

“MISTRALS”

(Mediterranean Integrated Studies at Regional And Local Scales)

Appel à projets 2011

MISTRALS est un chantier décennal d’observations et de recherches dédié à la compréhension du fonctionnement du Bassin Méditerranéen soumis aux changements globaux de la planète, naturels et anthropiques. A partir d’une analyse interdisciplinaire menée sur la décennie 2010-2020, il s’agit d’anticiper le comportement de ce système sur un siècle, avec pour objectif ultime de proposer des scénarios sur l’évolution des conditions d’habitabilité dans cette écorégion, et de préconiser les mesures d’atténuation et d’adaptation qui permettraient d’optimiser celles-ci. MISTRALS est une initiative des organismes de recherches français¹ qui a vocation à être partagée avec tous les pays méditerranéens, dans une démarche de co-construction ouverte à l’agrégation de thématiques nouvelles.

L’appel à projets 2011 concerne les programmes HYMEX, CHARMEX, MERMEX, PALEOMEX, SICMED et TERMEX (cf. cadrages en annexe).

Il est destiné à permettre à chacun des programmes scientifiques de MISTRALS la mise en œuvre intégrée, pluriannuelle et inter organismes des actions de recherche telles qu’elles sont définies dans leurs livres blancs respectifs. Celles-ci sont indispensables pour produire les connaissances sur les processus-clés pour l’avenir du bassin Méditerranéen, et si possible mettre au point et évaluer les outils de modélisation correspondants, pour répondre sur des bases solides aux questions transverses posées ci-dessous. .

Il s’agit de décliner, décrire et chiffrer de manière précise les objectifs scientifiques et toutes les opérations devant être réalisées suivant un calendrier glissant à trois ans 2011-2013, avec une ventilation pluriannuelle et pluri-organismes précisant au besoin les impératifs en termes de calendrier et de conjonction de moyens.

Chaque projet devra présenter une analyse aussi précise que possible de ses priorités et des moyens déjà en place ou demandés par ailleurs pour parvenir à ses objectifs. Une attention particulière devra être portée aux ressources humaines qui devront être en adéquation avec l’ambition des objectifs.

Le projet devra mettre en évidence la qualité de sa gouvernance interne et sa vision prospective en termes d’exploitation des observations et de synergie interne. Il devra aussi décliner sa stratégie en terme de partenariat euro-méditerranéen.

Au delà des objectifs propres aux disciplines de chaque programme, une attention particulière sera portée à leur contribution aux réponses à donner aux grandes questions transverses sur l’avenir de la Méditerranée et les enjeux sociétaux, parmi lesquels :

- Les interactions homme, climat, environnement et l’évolution du milieu méditerranéen ;
- Les pressions anthropiques et leurs impacts sur le milieu méditerranéen ;
- Le devenir de la biodiversité méditerranéenne ;
- Les zones côtières, lieux d’échanges et de vie ;
- Les risques naturels, dans un contexte de changement global et de pression anthropique croissante ;
- La mer Méditerranée : son rôle sur le climat dans les régions du Nord et du Sud du bassin ;
- L’évaluation et la gestion raisonnée des ressources dans le bassin méditerranéen ;
- Habitabilité, villes, sociétés, crises.

Les projets devront identifier et proposer les moyens à mettre en œuvre pour atteindre leurs objectifs scientifiques, concernant notamment :

- L’organisation des systèmes d’information et de la « base de données » du Chantier Méditerranée (y compris les données spatiales et de simulations) et les liens avec les structures existantes ;

¹ ADEME, BRGM, CEA, CEMAGREF, CIRAD, CNES, CNRS (INSU, INEE, INSHS), IFP, IFREMER, INRA, IRD, IRSN, Météo-France, .

- Les observations aéroportées et océanographiques : besoins et phasage ;
- La stratégie de modélisation à l'échelle méditerranéenne et le couplage à l'observation ;
- L'optimisation de la stratégie d'observation (sites, zones ateliers, réseaux internationaux, satellites, ...) et les phasages temporels ;
- Les complémentarités et les synergies éventuelles avec les autres projets du chantier ;
- Les coopérations internationales et notamment les co-constructions partagées avec l'ensemble des partenaires et pays méditerranéens.

