





Développement d'une plate-forme instrumentale multi sites de mesures atmosphériques en Corse :

Centre d'Observation Régional pour la Surveillance du Climat et de l'environnement Atmosphérique et océanographique en Méditerranée occidentale

Corsican Observatory for Research and Studies on Climate and Atmosphere - ocean environment

Site web CORSiCA : <http://www.aero.obs-mip.fr/spip.php?article658>



CORSiCA : un observatoire méditerranéen de l'atmosphère et de l'océan en Corse dans le cadre d'HyMeX et de ChArMEx

Plan :

- 1) Présentation générale de CORSiCA et activités HyMeX en Corse
D. Lambert
- 2) Présentation du projet SAETTA (LMA)
S. Coquillat
- 3) Présentation des activités ChArMEx en Corse
F. Dulac



CORSiCA team : F. Aemisegger, G. Athier, P. Augustin, E. Bargain, Y. Bezombes, T. Bourriane, B. Campiston, P. Chazette, A. Colomb, S. Coquillat, U. Corsmeier, E. Defer, H. Delbarre, S. Derrien, V. Ducrocq, F. Dulac, F. Gheusi, H. Hankers, C. Jarnot, N. Kalthoff, C. Kottmeier, D. Lambert, J.-F. Léon, M. Mallet, J.-M. Martin, M. Muselli, J. Nicolas, C. Paoli, J.-P. Pinty, V. Pont, S. Prieur, E. Richard, G. Roberts, F. Saïd, J.-L. Savelli, J. Sciare, X. Silvani, J. Van-Baelen, H. Wernli, A. Wieser

Torrents d'eau sur l'île Images de désolation et scènes de panique

1^{er} nov. 1993

14 sept. 2006

corsematin



corsematin



corsematin



Soudain le Rizzanese est devenu fou
1^{er} nov. 1993

vicieux orages ont né la rivière du Rizzanese a été totalement inondée tout comme la Marbrerie Pieretti, une maison située en face ainsi que l'habiller et la maison du Charrier Naval Taberner. Il faudra maintenant attendre la décrue pour évaluer exactement les dégâts, mais déjà on peut dire qu'ils sont importants.

Un véritable ouragan balayant tout sur son passage et qui n'a pas épargné non plus les entreprises situées en bordure ou à quelques dizaines de mètres du Rizzanese. Ainsi, la cimenterie des Industries Sartinaises a été totalement inondée tout comme la Marbrerie Pieretti, une maison située en face ainsi que l'habiller et la maison du Charrier Naval Taberner. Il faudra maintenant attendre la décrue pour évaluer exactement les dégâts, mais déjà on peut dire qu'ils sont importants.

Hier soir, il était impossible de se rendre de Propriano à Sartene. En effet, la RN 190 était inondée (environ un mètre d'eau à hauteur de la carrière Mocchi) après le pont d'Arena Bianca, aucun véhicule n'avait pu passer. Signalement aussi que l'eau est arrivée à hauteur du bout de la piste de l'aérodrome de Tavaria.

Sur place, de nombreux moyens, gendarmes et sapeurs-pompiers, ont été mis en place pour parer à tout danger. Apparemment, mis à part des dégâts matériels, on ne déplore sur la commune de Propriano aucune personne blessée ou disparue.

