



OBSERVATOIRE MIDI-PYRENEES

---



## OBSERVATOIRE MIDI-PYRENEES

L'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP) est un Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU) et une composante (école interne) de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS). Il fédère les laboratoires des sciences de l'univers, de la planète et de l'environnement de l'UPS autour des missions de recherche, d'observation, d'enseignement, de diffusion de la culture scientifique et de coopération internationale communes aux OSU. Il constitue le noyau du Pôle « Univers, Planète, Espace, Environnement » (UPEE) de l'UPS.

Placé sous la tutelle de l'UPS, du CNRS (INSU), du CNES, de l'IRD et de Météo-France, l'OMP regroupe 8 unités : six Unités Mixtes de Recherche (CESBIO, ECOLAB, GET, IRAP, LA, LEGOS), une Unité de Service et de Recherche (TBL) et l'Unité Mixte des services communs de l'OMP.

L'OMP couvre un vaste champ scientifique allant de l'étude du big-bang et de l'univers lointain jusqu'à celle du fonctionnement actuel des différentes enveloppes de notre planète et de leurs interactions, en passant par l'étude des planètes du système solaire et de la Terre interne. L'OMP est responsable ou partie prenante de plus de 50 Services d'Observation, Codes Communautaires, et Centres et Services de traitement et d'archivage de données labellisés nationalement et pour la plupart insérés dans des réseaux et consortia européens ou internationaux. L'Observatoire contribue aux recherches sur des questions sociétales cruciales comme les impacts de l'action de l'homme sur notre planète (climat, pollutions et santé, ressources en eau, biodiversité), les risques naturels, le stockage de CO<sub>2</sub>, ... et développe une stratégie originale de coopération avec des laboratoires en sciences humaines et sociales et en santé.

Ces études sont menées par des approches couplant observations spatiales, aéroportées et in situ, développement instrumental, expérimentation, analyses de laboratoire, simulation numérique et approches théoriques. Le développement instrumental en astrophysique et en planétologie et l'utilisation des techniques spatiales pour l'observation de l'univers et de la Terre sont deux axes forts de l'OMP.

Les laboratoires de l'OMP sont actifs dans le domaine du transfert et de la valorisation. L'OMP est inséré dans le tissu régional de l'innovation et du transfert de par ses relations avec Toulouse Tech Transfert, la fondation de coopération scientifique STAE, l'IRT Saint Exupéry et les deux Pôles de compétitivité de portée mondiale Aerospace Valley et EAU.

Principalement implanté à Toulouse l'OMP est présent en région Midi-Pyrénées (Pic du Midi de Bigorre, Tarbes, Lannemezan et Auch) et dans de nombreux pays du monde. La tutelle IRD favorise un partenariat fort avec les pays d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Asie.

Les personnels de l'OMP contribuent fortement aux enseignements de licence et master de l'UPS notamment en physique, géosciences et écologie. L'école doctorale Sciences De l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace (SDU2E) du site midi-pyrénéen est hébergée par l'OMP.

# L'OBSERVATOIRE MIDI-PYRENEES

## QUELQUES CHIFFRES



### 7 unités de recherche et de services

#### 55 Services d'observation labellisés

- 34 en Astronomie Astrophysique (dont 20 sous responsabilité OMP)
- 5 en Terre Interne (dont 1 sous responsabilité OMP)
- 18 en Surfaces Continentales Océan Atmosphère (dont 13 sous responsabilité OMP)

#### 9 plates formes instrumentales

- Plate forme du Pic du Midi de Bigorre
- Service d'Instrumentation Spatiale (SisPace)
- Service d'Instrumentation Sol (SISol)
- Télescope Bernard Lyot (TBL)
- Plate forme Pyrénéenne d'Observations Atmosphériques (P2OA)
- Laboratoire de Mesures de Faibles Radioactivités (LAFARA)
- Centre d'observation régional pour la surveillance du climat et de l'environnement atmosphérique et océanographique en Méditerranée occidentale (CORSICA)
- Plate forme d'analyses en Géosciences, Ecologie et Environnement (PANGEE)
- Plateforme numérique de modélisation pour l'environnement

### Personnel

950 personnes

- 348 enseignants-chercheurs, personnels CNAP et chercheurs
- 347 ingénieurs, techniciens et personnels administratifs
- 250 post-doctorants, doctorants et personnels sous contrat

695 « permanents statutaires »  
relevant de :

- UPS : 240
- CNAP-UPS : 45
- CNRS : 290
- IRD : 80
- CNES : 26
- INP : 13
- Météo France : 1

Unité Mixte de Service : 101

- Titulaires : 86 (32 CNRS, 54 UPS)
- CDD : 15

5 tutelles



## 10 actions scientifiques Transverses

- Hydrologie TROPICALE et Observations Spatiales ( HYTROOS)
- Analyse et Traitement de données
- Arctique : variabilité, interactions et rétroactions
- Carbone, Azote et gaz à effet de serre associés (GES)
- Dynamiques passée et actuelle des Pyrénées
- Environnement Santé Société
- Formation et évolution des Systèmes planétaires
- Géochimie des isotopes stables non-traditionnels
- Géodésie Spatiale & Applications
- Océan et Couplages

## Contribution aux enseignements

L'OMP héberge l'école doctorale Sciences De l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace (SDU2E) du site toulousain et ses personnels contribuent très fortement aux enseignements de licence et master de l'UPS en physique, géosciences et biologie.

