

Un programme scientifique inter-organismes du domaine Océan-Atmosphère

Le programme national inter-organismes LEFE, coordonné par le CNRS-INSU, implique 10 organismes partenaires : l'ADEME, le CEA, le CNES, EDF, l'IFREMER, l'IRD, le MEEM, Météo-France, Mercator Océan et d'autres instituts du CNRS : l'Institut national des sciences mathématiques et de leurs interactions (INSMI), l'Institut de chimie (INC) et l'Institut de physique (INP), qui forment le comité inter-organisme et qui contribuent à hauteur d'environ 45% au budget du programme en complément du financement apporté par le CNRS-INSU.

Le programme LEFE en quelques chiffres

1 Comité Inter-Organismes

1 Conseil scientifique et **5** Comités Scientifiques d'action composés de 12 à 15 membres

1 Appel à projets annuel

Autour de **100** Projets soumis chaque année

50 à 70 Projets retenus chaque année, financés de 5 à 100k€, sur des durées de 1 à 3 ans

1450 Publications recensées de 2009 à 2015

5 à 7 Animations scientifiques par an

Et un budget de l'ordre de **1.2 M€** par an

Un appel d'offres (AO) annuel

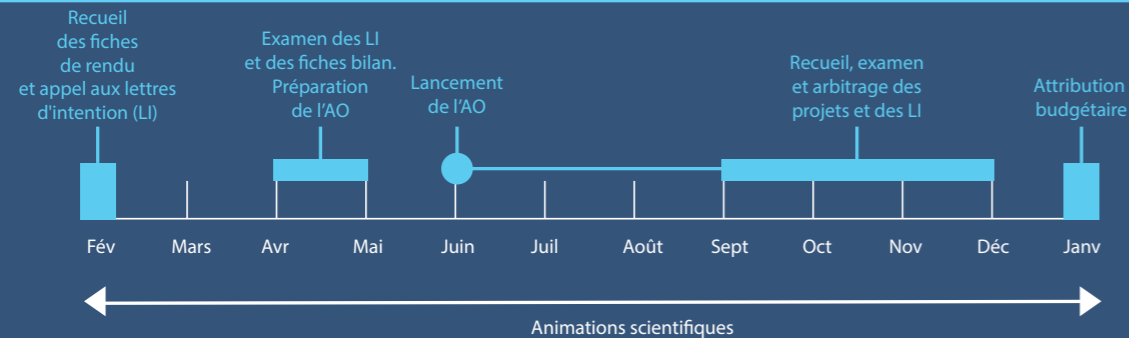
Les 5 conseils scientifiques des actions, sur la base d'expertises externes :

- évaluent des projets scientifiques complets basés sur des budgets consolidés ;
- attribuent des ressources spécifiques ;
- décernent des labels sur les demandes de thèses, de post-doc ou autres.

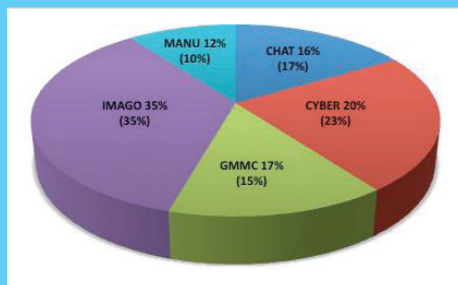
Les projets sélectionnés sont soumis au comité inter-organisme qui apporte la décision finale sur leur soutien. A l'issue du projet, les porteurs fournissent une fiche de rendu synthétique. Ces fiches sont disponibles sur le site web du programme.

Recevabilité des projets

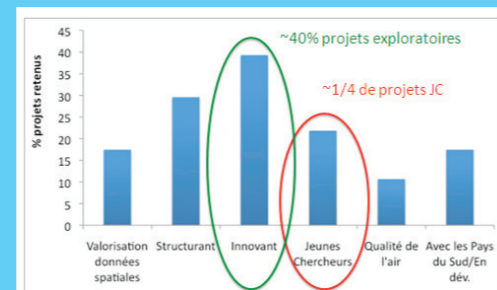
Le projet doit présenter un questionnement scientifique pertinent, une méthodologie solide et être accompagné d'une analyse attentive de sa faisabilité (calendrier, ressources financières et humaines, et accès aux moyens lourds).



Répartition par action des projets financés en moyenne sur les AO de 2012 à 2016 (entre parenthèses, répartition des projets soumis)



Types de projets financés en moyenne sur les AO de 2014 à 2016



Site web du programme LEFE
<http://www.insu.cnrs.fr/lefe>

Contacts

Françoise Vimeux, Présidente du programme LEFE, francoise.vimeux@ird.fr

Pascale Ebner, Responsable administrative du programme LEFE, pascale.ebner@cnrs-dir.fr



Les Enveloppes Fluides et l'Environnement



Un programme scientifique inter-organismes du domaine Océan-Atmosphère



L'Institut national des sciences de l'Univers (INSU) du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) assure des missions nationales d'animation et de coordination dans les domaines de l'univers et de l'environnement.