Une montée des eaux rapide et brutale

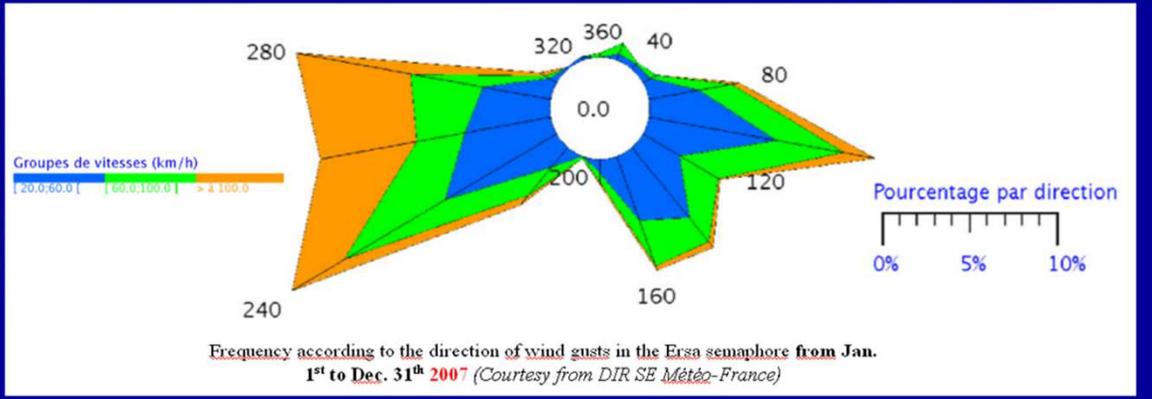
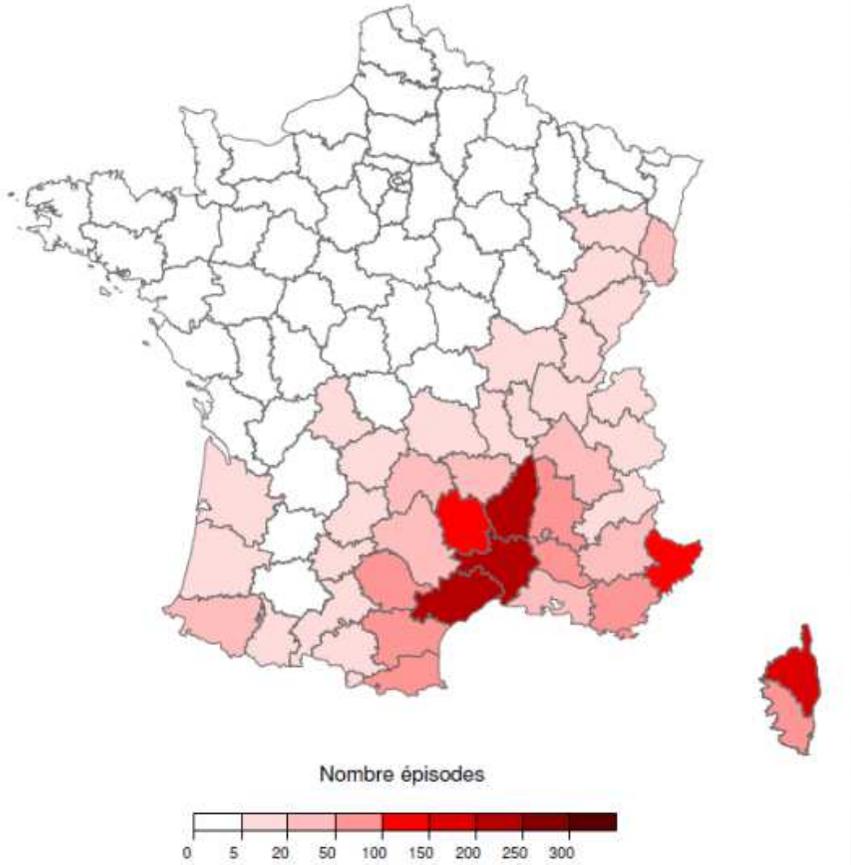
Une montée des eaux rapide et brutale qui a surpris tout le monde. En effet, les nombreux Proprianiens présents n'avaient jamais vu le Rizzanese aussi gros. Il semblerait que l'ensablement de l'embochure ait contribué (en partie) à cette montée. Une digue naturelle qui n'a finalement "saute" que vers 18 h, libérant d'un seul coup une immense vague de boue de plusieurs mètres.