L'OMP « porte » un certain nombre de formation, au niveau de la licence :

- Mention « Sciences de la Terre »
- Mention « Physique », parcours L3 à Tarbes (Physique chimie astrophysique, météorologie et énergie)

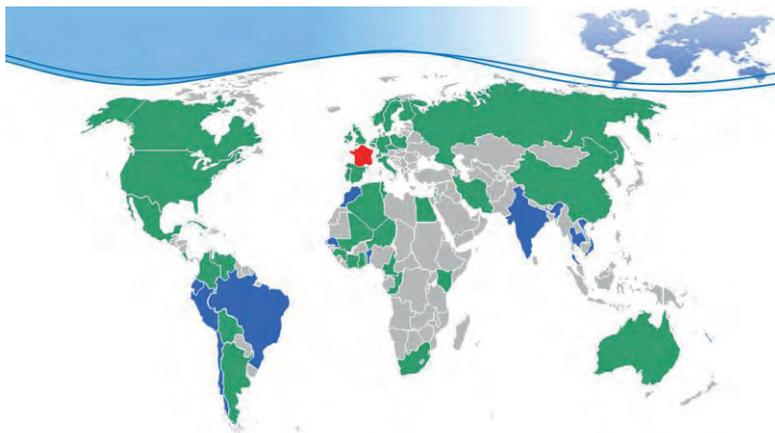
et contribue fortement aux enseignements de licence dans les mentions « physique », « sciences de la vie » et de manière plus marginale aux mentions « Electronique, Electrotechnique, Automatique » et « Chimie ».

Au niveau du master, l'OMP « porte » les Mentions SUTS "Sciences de l'Univers et Technologies Spatiales", SOAC "Sciences de l'Océan, de l'Atmosphère et du climat", STPE "Sciences de la Terre et des planètes, environnement" et BEE "Biodiversité Ecologie Evolution", incluant 9 parcours du M2.



## International Dimension

The Observatoire Midi-Pyrénées develops a wide range of European and international cooperations, leading long-lasting scientific field programmes in South America, West Africa, Asia, the Mediterranean, and the Arctic. It contributes significantly to the international strategy of the University Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) and the Federal University Toulouse Midi-Pyrénées (UFTMIP), in accordance with the international policies of its five supervisory institutions (UPS, CNRS, IRD, CNES, Météo-France). The OMP coordinates the UPS academic research dedicated to Earth and planetary science, environmental sciences, astronomy/astrophysics and space-based technologies for Earth observation.



-  Observatoire Midi-Pyrénées (OMP) locations
-  Partner countries welcoming expatriation of OMP staff for long-lasting scientific programmes
-  Partner countries involved scientific projects with OMP

## Key figures

**212 scientific collaborations worldwide**

### Internationally recognised activities

- 15 international research infrastructures (9 labeled by Europe)
- 29 international laboratories and research networks
- 43 international observation services
- 1 international graduate school of Earth and Space Science under coordination
- Participation to a European university dedicated to Space sciences

### Fields of Excellence

- Top 50 ARWU ranking for 5 disciplines
- Contribution to 3 COPERNICUS Services
- 6 European Research Council grants
- Design and production of onboard equipments...
- Development of environmental sensors...

### Attractiveness

- HQ of 3 international organizations
- Over one hundred fifty foreign staffs (PhD students, post-doctoral researchers and guest researchers)
- Frequent institutional visits from european or international establishments

[international@obs-mip.fr](mailto:international@obs-mip.fr)

+33 (0)5 61 33 28 59

14, avenue Edouard Belin  
31400 Toulouse

[www.obs-mip.fr](http://www.obs-mip.fr)

# CENTRE D'ETUDES SPATIALES DE LA BIOSPHERE



## Activité du laboratoire CESBIO

Le CESBIO a pour vocation de contribuer au progrès des connaissances sur le fonctionnement des surfaces continentales et leurs interactions avec le climat et les activités humaines en s'appuyant largement sur des données satellitaires. Il s'agit de développer des modèles explicatifs, capables aussi de fournir des scénarios d'évolution de ces surfaces et de leurs propriétés sous les pressions qu'elles subissent.

Cette unité conduit des recherches : dans le domaine de l'observation et de la modélisation des surfaces continentales, elle participe à la définition de missions spatiales et au traitement des données de télédétection, développe des méthodes d'analyse et des modélisations. Celles-ci peuvent être industrialisées et/ou mises en application de façon opérationnelle.