A cette fin, il impulse et conduit, en y associant tous les organismes et acteurs concernés, des exercices de prospective nationale permettant de définir une stratégie scientifique de long terme. Ainsi, il conçoit, coordonne et anime des programmes de recherche nationaux et internationaux dans ses domaines de compétence que sont l'astronomie et l'astrophysique, les sciences de la terre solide, les surfaces et interfaces continentales, l'océan et l'atmosphère.

Dans la communauté Océan-Atmosphère, l'exercice de prospective mené en 2005 a montré la nécessité de rassembler l'ensemble des thématiques du domaine dans un programme unique, le LEFE.

L'enjeu majeur de ce nouveau programme est de susciter et d'accompagner des recherches originales, pluridisciplinaires et transverses sur le fonctionnement de l'atmosphère et de l'océan, leur couplage et leurs interactions avec les autres composantes du système climatique. Ainsi une des préoccupations du programme est d'appréhender l'évolution du système Terre sous la pression anthropique.

Le programme LEFE agit en soutenant des projets innovants ou en rupture associant des observations, des simulations numériques et de l'instrumentation de pointe développée dans les laboratoires. Le programme LEFE a aussi pour rôle de révéler des actions portées par des jeunes chercheurs-chercheuses. Enfin, il finance des initiatives de structurations nationales permettant aux équipes de recherche de se positionner en regard d'exercices/programmes internationaux, conduisant par exemple à la publication des rapports du GIEC.

En 2011, lors d'un premier bilan, le programme a été plébiscité par les chercheurs. Son efficacité pour structurer la communauté a également été saluée.

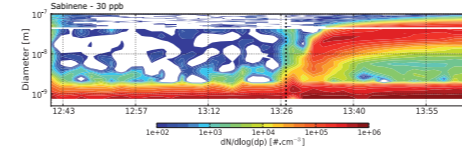
Le programme LEFE est constitué de 5 actions programmatiques en lien avec les grands programmes internationaux et européens :

- Chimie atmosphérique/CHAT
- Cycles biogéochimiques, environnement et ressources/CYBER
- Océanographie opérationnelle/GMMC
- Interactions Multiples dans l'Atmosphère, la Glace et l'Océan/IMAGO
- Méthodes mathématiques et numériques/MANU

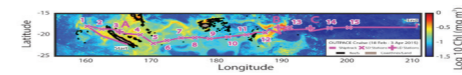
Ces actions organisent régulièrement des séminaires, des colloques ou des écoles d'été ciblées. Tous les quatre ans, un colloque de restitution est mis en place. C'est un lieu d'animation scientifique et d'échanges privilégiés entre les différentes communautés et les organismes financeurs.



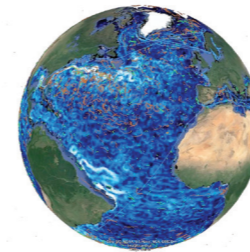
Les membres du Conseil scientifique de LEFE réunis pour leur session de printemps 2016
Crédit photo : CNRS - Délégation PMA



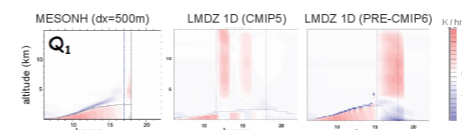
Formation de nouvelles particules lors de l'ozonolyse de deux composés organiques volatils biogéniques majeurs dans la chambre de simulation CESAM du LISA.
© K. Sellegri/LaMP



Transect réalisé dans le cadre du projet OUTPACE en 2015 à bord du navire l'Atalante pour comprendre la répartition des taux de fixation d'azote dans le Pacifique Sud.
© A. de Vernal/MIO



Positions des observations présentes dans la base de données Coriolis et analyse des courants de surface de Mercator Océan en octobre 2014.
© F. D'Ortenzio/LOV Coriolis et Mercator Océan



Amélioration de la représentation du cycle diurne de la convection en milieu semi-aride dans le modèle LMDZ pre-CMIP6 (à droite).
© F.Couvreux/CNRM

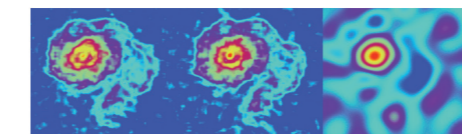


image à t image à t+1 Estimation déduite

Estimation d'un champ de vorticité atmosphérique (à droite) à partir d'images bruitées (à gauche et au centre) via des techniques de traitement d'image et d'assimilation de données.

