

Arenou F., Turon C. (GÉPI/Observatoire de Paris) pour l'Action Spécifique Gaia & E.S.A.

L'année 2009 sera celle de l'Astronomie. Gaia est une mission particulièrement bien placée pour illustrer la discipline en direction de la jeunesse et du grand public. Gaia touche à de nombreux domaines de l'astrophysique, depuis le système solaire jusqu'aux galaxies extérieures, la mesure des distances et les effets relativistes, en passant par la détection de planètes extrasolaires. L'ESA a préparé un matériel de présentation assez vaste, disponible en ligne, dont la traduction est présentée ci-dessous.

## Prospectus (A4)

### Gaia : l'arpenteur de la Voie Lactée

**Aperçu**  
Gaia est une mission d'astronomie spatiale de l'ESA visant à révolutionner notre vision de la galaxie grâce à un relevé astronomique d'un milliard de plus brillantes étoiles observées. La grande précision astrométrique de Gaia permettra de mesurer la position et la vitesse propre de ces milliards d'étoiles. Ces données, combinées à celles des missions spatiales précédentes, permettront de mesurer les vitesses radiales, et des données astrométriques, mesurant la distance, de plus de 10 milliards d'étoiles de la Voie Lactée. Ces données permettront de mieux comprendre la structure et l'évolution future, contribuant à l'étude des galaxies en général. En outre, cette enquête astronomique mettra naturellement des étoiles inconnues ou des données inédites à la disposition de la communauté scientifique.

**Calendrier et grandes étapes**

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Revue de l'état d'avancement										

**L'engin spatial et l'instrument astronomique**  
Les instruments de Gaia sont montés sur un banc optique hexagonal placé à l'intérieur de la charge utile. Celui-ci contient deux télescopes présentant chacun leur ouverture vers le ciel mesurant la lumière dans un plan focal commun. Les deux télescopes ont une ouverture de 1,1 m et sont séparés par un angle de base optique de 105,5°.

**La charge utile de Gaia**  
Tandis que les télescopes de Gaia observent la Voie Lactée, les autres instruments de la charge utile de Gaia observent le ciel au-delà de la Voie Lactée. Ces instruments ont pour but de compléter les données de Gaia et de permettre de mieux comprendre la structure et l'évolution de la galaxie.

### Petits livres (A4 → A7)

**Précisions astrométriques**

Étoile	BIV	GVZ	MW
V < 10	< 7µas	< 7µas	< 7µas
V < 15	< 7µas	< 10µas	< 10µas
V < 20	< 10µas	< 10µas	< 10µas

**Photométrie et spectroscopie**  
L'instrument photométrique de Gaia consiste en deux prismes en silice fondue dispersant toute la lumière entrant dans la charge utile et située entre le dernier miroir (M6) et le plan focal. Un observateur (Léopard) 60 pour photométrie (Léopard) observe dans la gamme de longueur d'onde 330-800 nm. L'observateur (Léopard) 20 observe dans la gamme de longueur d'onde 330-800 nm. L'observateur (Léopard) 20 observe dans la gamme de longueur d'onde 330-800 nm.

**Personnes-clés dans Gaia**

Responsable du projet	Tim Pei (ESA)
Responsable du DDC	William Oulline (ESA)
Responsable du projet	Rudolf Schmidt (ESA)
Président du DPAC	Rudolf Schmidt (ESA)
Président du DPAC	Rudolf Schmidt (ESA)

## Maquette

**Le but**

- Répondre à la curiosité du public
- Rendre la science attractive et accessible
- Susciter des vocations
- Donner de la visibilité à nos établissements et à l'ESA

**Une situation idéale pour**

- L'astrophysique (Gaia touche à de nombreux domaines)
- L'aspect technique (un satellite)
- Un projet Européen et où la France est bien positionnée
- L'appui technique de l'ESA

## Posters (A2/A3)

### Les retombées scientifiques de Gaia

**Astrophysique stellaire**  
Gaia va fournir des données inédites sur les milliards d'étoiles de la Voie Lactée. Ces données permettront de mieux comprendre la structure et l'évolution de la galaxie.

**Structure et évolution Galactique**  
L'objectif principal de Gaia est de fournir une carte 3D de la Voie Lactée, en mesurant la position et la vitesse propre de plus de 10 milliards d'étoiles.

**Système solaire**  
Gaia permettra de mieux comprendre la formation et l'évolution du système solaire.

**Système de référence**  
Gaia fournira une référence astrométrique de haute précision pour l'ensemble du ciel.

**Naines brunes**  
Gaia permettra de découvrir de nouvelles naines brunes.

**Planètes extrasolaires**  
Gaia permettra de découvrir de nouvelles planètes extrasolaires.

### Gaia : l'arpenteur de la Voie Lactée

**La mission Gaia**  
Gaia est une mission d'astronomie spatiale de l'ESA visant à révolutionner notre vision de la galaxie grâce à un relevé astronomique d'un milliard de plus brillantes étoiles observées.

**Des observations au Catalogue Gaia**  
Gaia fournira un catalogue de plus de 10 milliards d'étoiles.

**Le vaisseau spatial Gaia et ses instruments**  
Gaia est un vaisseau spatial complexe équipé de deux télescopes et de nombreux instruments.

**Le consortium de traitement et d'analyse des données (DPAC)**  
Le DPAC est un consortium international chargé de traiter et d'analyser les données de Gaia.

### GAIA, l'Univers en 3 dimensions

**Quelle est la distance des étoiles ?**

Distance	Nombre d'étoiles
0 - 100 pc	100
100 - 200 pc	100
200 - 300 pc	100
300 - 400 pc	100
400 - 500 pc	100
500 - 600 pc	100
600 - 700 pc	100
700 - 800 pc	100
800 - 900 pc	100
900 - 1000 pc	100

**Quelques autres chiffres**

- 1 milliard d'étoiles dans la Voie Lactée
- 100 milliards d'étoiles dans la galaxie
- 100 milliards de milliards d'étoiles dans l'univers

## Images et courtes vidéos

**Plus de 20 ans de données**  
Des milliards de données de la Voie Lactée.

**Mouvements propres**  
Plus précis que 1 km/s.

**Mesure de la matière noire dans le disque**  
à partir des distances/mouvements des géantes K.

**30 ans de données**  
à partir de 15 kpc.

**Détection de planètes**  
comme Jupiter (200 pc).

**Mouvements propres des étoiles**  
des naines de type M à 2-3 km/s.

**Orbitales du disque**  
des bras spiraux et du bulbe.

**Distances plus précises que 10%.**

**Mesure de la courbure relative de la lumière précise à 10%.**

**1 microarcsecond = 300 km/s à z = 0.03**  
(record mondial à un référentiel inertiel)

## Présentations

## Liens utiles

Ce matériel est disponible sur les sites de :  
L'ESA: <http://www.rssd.esa.int/index.php?project=Gaia>  
L'A.S. Gaia: <http://www.whip.obspm.fr/gaia/AS>