Le CESBIO se situe à l'intersection de plusieurs domaines

- Recherche en physique et en sciences de la vie.
- Point d'articulation entre le spatial et l'étude de notre environnement.
- Lien entre la recherche, le développement (modèles, instrumentation) et le transfert de technologie.



image Formosat-2 acquise au-dessus du massif du Toubkal au Maroc. La fonte des neiges du Haut-Atlas constitue une ressource en eau importante pour la région de Marrakech. - © CESBIO

## Personnel

**Directeur : Mehrez ZRIBI**

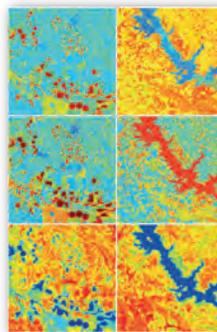
**Effectif Total : 108**

**Permanents : 56**

- Chercheurs CNRS : 9
- Enseignants chercheurs : 15
- ITA/BIATSS : 31
- Non permanents : 52

UMR 5126 | UPS Toulouse III - CNRS - CNES - IRD

Produits dérivés d'une image Landsat 8 acquise dans la région agricole de Valence en Espagne (de haut en bas : 3 couples d'images : indice de végétation, émissivité et température de surface).  
© CESBIO



Installation d'un analyseur rapide de gaz et d'un anémomètre 3D - chantier sudouest - CESBIO. © CESBIO





Mission BIOMASS

Cartographie de la biomasse forestière  
© ESA



## BIOMASS

Radar en bande P pour le suivi de la biomasse. Cette mission a été sélectionnée par l'ESA pour la phase A, les états membres de l'ESA ont donné le 18 février 2015 le feu vert à sa réalisation en vue d'un lancement en 2020.

## Les équipes de recherche

Modélisation du fonctionnement et télédétection des surfaces continentales

Systèmes d'observation : vers des stratégies d'observations permettant de rendre compte de la complexité des surfaces

## Les chantiers

**Chantier "Sud-Ouest"** Bilans de carbone et d'eau en région Occitanie

**Chantier "Sudmed"** Fonctionnement et ressources hydro-écologiques de régions semi-arides

## Missions spatiales dont le CESBIO assure la responsabilité scientifique

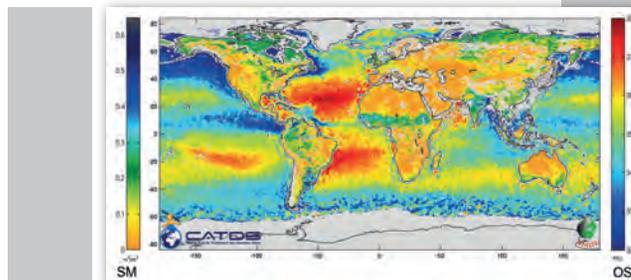
### Soil Moisture and Ocean Salinity (SMOS)

Système radiométrique interférométrique en bande L dont les objectifs scientifiques visent à une meilleure estimation des bilans spatio-temporels du cycle de l'eau à l'échelle du globe et des interactions océan / atmosphère.  
(<http://www.cesbio.ups-tlse.fr/fr/index-smos.html>)

### Vegetation and Environment monitoring on a New Micro-Satellite (VENuS)

Mission franco Israélienne visant aux acquisitions à haute répétitivité temporelle et haute résolution spatiale pour un suivi fin de la biosphère.  
Date de lancement : juin 2017

Humidité superficielle des sols et salinité des océans telles que mesurées par SMOS (Août 2015) © CESBIO/CATDS - CNES-ESA



[www.cesbio.ups-tlse.fr](http://www.cesbio.ups-tlse.fr)

# LABORATOIRE ECOLOGIE FONCTIONNELLE ET ENVIRONNEMENT



## Activité du laboratoire **ECOLAB**

Les recherches menées par le laboratoire écologie fonctionnelle et environnement (EcoLab) s'inscrivent dans le domaine de l'écologie et des Sciences de l'environnement, à l'interface entre les Sciences de la vie, les Sciences de l'Univers et les Sciences de l'Homme et de la Société, dans un contexte de développement durable. La vocation du laboratoire est l'étude combinée du fonctionnement des communautés et des écosystèmes et de leurs inter-relations à différentes échelles spatio-temporelles.

Ainsi, les recherches intègrent la dynamique des milieux, le rôle de la biodiversité dans les fonctions des écosystèmes, l'influence des régimes de perturbations sur la biodiversité, la dynamique et l'effet des polluants, la modélisation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes, ainsi que la bio-remédiation et la restauration des milieux naturels.

Les recherches d'EcoLab s'appuient sur des réseaux de collaborations académiques et industrielles de l'échelle régionale à internationale.