Il reste maintenant à espérer une accalmie du temps en montagne, mais il faudra très certainement plusieurs jours

Ajaccio balayée par la t



Nb de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 100 mm par département
1979-2008 - Edition du 01/07/2009



Wind: At the extremities of Corsica as well as where the valleys open out (Venturi effect), wind can be very strong. These windstorm events are frequent (78 days with wind gusts greater than 28 m/s (100 km/h) in 2007 at the Ersa semaphore (Corsica Cape). This figure presents the compass card of the daily instantaneous maximum 10 m wind for 2007 at the Ersa semaphore. The Libeccio wind (westerly - south westerly) is the most frequent. For example, winds over 28 m/s occurred 21.4% of the time during 2007. Regularly, the anemometers stall when speeds reach 60 m/s (216 km/h).



Fig. 1. Cyclone over the Western Mediterranean (left) affecting Corsica, gravity waves (middle) originated by the Corsican Mountains and thunderstorm development (right) over Corsica. (source: <http://www.sat.dundee.ac.uk/>)

L'année 2009 en images satellites

© Centre de météorologie spatiale de Météo-France



Incendies en Corse le 23 juillet
(23/07/2009 à 16h00 UTC Satellite Meteosat9)

D'importants incendies se sont déclarés le 23 juillet sur l'île de beauté et en Sardaigne. Transportés par un courant d'ouest-sud-ouest, d'énormes panaches de fumée s'échappent des principaux foyers. Le léger flou de l'image est due à la présence de poussière en altitude.





pollution

Trop de particules hier dans l'air ajaccien !

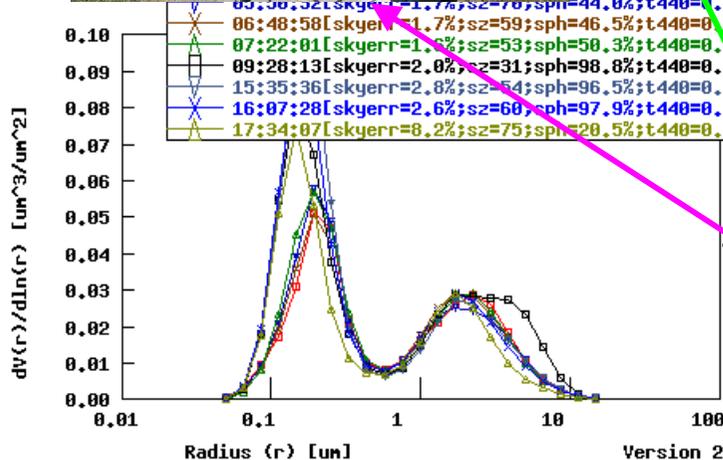
Qualitair Corse a pour mission, par délégation du ministère de l'Ecologie, de contrôler la qualité de l'air sur la Corse et d'informer le public. Dans la matinée d'hier, le niveau des concentrations en particules fines dans l'air, mesuré sur le réseau d'Ajaccio, a très légèrement atteint pendant quelques heures le premier seuil réglementaire d'in-

formation du public, indique Qualit'Air. Selon l'association, la présence de ces particules, probablement d'origine transfrontalière, est susceptible d'expliquer ce phénomène de courte durée. En début d'après midi, le vent s'est levé sur la région, permettant la dispersion des particules et un retour à la normale.



CAP CORSE

ln@aero.obs-nip.4
1 JUL 2008
=53.8%;t440=0.48



Quelle est l'origine de la pollution ?

- locale ? → Qualitair
- provenance du continent - poussières sahariennes ?

- **HyMeX** (Hydrological cycle in the Mediterranean Experiment) qui a pour objectifs d'améliorer la caractérisation et la compréhension du cycle de l'eau sur le bassin Méditerranéen ;
- **ChArMEx** (Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment) qui a pour but de dresser le bilan actuel et futur de l'environnement chimique atmosphérique du bassin méditerranéen, et de ses impacts régionaux sur le climat, la qualité de l'air, et la biogéochimie marine.

