes), méthodologies (cf. systèmes multiples exoplanètes-astéroïdes-étoiles) et thématiques (cf. calibrations RVS, organisation des différents suivis sol et leur instrumentation)
- Lien fédérateur en statistique et grandes masses de données
 - Projet Mastodons soutenu par la Mission pour l'Interdisciplinarité du CNRS, porté par le GEPI et l'IMCCE avec Utinam, UVSQ, Dauphine
- Accompagnement des actions GENIUS
 - Financement FP7 de CDD pour le GEPI et l'IMCCE avec participation des différents Départements : validation scientifique, OV, outreach
- Accueil de réunions DPAC/GENIUS
- Organisations d'ateliers thématiques
 - Sur les exploitations scientifiques de Gaia (réseau ESF Gaia-GREAT), ainsi que les suivis sols et les observations sol complémentaires

l'Observatoire
de Paris



gaia

« Exploitation de Gaia »

5 mai 2014

18

Discussions

- ❑ Exploitation des données: ajouter des capacités de calcul ?
 - ❑ Ex. Ajouts de CPU/disque à Tycho
 - ❑ Peut-être être prêt à faire le traitement CU6 commissioning ?
- ❑ L'Observatoire doit-il être un miroir des Catalogues Gaia ?
 - ❑ Semble un gros investissement alors que le CDS fait ça très bien
 - ❑ La valeur ajoutée du V.O. ne semble pas évidente
 - ❑ Voir la cohérence avec la politique régionale
 - ❑ Peut-être les spectres s'ils ne sont pas au CDS ?
- ❑ Quels sont les outils qui peuvent servir la communauté ?
 - ❑ Outils GBOT
 - ❑ X-correlation spectro
- ❑ Synergies
 - ❑ La Galaxie:
 - ❑ LESIA+GEPI: âges, modèles *
 - ❑ LERMA+GEPI+IAP = N-corps
 - ❑ Collisions atomiques (atmosphères)
 - ❑ LERMA+GEPI
 - ❑ Structure interne
 - ❑ LESIA Étoiles hôtes planètes
 - ❑ LESIA+GEPI Physique stellaire
 - ❑ Gaia: calibrations lois d'échelle
 - ❑ Exoplanètes (Gaia-Corot)
 - ❑ LUTH, LESIA, IMCCE, GEPI...