## Les équipes de recherche

- Biodiversité, Réseaux Trophiques et Flux dans les Écosystèmes Aquatiques (BIOREF)
- Biogéochimie Intégrative de la Zone Critique (BIZ)
- Écologie des Communautés : Interactions, Interfaces et Contraintes (CIRCE)
- Dynamique Passée et Actuelle de la Biosphère Terrestre (DYNABIO)
- Ecotoxicologie Intégrative (ECI)

## Personnel

**Directeur : Regis CEREGHINO**

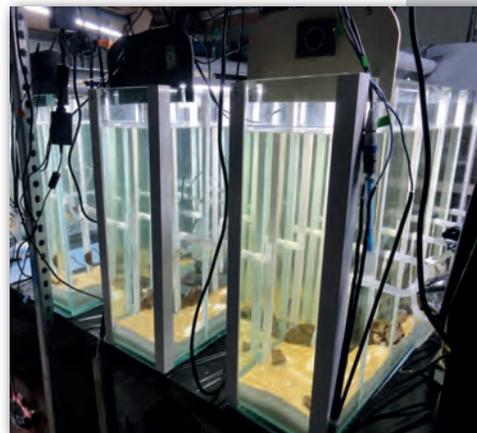
**Effectif Total : 156**

**Permanents : 79**

- Chercheurs CNRS : 13
- Enseignants chercheurs : 32
- ITA/BIATSS : 34
- Non permanents : 77

UMR 5245 – Université Toulouse III Paul Sabatier/ CNRS/  
INP de Toulouse

Dispositifs expérimentaux. Transfert et impact de polluants au sein de chaînes trophiques aquatiques © Agathe Bour





**EcoLab**  
Laboratoire écologie fonctionnelle  
et environnement

## Les actions pluridisciplinaires



Laquette inférieure de Néouvielle, Réserve naturelle du Néouvielle (Hautes-Pyrénées, France) © Frédéric Azémor

- Biodiversité, Fonctionnement des Ecosystèmes et Changements Globaux (BIOCHANGE)
- De la Contamination à la Bioremédiation (DECOREM)

## Les plateformes techniques

- Plateforme isotopique stable (SHIVA ; intégrée à la plateforme PANGée de l'OMP) destinée à l'analyse des isotopes stables légers. Elle est notamment configurée pour suivre les cycles de l'eau, du carbone, de l'azote et du soufre dans les écosystèmes.
- Plateforme PLANET (intégrée à PANGée) : au sein de la plateforme sont dosés des éléments majeurs et traces dans des eaux ainsi que dans des sols, sédiments et organismes vivants.
- Plateforme analyses physico-chimiques (PAPC) qui permet la réalisation d'analyses physico-chimiques d'échantillons d'eau, de sédiment, de sol et de matériaux biologiques issus de milieux naturels et d'expérimentations.

Baronia brevicornis femelle  
(Ignée vieille de 65 millions d'années/  
Contemporain du Tyrannosaurus rex)  
(Réserve de la biosphère UNESCO  
de la Sierra de Huautla, Mexique Central)  
© Luc Legal



- Plateforme d'analyse des composés organiques (PANCHO ; en intégration à PANGée) en cours de développement, cette plateforme a pour objet l'analyse des polluants organiques environnementaux d'origine industrielle ou agricole et des contaminants émergents au sein de différentes matrices.
- Salle blanche pour la préparation dans des conditions draconiennes de propreté d'échantillons (sédiments, sols, tourbes, eaux et organismes vivants) très faiblement concentrés en certains éléments dits traces. Y est également réalisée l'extraction chimique de certains éléments spécifiques (plomb, néodyme...). Les échantillons sont ensuite dosés dans les plateformes dédiées.

Sondage international d'une tourbière de la caldeira de Ile Amsterdam (Terres Australes et Antarctiques Françaises) © Francois De Vleeschouwer



[www.ecolab.omp.eu](http://www.ecolab.omp.eu)



Campus UPS  
118, route de Narbonne – Bâtiment 4R1  
31062 Toulouse Cedex 9



## Activité du laboratoire GET

Le GET est un laboratoire de recherche fondamentale et appliquée en géosciences et sciences de l'environnement.

Les 9 thématiques du laboratoire constituent un continuum entre les disciplines de la géologie (connaissance des ressources minérales et énergétiques, dynamique et histoire de la Terre Interne et des liens avec les enveloppes externes), les disciplines d'observation géophysique et géochimique de la Terre, l'expérimentation géochimique et les sciences de l'environnement (étude de la zone critique, étude des contaminants et des risques sanitaires associés). L'ensemble de ces recherches s'appuie sur un parc analytique, d'expérimentation et de mesure en pétrologie, minéralogie, géochimie et géophysique.

Le laboratoire Géosciences Environnement Toulouse, porteur de plusieurs services d'observations et laboratoires mixtes internationaux implantés sur tous les continents, bénéficie d'un accès à des chantiers naturels exceptionnels, de collaborations fructueuses avec les laboratoires étrangers et s'enrichit ainsi d'une large ouverture vers l'international.