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020

LOP – EOP - SOP

PROGRAMME MISTRALS de l'Alliance ALLENVI

(12 agences nationales, coordination INSU-CNRS et IRD)

MISTRALS/Océan-Atmosphère (coord. INSU)

SICMed
Surfaces et interfaces continentales

HyMeX
Cycle hydrologique
(coord. Météo-France et CNRS)

ChArMEx
Chimie atmosphérique
(coord. CEA)

CORSiCA
(coord. UPS)

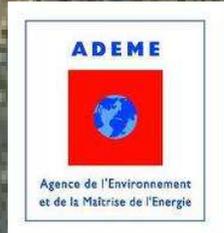
BioDivMEx
Biodiversité, lagunes

MerMEx
Ecosystèmes marins
(coord. CNRS)

TERMEx
Terre solide

PaleoMEx
Paléo-climat
(coord. CEA et CNRS)

+ composantes en projets



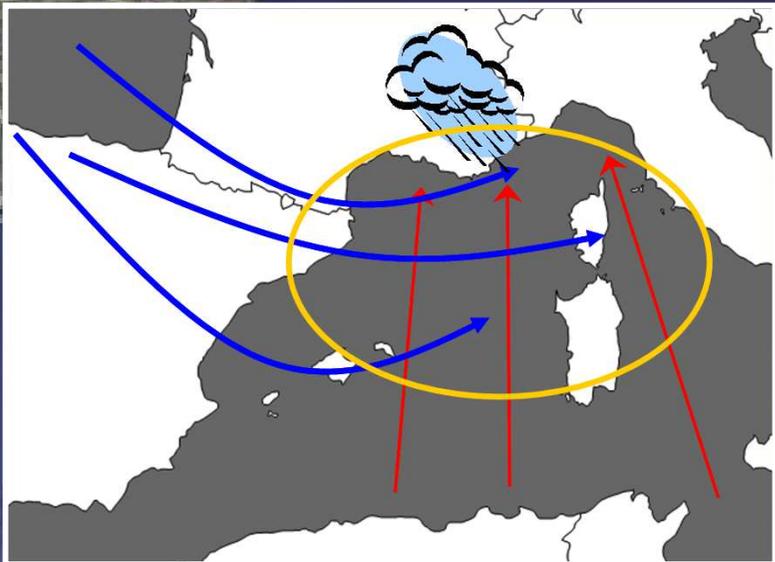
Développement d'une plate-forme instrumentale de mesures atmosphériques en Corse : **CORSiCA**

Objectifs :

cycle de l'eau (HyMeX) & chimie gazeuse - aérosols atmosphériques (ChArMEx)

Le choix d'un site insulaire est motivé par :

- sa position géographique (centrale) l'exposant à différentes masses d'air d'origines différentes
→ rôle de « sentinelle » ;



Développement d'une plate-forme instrumentale de mesures atmosphériques en Corse : **CORSiCA**

Objectifs :

cycle de l'eau (HyMeX) & chimie gazeuse - aérosols atmosphériques (ChArMEx)

Le choix d'un site insulaire est motivé par :

- sa position géographique (centrale) l'exposant à différentes masses d'air d'origines différentes → rôle de « sentinelle » ;
- la possibilité de suivre l'évolution sur le long terme de la teneur de différents composés gazeux (O_3 , NOX,...) sur le bassin Méditerranéen, répondant alors aux critères de Services d'Observations ;
- la possibilité de réaliser des observations et mesures d'une zone complémentaire de la Méditerranée mal couverte actuellement, utile la prévision de la qualité de l'air, pour l'étude des précipitations intenses et les épisodes de vent violent.
- labo naturel pour tester la modélisation haute résolution (relief, CLL sur mer sauf au sud).
- électricité atmosphérique } région sensible
- feux de forêt }
- questions de ressources en eau, impact du tourisme, évolution de la végétation dans un contexte de changement climatique