Calendrier de l'appel :

- Ouverture 18/01/2011
- Clôture au 11/03/2011
- Publication des évaluations le 22/04/2011

Cadrage budgétaire au titre de 2011 :

Les plafonds des dépenses fixés pour chaque programme sont les suivants :

Termex	140 k€		Charmex	220 k€
Sicmed	360 k€		Mermex	200 k€
Hymex	775 k€		Paleomex	80 k€

Les crédits seront ouverts, après expertise, en fonction des besoins jusqu'au 30 juin 2012 dans la limite des plafonds indiqués ci-dessus.

L'évaluation scientifique et technique des projets sera confiée à des comités scientifiques internationaux distincts:

- un comité d'évaluation commun aux programmes HYMEX, CHARMEX, MERMEX et PALEOMEX
- un comité d'évaluation SICMED (en lien avec la Commission Spécialisée SIC)
- un comité d'évaluation TERMEX constitué par la Commission Spécialisée Sciences de la Terre.

Les évaluations de ces comités seront présentées, discutées et harmonisées dans le cadre du CIO MISTRALS.

Dépôt des dossiers :

Pour répondre à l'appel d'offres, l'INSU-CNRS a mis en place un formulaire informatisé à l'adresse : <http://appeldoffres2011.insu.cnrs.fr>. Chaque demande devra être complétée par un dossier scientifique téléchargeable sur ce même site et à envoyer en ligne.

Les documents de référence concernant MISTRALS sont disponibles à l'adresse : <http://mistrals.insu.cnrs.fr>.

Annexe 1 : Cadres des programmes

HyMeX - Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment [<http://www.hymex.org>].

Le programme HyMeX vise à améliorer la compréhension du *cycle de l'eau en Méditerranée*, avec un focus particulier sur la *prévisibilité* et l'*évolution des événements intenses* en Méditerranée. Cette région est en effet régulièrement affectée par des événements hydrométéorologiques intenses alors qu'elle est soumise à une pression démographique croissante, liée en partie à son attrait touristique. C'est aussi une des deux régions au monde reconnues comme étant particulièrement sensibles au changement climatique. Dans ce contexte où une plus grande variabilité climatique et une vulnérabilité accrue sont attendues, il est important de progresser dans la connaissance des facteurs qui conduisent à ces aléas hydrométéorologiques afin de mieux les anticiper et guider les politiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Les questions scientifiques d'HyMeX ainsi que la stratégie générale d'observation et de modélisation développée pour y répondre sont exposées dans le plan scientifique international du programme (http://www.hymex.org/global/documents/HyMeX_Science_Plan.pdf).

MERMEx - Marine Ecosystems Response in the Mediterranean Experiment [<https://mermex.com.univ-mrs.fr/>].

De part ses spécificités (importance des échanges entre continent-océan et atmosphère; circulation thermohaline avec zones de formation d'eau denses, temps de résidence court des eaux, stratification marquée, pauvreté des eaux et forte biodiversité, zones côtières très peuplées et pression anthropique croissante), la Méditerranée représente un modèle réduit de l'océan global. Du fait en particulier du temps de résidence court des eaux, la réponse des écosystèmes marins au changement global et anthropique est suspectée être plus rapide que dans le reste de l'océan. Cette zone constitue donc un intérêt particulier pour l'étude des conséquences sur l'écosystème dans son ensemble des modifications des forçages climatiques et de l'activité humaine. L'accroissement de la température de 1-2° pendant la dernière décennie peut avoir des conséquences importantes sur la dynamique des masses d'eau conduisant par exemple à une augmentation de la période et de l'intensité de la stratification, une diminution de la ventilation des eaux profondes pouvant induire une oligotrophisation des eaux de surface. Autre conséquence du réchauffement: l'acidification et les changements des flux air-mer de CO₂ avec des modifications importantes à prévoir notamment pour le piégeage du CO₂ anthropique. Le réchauffement a également des effets sur la biodiversité avec l'arrivée d'espèces bien adaptées à l'augmentation de température qui viennent perturber les niches écologiques en place et modifier la chaîne trophique dans son ensemble. En plus de ces facteurs climatiques, l'impact de l'activité humaine joue également un rôle important dans la modification des forçages gérant l'écosystème : outre l'introduction de polluants (notamment les polluants émergents comme les produits pharmaceutiques) dans la chaîne trophique, les apports en éléments nutritifs ont été considérablement modifiés dans la dernière décennies (augmentation des flux d'azote et diminution des flux de phosphore) conduisant à une probable oligotrophisation des zones côtières, y compris aux abords des grands fleuves.