## Les thématiques de recherche

- Géoresources
- Terre Interne - Lithosphère (TIL)
- Géophysique et géodésie spatiale
- Lithosphère-Océan-Atmosphère (LOA)
- Hydro-biogéochimie de la zone critique
- INTERFACES/ Contaminants métalliques - interfaces avec l'environnement et les risques sanitaires
- (Bio)géochimie expérimentale et modélisation des interactions fluides-minéraux-organismes vivants
- Géochimie des isotopes stables (GIS)
- ERT Géo-matériaux

## Personnel

**Directeur : Sylvain BONVALOT**  
**Effectif Total : 255**  
**Permanents : 163**

- Chercheurs CNRS-IRD : 61
- Enseignants chercheurs : 39
- CNAP : 5
- ITA/BIATSS : 58
- Non permanents : 92

UMR 5563 - UR IRD 234 - Université Toulouse III Paul Sabatier/  
CNRS/IRD/CNES

Cascada Mágica, El Chaco - Equateur - © S. Chastanet UPS/OMP



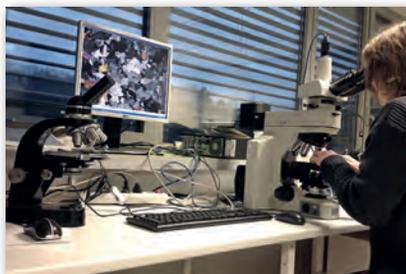
## Les axes transverses

- **Modélisation**
- **Archéométrie**
- **Changements environnementaux :  
ressources, aléas, risques**
- **Géosciences marines**
- **Téledétection**

## Les plates-formes techniques

Plus de 20 techniciens et ingénieurs travaillent dans nos plateformes de préparation, d'observation et d'analyse de matériaux divers (roches, eaux, sols, échantillons biologiques).

Le parc comprend des plateformes d'analyses pétrographiques, minéralogiques, chimiques et isotopiques, de mesures géophysiques et d'expérimentation géochimique et minéralogique. Il s'appuie en amont sur un atelier de mécanique et un atelier de préparation des roches et minéraux.



Identification des minéraux à échelle microscopique  
Plate-forme Microscopie - © E. Nardin (GET)



Mise en place de l'observatoire Fond de Mer EMSO-AÇORES  
© V. Chavagnac (GET)



[www.get.obs-mip.fr](http://www.get.obs-mip.fr)

# INSTITUT DE RECHERCHE EN ASTROPHYSIQUE ET PLANÉTOLOGIE



## Activité du laboratoire IRAP

L'IRAP est une Unité Mixte de Recherche rassemblant la quasi totalité des forces scientifiques académiques du domaine de l'astrophysique et de la planétologie en Région Occitanie

Ses objectifs couvrent la recherche de réponses aux grandes questions qui se posent sur l'Univers et les objets qui le constituent, depuis l'intérieur des corps solides et planétaires (Terre comprise) jusqu'au Big-Bang et les origines de l'Univers.

Ces champs thématiques sont abordés par l'observation et l'exploration, appuyées par la théorie, la modélisation et des activités de caractérisation en laboratoire des processus physiques (surfaces et intérieurs planétaires, milieu interstellaire).

Outre ces objectifs de recherche fondamentale l'IRAP est fort d'un corps d'ingénieurs et de techniciens permanents hautement qualifiés tournés vers l'innovation instrumentale pour les observatoires au sol, dans l'espace et les missions d'exploration du système solaire, la réalisation d'instruments étant une caractéristique forte du laboratoire.

La proximité du « Centre Spatial de Toulouse » permet en outre à l'IRAP de bénéficier de relations privilégiées avec le CNES, offrant la possibilité à ses personnels de travailler en équipes intégrées.

## Personnel

**Directeur : Philippe LOUARN**

**Effectif Total : 300**

**Permanents : 215**

- **Chercheurs CNRS : 55**
- **Enseignants chercheurs : 35**
- **CNAP : 25**
- **ITA/BIATSS : 100**
- **Non permanents : 75**

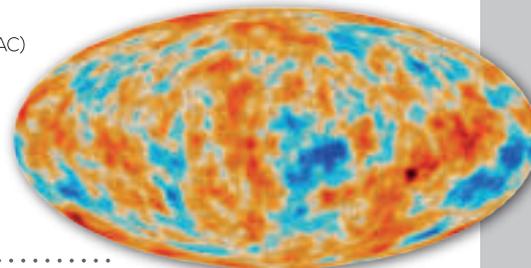
UMR 5277 - Université Toulouse III Paul Sabatier / CNRS

L'IRAP entretient également de forts liens avec le tissu économique des PME et grandes entreprises du secteur spatial en région Occitanie pour ses réalisations instrumentales en partenariat ou en contrat de sous-traitance.

## Les équipes de recherche

- Planètes, Environnement et Plasmas Spatiaux (PEPS)
- Milieu Interstellaire, Cycle de la Matière, Astro-Chimie (MICMAC)
- Physique du soleil, des étoiles et des exo-planètes (PS2E)
- Galaxies, Astrophysique des Hautes Energies, Cosmologie (GAHEC)
- Signal Image en Sciences de l'Univers (SISU)
- Dynamique des Intérieurs Planétaires (DIP)

Rayonnement fossile cartographié  
par PLANCK sur tout le ciel  
© ESA - collaboration PLANCK



## Les actions pluridisciplinaires

- Astrophysique et Physique fondamentale
- Plasmas Astrophysiques
- Formation et Evolution des Systèmes Planétaires
- Météorologie et Climatologie de l'espace
- Imagerie hyperspectrale, spectroscopie 3D
- Mission Athena et son «X-ray integral field unit »

## Les plateformes

### Nanograins

Cette plateforme regroupe les dispositifs d'astrophysique de laboratoire PIRENEA et ESPOIRS dédiés à l'étude de la physico-chimie et des propriétés optiques d'analogues de la matière cosmique (macro-molécules et nanograins) en ambiance interstellaire (basse pression et basse température) et circumstellaire (haute température).

