



université PARIS-SACLAY

## MÉDITERRANÉE : LE LSCE DANS MISTRALS

**Lancé en 2010, le programme de recherche Mistrals consacré à l'environnement méditerranéen est arrivé à son terme.**

Publié sur le site du CEA le 6 novembre 2020

Dans ce cadre, le LSCE (CEA-CNRS-UVSQ) a coordonné le projet Charmex (chimie des aérosols) et co-coordonné l'axe transverse « Pollution et contaminants ». Des chercheurs du LSCE ont également contribué à Mermex (environnement marin) et Hymex (hydrologie).

Coordonné par le CNRS, Mistrals (Mediterranean Integrated Studies at Regional And Local Scales) a mobilisé l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), le CEA, l'Ifremer, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et Météo-France.

### **Charmex (Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment)**

Fédérant une vingtaine de labos français et plusieurs dizaines de laboratoires étrangers, Charmex a étudié la pollution atmosphérique et ses impacts en Méditerranée, ainsi que

son devenir dans les prochaines décennies.

Pour identifier les sources de polluants, leur transport à grande distance, leurs transformations chimiques, leurs dépôts, leur variabilité, ainsi que leurs principaux impacts sur le climat et la chaîne alimentaire marine, Charmex a organisé de grandes campagnes régionales (voir ce documentaire) et des études in situ plus locales, mis en place des stations d'observations continues, largement exploité la télédétection spatiale et la modélisation numérique.

Charmex a produit de nombreux résultats originaux publiés dans un volume spécial interviews – un ouvrage de synthèse co-signé par 100 auteurs de 15 pays est en préparation – dont certains auxquels le LSCE a contribué fortement. Ainsi par exemple :

- » Une station isolée des sources d'émissions anthropiques d'aérosols et de gaz à effet de serre (Cap Corse) a révélé que les aérosols pénétrant profondément dans les poumons, qui sont les plus dangereux pour la santé, sont en majorité des particules organiques produites par des réactions chimiques dans l'atmosphère.
- » Une expérimentation grandeur nature sur une parcelle de chênes blancs, visant à simuler le changement climatique attendu, a montré que les émissions d'isoprène (précurseur d'ozone et d'aérosols) ont doublé lorsque la parcelle était soumise à une réduction des pluies estivales de 30 %.
- » Grâce à des ballons instrumentés, qui ont pu pour la première fois dériver avec le vent dans des panaches de poussières sahariennes, ont révélé la présence persistante de particules théoriquement trop lourdes pour se maintenir en suspension.

### **Axe transverse « Pollution et contaminants »**

Le LSCE a assuré la co-coordination de l'axe incluant une campagne océanographique pour l'étude du mercure et des contaminants métalliques et organiques au large de la France et de la Tunisie.

### **Mermex (Marine Mediterranean Experiment)**

Le LSCE a animé le thème « Interface Terre-Mer ».

En 2010, il a en particulier mis en place la partie sédimentaire de l'observatoire Mesurho, dans le delta du Rhône, afin de préciser l'origine du carbone organique et de quantifier sa dégradation et son enfouissement sur place. Il a ainsi pu déterminer le rôle des sédiments dans le contrôle des flux de CO<sub>2</sub> atmosphérique.

Il a également :

- » modélisé la distribution de traceurs (CFC, T, 14C, 3He, Nd) dans le bassin,
- » étudié la période d'anoxie (déficit d'oxygène), marquée par des sédiments riches en matières organiques vieux de 6000 ans,
- » produit les premières modélisations marines pluriannuelles à haute résolution à l'échelle du bassin selon lesquelles les retombées atmosphériques de nitrates et phosphates peuvent entraîner une augmentation de la production biologique de 50 % en été en 2100,
- » réalisé des projections en climat futur (scénario A2 du GIEC) indiquant une diminution moyenne de 10 % de la productivité marine méditerranéenne en 2100.

### **Hymex (Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment)**

Le LSCE a développé un lidar météorologique transportable qui a permis d'améliorer la compréhension des précipitations extrêmes et de participer à la validation des observations de la mission spatiale européenne METOP et du modèle AROME de Météo-France.

### **Paleomex (Paleo Mediterranean Experiment)**

Pour étudier le changement climatique depuis 10 000 ans, le LSCE a contribué au développement de nouveaux traceurs géochimiques dans des archives marines, en particulier dans les coraux profonds, afin de documenter la courantologie et les propriétés thermohalines des eaux de sub-surface et de reconstruire les changements physico-chimiques (température, chimie des carbonates, ventilation) des masses d'eau intermédiaires et profondes. Sur la période étudiée, ces traceurs révèlent une certaine stabilité de ces propriétés par rapport au dernier maximum glaciaire ou à l'ère industrielle. Ils mettent également en évidence l'impact de l'acidification océanique et du réchauffement climatique sur ces coraux durs présents en Mer Méditerranée.

## **INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES**

### **En savoir plus**

Crédit photo Charmex/ CEA

Consulter le dossier de presse Mistrals

Lire également :

CHARMEX : une combinaison de lidars pour mieux observer les aérosols atmosphériques

Les sédiments des deltas contribuent à l'absorption du CO2 atmosphérique

Reportage : la pollution en Méditerranée traquée par Charmex

> Site du CEA