ChArMEx - Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment [<http://charmex.lsce.ipsl.fr>]

ChArMEx is a large coordinated project that aims at a scientific assessment of the present and future state of the atmospheric environment in the Mediterranean region and of its impacts in terms of air quality, regional climate, and marine biogeochemistry (in this case under the leadership of MERMEx). The target of ChArMEx is short-lived particulate and gaseous trace species which are radiatively and/or chemically active in the troposphere, including species acting as marine nutrients and pollutants.

ChArMEx science questions are presently structured into 7 scientific work packages (WP): 1. Emissions; 2. Chemical Processes/Ageing; 3. Transport and Air Quality; 4. Radiation and Climate Impacts (aerosol-cloud interactions being considered in HyMeX); 5. Deposition to the Sea; 6. Variabilities and Trends; 7. Future. Several task teams deal with transverse implementation questions.

ChArMEx develops a model-observation integrated strategy including satellite remote sensing, regional chemistry-transport and chemistry-climate modelling, and a strong field observation component. A network of a few multi-parameter background super sites on remote Mediterranean islands is targeted over an enhanced observation period (EOP) of several years. In this context ChArMEx-France effort is presently focused on the western basin and includes the development of a new reference station for chemistry-aerosol-radiation monitoring at Cape Corsica. A denser network of secondary stations with less parameters and/or less frequent observations including surface and/or column observations is set up to monitor east-west and north-south gradients. Observations will be intensified during short observation periods (SOPs). In the first phase of ChArMEx, field campaigns including airborne means are presently planned in summer 2012 and possibly spring 2013 to study continental plume transport over the basin and associated chemical ageing and chemical-optical closure in the column.

ChArMEx-related projects have already raised more than 2.2 M€ funding from French agencies and institutes, and ChArMEx international actions are already supported in Algeria, Italy, Morocco and Spain. Priorities of MISTRALS-2011 funding requests of ChArMEx-France will be for coordination and for actions relevant of a scientific WP that are already supported or have a very good chance to be supported elsewhere.

PaleoMEx

PaleoMEx veut prendre en compte la dimension temporelle (notre interglaciaire, l'Holocène) dans l'étude des changements climatiques du bassin méditerranéen, de son cycle hydrologique et des interactions avec les milieux, les civilisations et l'homme. Les principaux enjeux concernent la compréhension de la dynamique du système méditerranéen et son évolution dont le principal caractère est la rapidité des réponses aux forçages environnementaux naturels et anthropiques. Le climat de ce bassin marqué par de forts gradients climatiques, connaît une aridification progressive depuis la période d'optimum climatique de la première moitié de l'Holocène, qui n'a pas été sans conséquence sur les écosystèmes et les ressources. Dans le domaine marin, cette période humide du début de l'Holocène et le régime de précipitations associé ont conduit à une forte atténuation de la convection et une réduction de l'oxygénation des eaux profondes (période du dernier sapropel), en particulier dans le bassin oriental.

Une attention particulière sera apportée aux événements extrêmes qui laissent souvent des empreintes fortes sur les enregistrements du passé en particulier dans la zone côtière (deltas et lagunes). Plusieurs axes de PaleoMEx vont se préoccuper du risque climatique et de la vulnérabilité des zones côtières (modifications du littoral, variation du niveau de la mer) et leurs impacts sur le cycle hydrologique et les ressources.

Les moyens d'observations à mettre en œuvre sont la collecte d'archives paléoclimatiques (coraux, carottes marines, lagunaires, deltaïques, et lacustres, arbres, spéléothèmes...) et de données historiques (archives textuelles, archéologiques,...). L'originalité de PaleoMEx, à ce niveau, sera de regarder les archives archéologiques en parallèle avec les archives naturelles pour essayer de comprendre les interactions homme-environnement, les raisons des migrations des populations, de l'avènement de nouvelles civilisations, de leur déclin. PaleoMEx se focalisera sur le long terme, non accessible aux observations instrumentées. Les changements qu'ont subis les villes côtières sont particulièrement riches d'enseignement.

L'approche privilégiée par PaleoMEx combine l'étude des données et la modélisation. Cette dernière aura pour objectif de coupler les simulations du climat régionalisé à des modèles des systèmes écologiques, sociologiques et économiques. Des périodes clés seront identifiées et la confrontation des données aux simulations permettra de mieux comprendre les mécanismes de forçage et d'interaction entre les différentes composantes.