La plateforme connaît aujourd'hui de nouveaux développements dans le cadre du projet ERC Synergy NANOCOSMOS.

### Service d'Instrumentation Spatiale (SISpace)

La plateforme SISpace, à disposition des projets spatiaux, comprend 300 m<sup>2</sup> de salles blanches techniques et d'équipements de haut niveau qui permettent de développer, d'intégrer et d'étalonner des instruments destinés à être embarqués dans l'espace à bord des observatoires spatiaux ou des sondes d'exploration de l'environnement terrestre et du système solaire.

CAGIRE - © S. Chastanet UPS/OMP



### Service d'Instrumentation SOL (SISol)

Les équipes qui développent des instruments pour les grands observatoires (TBL-Pic du Midi, Canada France Hawaii Telescope, European Southern Observatory, etc.) ont à leur disposition un ensemble de 5 salles techniques, dont deux sont équipées de bancs optiques et une abrite une tente propre de classe 10000.



Hall d'intégration - © S. Chastanet UPS/OMP

[www.irap.omp.eu](http://www.irap.omp.eu)

# LABORATOIRE D'AÉROLOGIE



## Activité du laboratoire AÉROLOGIE

L'activité scientifique du Laboratoire d'Aérologie a pour objectif l'observation, la modélisation et la compréhension des processus dynamiques et physico-chimiques qui gouvernent l'évolution de l'atmosphère et de l'océan côtier.

Le Laboratoire d'Aérologie est réparti sur deux sites : un site principal à l'Observatoire Midi-Pyrénées à Toulouse et un deuxième site à Lannemezan (Centre de Recherches Atmosphériques de Campstrous) où se trouvent des instruments de mesure atmosphérique (stations sol, tour instrumentée, profileurs de vent, instrumentation pour l'électricité atmosphérique et analyseurs de gaz en trace).

### Les axes de recherche

- Les processus dynamiques, thermodynamiques et microphysiques
- La physico-chimie de la troposphère et de la basse stratosphère
- L'océanographie côtière

### Les services d'observation

#### Atmosphère

- International Network to study Deposition and Atmospheric chemistry in Africa (INDAAF)
- Network for the Detection of Atmospheric Composition Change (NDACC-France)
- In-Service Aircraft for a Global Observing System (IAGOS)  
CLimate relevant Aerosol Properties from near surface observations (CLAP) site du Pic du Midi

#### Codes numériques Communautaires

- Simulation Réaliste Océan Côtier (SIROCCO)
- Modélisation à moyenne échelle de l'atmosphère (MésO-NH)

## Personnel

Directrice : Sylvain COQUILLAT

Effectif Total : 98

Permanents : 67

- Chercheurs CNRS : 15
- Enseignants chercheurs : 13
- CNAP : 6
- ITA/BIATSS : 28
- Non permanents : 31
- Emérites : 5

UMR 5560 - Université Toulouse III Paul Sabatier/CNRS

Lâcher de radiosondage au CRA.  
© S. Chastanet UPS/OMP



Installation d'une station  
de mesures météorologiques.  
© S. Chastanet UPS/OMP



## Les Plateformes

### Plateforme pyrénéenne d'observations atmosphériques P2OA



Observations atmosphériques au Pic du Midi. © Gilles Athier LA

L'OMP dispose de deux sites dans les Hautes-Pyrénées dévolus à l'expérimentation et à l'observation de l'atmosphère : le Centre de Recherche Atmosphériques (CRA), situé près de Lannemezan à 600 m d'altitude et couvrant 70 ha, et le Pic du Midi à 2877 m d'altitude, distant de 28 km du CRA. Grâce aux personnels scientifiques et techniques, aux infrastructures et aux capacités d'accueil de ces deux sites, des observations en météorologie, chimie et électricité atmosphériques y sont conduites depuis plusieurs décennies.

La double plateforme P2OA a trois missions principales :

- L'observation continue de grandeurs atmosphériques
- L'accueil de campagnes expérimentales
- La formation sur le terrain

### CORSICA

CORSICA est le « Centre d'Observation Régional pour la Surveillance du Climat et de l'environnement Atmosphérique et océanographique en Méditerranée occidentale ». Implanté en Corse sur une quinzaine de sites, ce service d'observation pérenne participe à la compréhension du fonctionnement environnemental du bassin ouest méditerranéen sous la pression du changement global pour en prédire l'évolution future.

Il sert également de structure d'accueil pour des projets de recherche, comme entre 2012 et 2014, pour les campagnes de mesures des projets HyMeX, et ChArMEx, MISTRALS et plus récemment en 2018, pour le projet ANR EXAEDRE dédié à l'étude des phénomènes électriques atmosphériques.

