

Extrait du Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et astrophysique

<https://www.observatoiredeparis.psl.eu/-politique-de-recherche-.html>

# Politique de recherche

- Recherche -

Date de mise en ligne : vendredi 1er février 2013

Date de parution : 2 juin 2020

---

**Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et  
astrophysique**

---

**L'Observatoire de Paris compte environ un tiers de l'effectif total français en astronomie. Tous les domaines de l'astronomie-astrophysique y sont étudiés, de même que certains aspects de la physique fondamentale ainsi que l'histoire des sciences et de l'astronomie.**

La politique de recherche de l'Observatoire s'exerce à deux niveaux :

- les priorités portées par les six départements GEPI, LESIA, LUTh, LERMA, SYRTE, IMCCE et le Service Scientifique de l'observatoire radio-astronomique de Nançay, qui sont soutenues et relayées par l'Observatoire ; ces priorités sont réparties sur tout le spectre de l'astronomie ;
- les actions fédératrices définies par le Conseil Scientifique.

Aux thématiques scientifiques prioritaires correspondent des thématiques méthodologiques dont les principaux axes de développement sont déclinés ci-après.

## **Exploration / observation spatiale et instrumentation sol et espace**

Dans le domaine spatial, les principaux programmes poursuivis à l'Observatoire, notamment en collaboration avec l'ESA et la NASA, concernent l'exploration du système solaire, la recherche solaire et héliosphérique, l'étude des exoplanètes. L'Observatoire a également pour objectif de participer à la mission cosmologique EUCLID de l'ESA.

Au sol, les développements instrumentaux principaux concernent les instruments de l'E-ELT (ESO) pour le domaine optique, SKA pour la radio dont un élément précurseur est la réalisation et l'exploitation de LOFAR/NenuFAR et à plus long terme de futurs projets d'astronomie submillimétrique. Dans le domaine des hautes énergies, l'Observatoire participe au développement du télescope Cherenkov CTA.

## **Théorie**

L'approche théorique concerne de nombreux domaines à l'Observatoire : la physique fondamentale et en particulier la gravitation, la cosmologie, la physique atomique et moléculaire, les états dense de la matière, la physique des intérieurs et des environnements stellaires, la magnétohydrodynamique, ainsi que des développements en mathématiques relatifs à la mécanique céleste.

## **Astrophysique de laboratoire et simulations numériques**

Les simulations numériques et l'astrophysique de laboratoire connaissent une forte montée en puissance, en complément de l'approche théorique. Le mésocentre de calcul mutualisé mésoPSL est un outil majeur pour le

développement de simulations complexes qui peuvent être ensuite portées sur des moyens de calcul nationaux et européens. L'approche expérimentale en laboratoire connaît un développement important avec des recherches sur les processus dans les milieux astrophysiques aux conditions souvent extrêmes, notamment sur les phénomènes d'interaction entre matière et rayonnement.

## Observatoire virtuel

Les dix dernières années ont vu l'éclosion de l'Observatoire Virtuel (OV) dont l'objectif est de mettre à disposition des astronomes, de la façon la plus simple et la plus efficace possible, des données et des modèles grâce à un important effort international de standardisation, et l'interopérabilité des nombreuses bases de données existantes. Un centre opérationnel régional a été mis en place à l'Observatoire dans le but de faire de l'OV un outil commun de l'astronomie moderne.

L'Observatoire a mis en place des actions fédératrices pour le quinquennal 2014-2018 afin de structurer certains des thèmes au sein de l'établissement :

- Etoiles
- Exoplanètes et conditions d'apparition de la vie
- Cosmologie et structuration de l'univers
- Gravitation et Physique fondamentale (GPhys)
- Environnement spatial de la Terre
- Exploitation de GAIA
- Radiotélescopes du XXI<sup>ème</sup> siècle
- Instrumentation de l'E-ELT
- Préparation à CTA
- Spatial
- Simulations numériques lourdes
- ALMA-HERSCHEL

La politique de recherche de l'Observatoire s'exerce à deux niveaux :

- les priorités portées par les six départements GEPI, LESIA, LUTh, LERMA, SYRTE, IMCCE et le Service Scientifique de l'observatoire radio-astronomique de Nançay, qui sont soutenues et relayées par l'Observatoire ; ces priorités sont réparties sur tout le spectre de l'astronomie ;
- les actions fédératrices définies par le Conseil Scientifique.

Aux thématiques scientifiques prioritaires correspondent des thématiques méthodologiques dont les principaux axes de développement sont déclinés ci-après.

## Exploration / observation spatiale et instrumentation sol et espace

Dans le domaine spatial, les principaux programmes poursuivis à l'Observatoire, notamment en collaboration avec l'ESA et la NASA, concernent l'exploration du système solaire, la recherche solaire et héliosphérique, l'étude des exoplanètes. L'Observatoire a également pour objectif de participer à la mission cosmologique EUCLID de l'ESA.

Au sol, les développements instrumentaux principaux concernent les instruments de l'E-ELT (ESO) pour le domaine optique, SKA pour la radio dont un élément précurseur est la réalisation et l'exploitation de LOFAR/NenuFAR et à plus long terme de futurs projets d'astronomie submillimétrique. Dans le domaine des hautes énergies, l'Observatoire participe au développement du télescope Cherenkov CTA.

## Théorie

L'approche théorique concerne de nombreux domaines à l'Observatoire : la physique fondamentale et en particulier la gravitation, la cosmologie, la physique atomique et moléculaire, les états dense de la matière, la physique des intérieurs et des environnements stellaires, la magnétohydrodynamique, ainsi que des développements en mathématiques relatifs à la mécanique céleste.

## Astrophysique de laboratoire et simulations numériques

Les simulations numériques et l'astrophysique de laboratoire connaissent une forte montée en puissance, en complément de l'approche théorique. Le mésocentre de calcul mutualisé mésoPSL est un outil majeur pour le développement de simulations complexes qui peuvent être ensuite portées sur des moyens de calcul nationaux et européens. L'approche expérimentale en laboratoire connaît un développement important avec des recherches sur les processus dans les milieux astrophysiques aux conditions souvent extrêmes, notamment sur les phénomènes d'interaction entre matière et rayonnement.

## Observatoire virtuel

Les dix dernières années ont vu l'éclosion de l'Observatoire Virtuel (OV) dont l'objectif est de mettre à disposition des astronomes, de la façon la plus simple et la plus efficace possible, des données et des modèles grâce à un important effort international de standardisation, et l'interopérabilité des nombreuses bases de données existantes. Un centre opérationnel régional a été mis en place à l'Observatoire dans le but de faire de l'OV un outil commun de l'astronomie moderne.

L'Observatoire a mis en place des actions fédératrices pour le quinquennal 2014-2018 afin de structurer certains des thèmes au sein de l'établissement :

- Etoiles
- Exoplanètes et conditions d'apparition de la vie
- Cosmologie et structuration de l'univers
- Gravitation et Physique fondamentale (GPhys)
- Environnement spatial de la Terre
- Exploitation de GAIA
- Radiotélescopes du XXIème siècle
- Instrumentation de l'E-ELT
- Préparation à CTA
- Spatial
- Simulations numériques lourdes

- ALMA-HERSCHEL