MISTRALS et la Corse

2005 : prospective INSU en OA -
prospective du Laboratoire d'Aérodologie
(UPS, Toulouse) : intérêt de mesures en
Méditerranée occidentale non continentale
→ émergence des thématiques de
MISTRALS + cours Météo (UCPP)

2006 : pré-campagne de mesures O_3 , CO
du Laboratoire d'Aérodologie à Serra di Pigno

2008 : présentation du projet au SPE
premières mesures du Laboratoire
d'Aérodologie à Ersa

Présentation du projet d'observatoire en
Corse aux porteurs de projets ChArMEx (F.
Dulac) et HyMeX (V. Ducrocq & P. Drobinski)
: grand intérêt.

→ De nombreux partenaires en Corse :
Université de Corse, Météo-France, INRA,
Qualitair-Corse, Armée de l'Air, Marine
Nationale, CTC (DES, OEC, OEHC)...



Les 6 équipes du LA ont des activités en lien avec la Corse :

ANTEE : profileurs de vent

EDI : impact radiatif de l'aérosol

O₃P : chimie gazeuse – feux de forêt

OC : océano côtière (Bouches Bonifacio, Scandola)

SP : activité électrique à haute résolution (LMA)

PAME : étude processus ; modélisation thématique de l'atmosphère (cycle de l'eau, électricité atmosphérique, chimie-aérosols, feux,...) ; organisation

Partenariat avec d'autres laboratoires :

- le SPE (UMR 6134), le LSCE (UMR 8212), le LaMP (UMR 6016), le LERMA (UMR 8112), le GAME (URA 1357), le LISA (UMR 7583), le LPCA (EA 4493), LOA (UMR 8518), l'Ecole des Mines de Douai ;
- KIT, Univ. Hohenheim, Univ. Vienne, ETHZ