Radar profileur de vent Ultra High Frequency. © Solène Derrien LA



[www.aero.obs-mip.fr](http://www.aero.obs-mip.fr)

# LABORATOIRE D'ETUDES EN GEOPHYSIQUE ET OCEANOGRAPHIE SPATIALES



## Activité du laboratoire LEGOS

Unité de recherche pluridisciplinaire, ses champs d'investigation concernent l'étude de notre environnement, centrée sur la physique océanique hauturière et côtière, la bio géochimie marine, l'hydrologie spatiale et la dynamique des glaces continentales.

Le LEGOS est fortement impliqué dans la conception des missions de télédétection spatiale ainsi que dans la calibration, validation et exploitation des données satellites.

Responsable de 4 Services Nationaux d'Observation, le LEGOS appuie également ses recherches sur des campagnes en mer, ses plates-formes analytiques, le développement et la distribution de codes numériques océanographiques et hydrologiques ainsi que le développement de capteurs de mesure biogéochimique in situ.

Le LEGOS est porteur de grands programmes de recherche internationaux, notamment SOLAS, Megha-TROPIQUES et GEOTRACES.

## Personnel

Directeur : Frédéric MARIN

Effectif Total : 124

Permanents : 74

- Chercheurs (CNRS-CNES-IRD) : 38
- Enseignants chercheurs : 4
- CNAP : 5
- ITA/BIATSS : 27
- Non permanents : 50

UMR 5566 - Université Toulouse III Paul Sabatier/CNES/IRD/CNRS

## Les équipes de recherche

- Etude de la cryosphère et de l'hydrologie par observations spatiales
- Echanges côte/large
- Océan du large et variabilité climatique
- Systèmes complexes couplés
- Toulouse isotopie marine
- CTOH Centre de Topographie des océans et de l'hydrosphère



Analyse d'éléments chimiques et leurs isotopes dans l'eau de mer. © J. Chatin (CNRS)



Satellite altimétrique - mission Franco-Américaine SWOT. © D. Ducros (CNES)

## Les plates-formes analytiques

Les ingénieurs et chercheurs du laboratoire maintiennent un savoir faire analytique essentiel aux projets de recherches et demandes de prestations externes.

- Laboratoire des faibles radioactivités (LAFARA, Ferrières, Ariège)
- Plateforme d'Analyses en Géosciences, Ecologie et Environnement (PANGEE, Spectrométrie de masse, OMP)

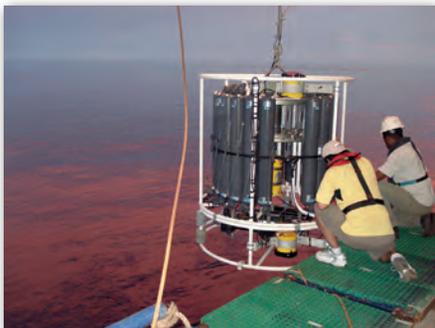


Le modèle Symphonie dans le golfe de Gascogne (estuaire de la Gironde).  
Salinité superficielle de mer et courants  
© F. Toublanc, N. Ayoub, P. Marsateix,  
F. Lyard, T. Duhaut et P. De Mey (LEGOS/POC)

## Les axes transverses

- Changement climatique aux 20<sup>ème</sup> et 21<sup>ème</sup> siècles
- Niveau de la mer
- Océan à méso et sous-méso-échelle

Mise à l'eau d'une rosette, campagne INDOMIX, mers indonésiennes, juillet 2011 © A. Koch-Larrouy (LEGOS)



## Les chantiers géographiques

Le LEGOS travaille sur 5 grandes zones géographiques par le biais de collaborations institutionnelles et des expatriations.

- Indo-Pacifique (Inde / Asie du Sud-est / Pacifique Ouest)
- Atlantique Tropical-Brésil-Afrique (Brésil et façade Ouest africaine)
- Pacifique Est (Equateur, Pérou, Chili, Mexique)
- Métropole (golfe de Gascogne, golfe du Lion, bassin versant Adour Garonne, Alpes)
- Zones polaires (chantier "Arctique" de l'OMP)

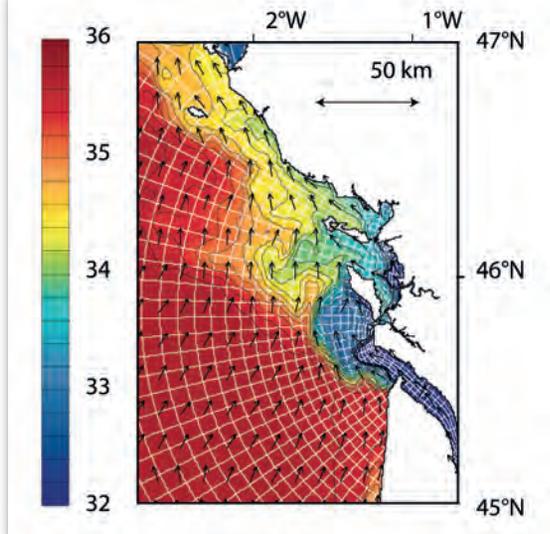
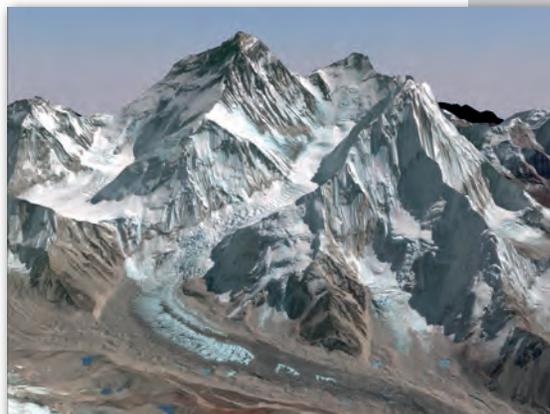