SICMed

Les écosystèmes méditerranéens font l'objet d'une anthropisation ancienne et prononcée. L'exploitation intense actuelle des ressources induit des tensions fortes sur les cycles hydrologiques et biogéochimiques des anthropo-écosystèmes (AES) méditerranéens qui accentuent leur dégradation. La recherche de modes de développement durable passe par une connaissance plus approfondie des facteurs de dégradation, de résilience, de flexibilité et de réhabilitation des AES sous l'influence des changements globaux en cours.

Dans ce contexte, le programme SICMED étudie et modélise le fonctionnement et les évolutions des AES méditerranéens ruraux et péri-urbains. Il aborde donc les mécanismes biophysiques régissant les bilans et cycles biogéochimiques et hydrologiques ainsi que les conséquences de la variabilité actuelle et de l'évolution du climat et des activités humaines. Il analyse également les mécanismes biotechniques (e.g. agronomie, gestion de l'eau, systèmes d'élevage) et socio-économiques ayant un impact sur ces cycles, afin de rechercher des modes de gestion innovants des AES méditerranéens. A ce titre, SICMED se fonde sur des approches intégrées et pluridisciplinaires développées sur des sites d'études majeurs et complétées de réseaux thématiques permettant des analyses comparatives à l'échelle régionale.

Les proposant trouveront des informations plus détaillées concernant les objectifs, approches et modes opératoires de SICMED sur le site www.sicmed.net.

Dans le cadre de l'appel d'offre 2011 Mistrals, priorité sera donnée à :

- 1) des projets contribuant à la mise en place d'approches intégrées et pluridisciplinaires sur des sites majeurs ayant déjà fait l'objet d'investissements importants tels que les bassins du Tensift et du Sebou au Maroc, du Lebna et du Merguellil en Tunisie, de l'Oronte au Liban et en Syrie, de l'Hérault et la plaine de la Crau en France. Des travaux plus spécifiques ne sont pas exclus, à condition qu'ils contribuent à cette compréhension intégrée (notamment au travers de liens avec d'autres travaux, etc.). Ces projets seront définis pour une durée initiale de 2 à 3 ans.
- 2) des projets thématiques ayant vocation à se fédérer en réseaux méditerranéens d'analyses comparatives. Ils recevront des crédits incitatifs et un appui direct de la coordination SICMED pour constituer ou intégrer ces réseaux thématiques.

Dans les deux cas, les projets pluri-UMR seront particulièrement appréciés. La participation effective d'équipes nationales, en particulier de l'Est et du Sud de la Méditerranée, est requise pour les projets ne portant pas sur le territoire français.

Les projets validés lors de l'AO Mistrals 2010 devront fournir un rapport d'avancement des travaux et une déclaration argumentée de leurs besoins financiers pour leur deuxième année de fonctionnement.

TerMEx (<http://www.insu.cnrs.fr/co/node/1893>)

La région méditerranéenne est un objet géologique complexe qui possède sa propre dynamique parce qu'il s'agit d'un bassin convergent partiellement fermé, au sein duquel les déplacements sont beaucoup plus rapides que les mouvements des plaques aux limites. Afin de mieux anticiper les risques sismiques, volcaniques et environnementaux auxquels sont soumises les populations riveraines et mieux exploiter et préserver les ressources naturelles, une meilleure compréhension de la dynamique de ce système est requise. Les interactions entre flux asthénosphérique, déformation lithosphérique et crustale, processus magmatiques, dynamique des bassins et paléo-environnements contrôlent la cinématique, la distribution des contraintes, la topographie, la sédimentation. L'avenir des sciences de la Terre passe par la prise en compte de la complexité naturelle des objets géologiques, quelle que soit leur dimension, afin qu'elles deviennent prédictives. TerMEx vise à terme à comprendre le système méditerranée dans son ensemble et dans sa complexité naturelle.

Le détail des actions favorisées par TerMEx est décrit dans la première version du Livre Blanc mis en ligne sur le site de l'INSU, mais l'appel d'offre de 2011 s'adresse plus particulièrement à des projets pluri-disciplinaires intégrant autant que faire se peut certains

des processus à l'oeuvre dans le domaine méditerranéen depuis le manteau jusqu'aux enveloppes externes ainsi que les couplages entre ces processus, en trois dimensions et dans le temps.

Pour les projets qui ont fait l'objet d'un financement en 2010 un rapport succinct d'avancement des travaux devra être annexé à la demande.

Ces projets devront en outre intégrer une dimension internationale dans l'optique de la préparation du consortium...