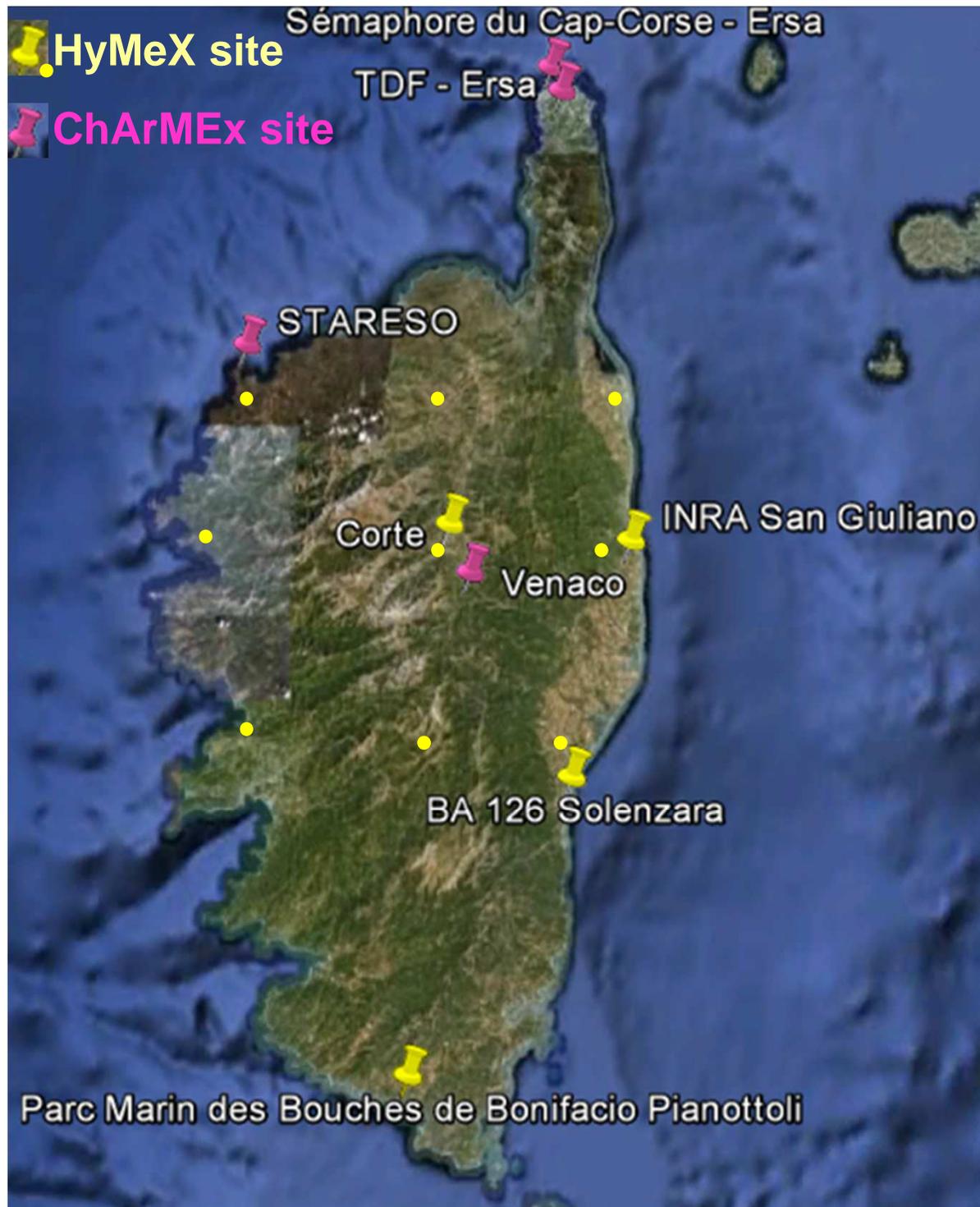


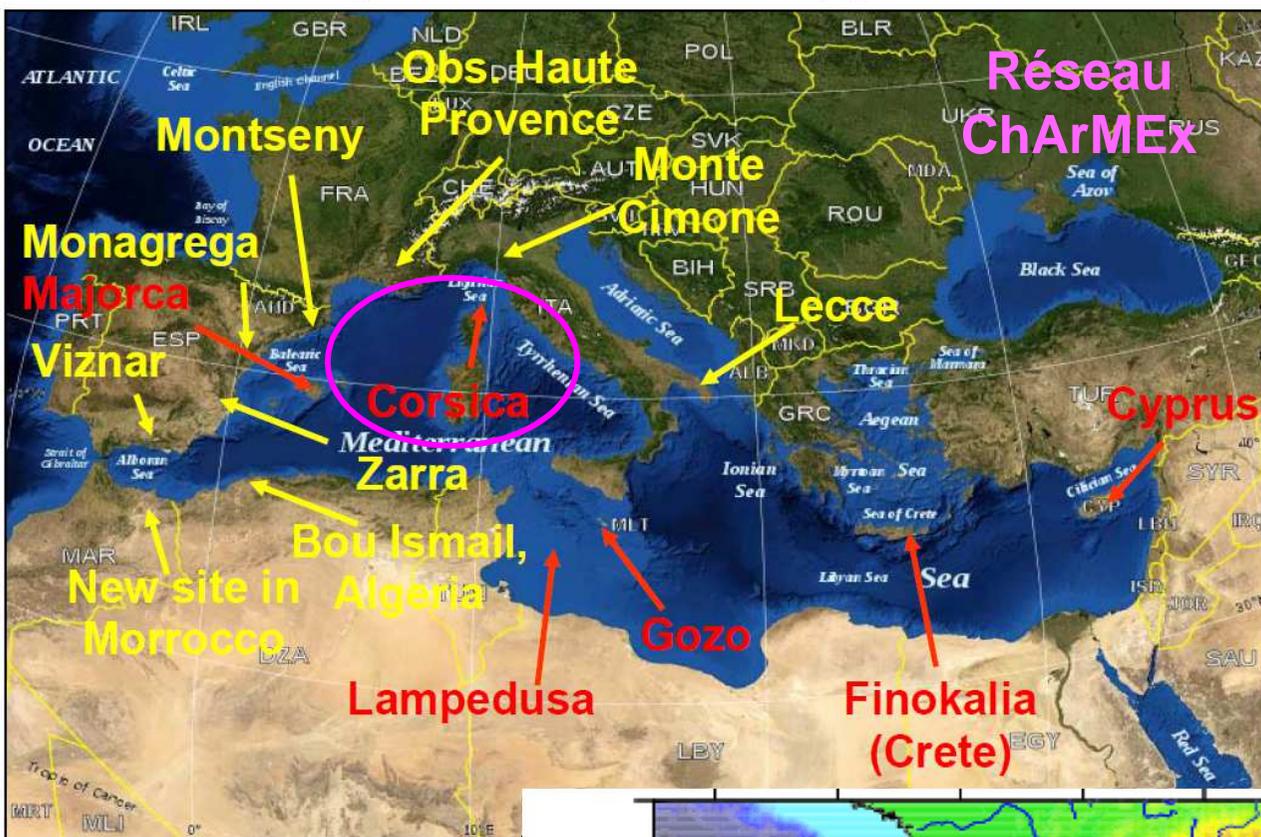
Figure 1 : A gauche : le photomètre d'Ersa ; au centre, l'aethalomètre et l'analyseur d'ozone au sémaphore du Cap Corse ; à droite, le capteur Linet à Corte