Image 3-D recomposée des glaciers de la région de l'Everest à partir du satellite SPOT5  
© CNES (2009) Distribution Airbus D6S



[www.legos.obs-mip.fr](http://www.legos.obs-mip.fr)

# Service Éducatif

## OBSERVATOIRE MIDI-PYRÉNÉES



### Présentation

Le Service Éducatif de l'OMP a été créé conjointement par le Rectorat de l'Académie de Toulouse et l'OMP en 2012 dans le but de faire connaître et d'utiliser au mieux les ressources de l'Observatoire dans le domaine de l'astronomie, des sciences de la vie et de la Terre, de l'environnement et de l'espace. Il assure le lien essentiel entre les activités de recherche développées à l'OMP et l'Éducation Nationale.

Il a en charge de conseiller et d'aider les enseignants au sein de leurs établissements, de proposer des actions de formation à destination des enseignants, d'organiser des visites à l'Observatoire du Pic du Midi, et de proposer des activités pédagogiques aux élèves dans ce cadre.

### Personnel

3 enseignants

- 1 professeur des écoles

- 1 professeur de physique-chimie

- 1 professeur de sciences de la vie et de la Terre

2 astronomes

### Les actions

#### Sites de Tarbes / Pic du Midi

- accueil des scolaires dans le quartier scientifique de l'OMP (coupole des coronographes, télescope Lyot) : plus de 1000 élèves par an,
- formation des enseignants : préparation de visites de classe et stages (notamment en partenariat avec la Maison pour la Science de Midi-Pyrénées),
- ouverture vers le grand public à l'occasion des journées du Patrimoine et de la fête de la Science, ou à travers des cycles de conférences dans les établissements scolaires,
- participation à la mise en place de la plateforme pédagogique sur les rayons cosmiques e-Péron.





## Service Éducatif OBSERVATOIRE MIDI-PYRÉNÉES

### Site de Toulouse

- développement d'un site web spécifique, pour informer les établissements scolaires des activités et des ressources mises à disposition des enseignants et de leurs élèves par le service éducatif sur les thématiques scientifiques développées à l'OMP,
- développement d'outils pédagogiques numériques tels que OMER7-A sur la pollution atmosphérique, et la géolthèque Sud-Ouest sur les sorties géologiques dans la région,
- production de ressources pour accompagner la mise en place des programmes (interviews de chercheurs, fiches d'activité, ...),
- accompagnement pédagogique pour fournir aux enseignants et aux élèves du primaire et du secondaire des ressources d'observation (téléscope robotisé IRIS sur le site de l'Observatoire de Haute-Provence, radiotélescope installé sur le toit de l'OMP, et simulateur d'aurores polaires).

### Site WEB

#### [www.edu.obs-mip.fr](http://www.edu.obs-mip.fr)

Le site web du Service éducatif de l'OMP a pour objectif de faciliter les liens entre enseignants et chercheurs, et mettre à disposition pour les niveaux primaire et secondaire des ressources en lien avec les thématiques de recherche des laboratoires de l'OMP. Les thématiques couvertes sont ainsi en lien direct avec les laboratoires de recherche de l'OMP : atmosphère, biosphère, environnement, hydrosphère, planète Terre, système solaire, univers. Les ressources proposées comprennent des fiches documentaires, des activités, des médias, des métiers et des outils pédagogiques. Plusieurs niveaux de filtres permettent de trouver plus simplement les ressources souhaitées.

Contact : [service\\_educatif@obs-mip.fr](mailto:service_educatif@obs-mip.fr)



[www.edu.obs-mip.fr](http://www.edu.obs-mip.fr)





# MIDI-PYRENEES OBSERVATORY



TOULOUSE, AUCH, LANNEMEZAN, PIC-DU-MIDI DE BIGORRE, TARBES

14, avenue Edouard Belin  
31400 Toulouse - France

Tel. 05 61 33 29 29  
Fax. 05 61 33 28 88

[www.obs-mip.fr](http://www.obs-mip.fr)

Space-based Biosphere Study Centre (CESBIO)  
Geosciences Environment Toulouse (GET)  
Research Institute for Astrophysics and Planetology (IRAP)  
Aerology Laboratory (LA)  
Functional Ecology and Environment Laboratory (ECOLAB)  
Laboratory for Studies in Space-based Geophysics and Oceanography (LEGOS)  
Bernard Lyot Telescope (TBL)  
Mixed Unit of Common Services UMS OMP