© N.Papadakis/IMB

CHAT - Chimie Atmosphérique

L'influence des composés réactifs présents dans l'atmosphère (photo-oxydants, acides, aérosols, radicaux, et leurs précurseurs) sur la qualité de l'air et le climat est complexe, et est amenée à évoluer avec les changements globaux. La chimie atmosphérique, qui traite de ces composés, est par essence, multi-échelle (de la molécule au globe terrestre) et multidisciplinaire. Aujourd'hui, comprendre et quantifier les mécanismes de transformations chimiques et physiques des espèces dans les différentes phases (gaz, aérosols, nuages, etc.), de leur transport dans les différents compartiments de l'atmosphère, et de leurs échanges aux interfaces (émissions, dépôts) est indispensable. Les projets soutenus par l'action CHAT privilégient une synergie forte entre des études de laboratoire, des mesures de terrain et de la modélisation. Ils traitent les questions liées aux échelles spatiales et temporelles, et favorisent des développements instrumentaux et de modélisation novateurs. Ils doivent également permettre une valorisation vers l'aide à la décision des organismes publics dans le domaine de la qualité de l'air.

CYBER - Cycles biogéochimiques, environnement et ressources

La compréhension du fonctionnement des écosystèmes marins et des cycles biogéochimiques dans l'océan est la clef pour appréhender leurs évolutions passées et futures. L'action CYBER soutient des projets qui visent à approfondir la connaissance fondamentale des stocks, des apports et des flux de macro - (C, N, P, O, Si) et micro- (Fe, Mn, Zn, ...) nutriments, des éléments traces et de leurs isotopes. L'échange de matière et d'énergie avec les autres compartiments du système Terre est pris en compte à travers des études spécifiques aux interfaces. Les processus liés à la production marine, son devenir au sein du réseau trophique ou la séquestration de carbone sont étudiés à différentes échelles spatiales et temporelles. L'action CYBER s'empare aussi de questions visant à comprendre comment la structure et la diversité des communautés biologiques régulent les flux des éléments majeurs et des éléments traces.

GMMC - Groupe mission Mercator-Coriolis

L'action GMMC a pour vocation essentielle de sélectionner chaque année les équipes scientifiques au sein du groupe mission Mercator-Coriolis qui entreprendra des activités de recherche utile au développement et/ou au renforcement de l'Océanographie Opérationnelle (OO) hauturière et côtière. Le soutien accordé favorise les échanges entre les acteurs de la recherche et les équipes opérationnelles en renforçant les partenariats et les travaux collaboratifs. Le GMMC fédère ainsi la communauté autour de nombreux thèmes scientifiques, en particulier : les questions s'intéressant à l'interface avec l'atmosphère et la cryosphère ; l'assimilation de données et la mise en place de réanalyses océaniques; la modélisation océanique physique et biogéochimique ou encore la validation et l'usage des simulations numériques dans l'étude de l'océan et du climat. Le GMMC soutient également des travaux de recherche visant à valoriser les observations océaniques dans ce contexte et à évaluer leur impact sur les produits opérationnels. Il évalue aussi les demandes de mise à disposition de flotteurs profiteurs Argo (Argo, Bio-Argo et Argo-O2) pour des campagnes d'observations.

IMAGO - Interactions multiples dans l'atmosphère, la glace et l'océan

L'action IMAGO résulte du regroupement en 2011 des actions EVE (Evolution et Variabilité du climat à l'Echelle globale) et IDAO (Interactions et Dynamique de l'Atmosphère et de l'Océan). Les études menées au sein de la jeune action IMAGO concernent la variabilité et l'évolution de notre système climatique de l'échelle de la turbulence à l'échelle globale planétaire, en favorisant la synergie entre les études de la dynamique du climat et les études de processus. Les enjeux sont nombreux et visent à améliorer notamment la prévision à court et moyen terme de la circulation atmosphérique et océanique, la compréhension et la représentation des climats passés, les projections climatiques futures. Les approches y sont également multiples et incluent la modélisation, les campagnes de mesures, les observations *in situ* à long-terme, les observations satellitaires, les paléo reconstructions.

MANU - Méthodes Mathématiques et Numériques

Les méthodes mathématiques et numériques sont des outils de recherche indispensables, qui offrent de multiples voies pour l'étude de l'atmosphère et de l'océan, dans tous leurs aspects dynamiques, physiques, chimiques, et biologiques. Elles interviennent à tous les niveaux et font appel à des notions mathématiques et à des moyens de calcul de plus en plus sophistiqués. L'action MANU, créée en 2011, vise d'une part à encourager les travaux sur des méthodes spécifiques : modélisation, assimilation de données, quantification des incertitudes, analyse de données, calcul haute performance, etc., et d'autre part à organiser des formations ciblées et des journées d'échanges sur ces thématiques.