En raison des **nombreuses thématiques** traitées et de la **configuration orographique** de l'île, CORSICA est un **dispositif multisite**

• SAETTA :
Suivi de l'Activité
Electrique
Tridimensionnelle
Totale de
l'Atmosphère

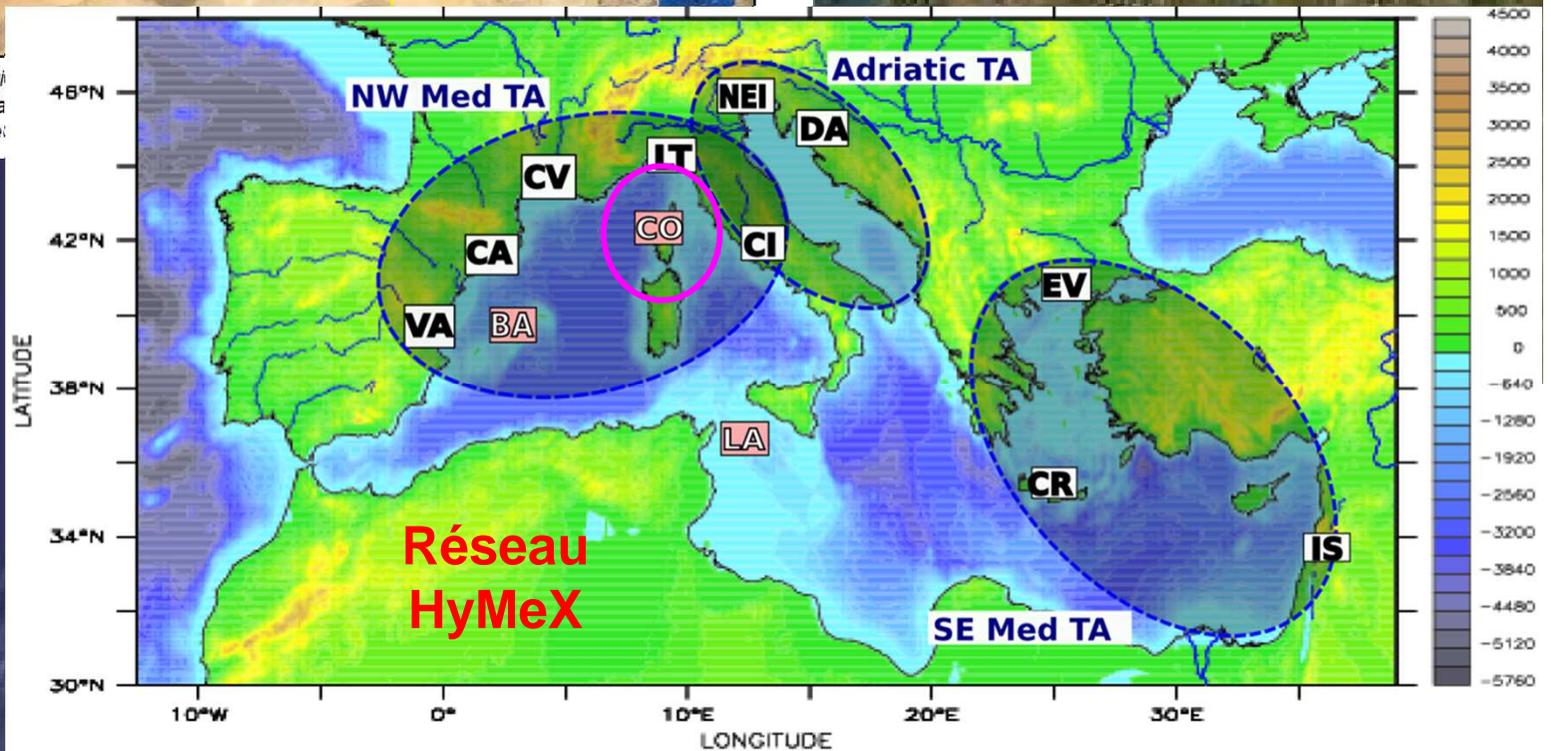
Les sites HyMeX et ChArMEx en Corse





Réseau d'observatoires atmosphériques en Méditerranée

Figure: Possible ChArMEx network of surface stations in red, continental sites in yellow. Most of the stations (Greece, Morocco...) are still expected to be identified.



Financement :

- UPS/OMP (Plate-forme UPEE)
- LA
- MISTRALS HyMeX & ChArMEx
- CEA
- ADEME
- Météo-France
- ANR IODA-MED et ADRIMED



- Collectivité Territoriale de Corse (CPER – FEDER)

MISTRALS et la Corse



DOSSIER DE DEMANDE D'AIDES PUBLIQUES (subventions, ...)

et **FEDER - (POE)**
ou/et **CONTRAT DE PROJET**
ou/et **P.E.I.**
ou/et **Plan de développement de la pêche : FEP**

En Corse : CPER 2007-2013 prévoit de mutualiser les infrastructures de recherche universitaire au sein d'un pôle régional de recherche en environnement pour

- ✓ « développer les partenariats avec les grands organismes et les autres universités méditerranéennes et ouvrir l'Université de Corse sur les grands programmes de recherche nationaux et internationaux »,
- ✓ « participer à la mise en place d'un plan climat territorial »,
- ✓ « améliorer la qualité de l'air et son suivi ».

2008 - 2011



demande CORSiCA (acceptée le 14/10/2011)

Projet CORSiCA entre l'UPS et la CTC



Objet	Mesure	Parties	Coût (€ TTC)
Construction local Ersal			49 507,2
Lidar : laser	aérosols	LA	26 234,7
Lidar : maintenance consommables inclus pendant l'année de garantie			2 392,0
Lidar : maintenance annuelle après l'année de garantie, consommables et pièces incluse		SPE	14 667,7
Lidar : chargeur/onduleur			3 934,0
Lidar Leosphere (hors laser)		LSCE	99 268,0
Mini-AMS			132 756,0
Photomètre CIMEL	particules fines	LaMP	43 517,7
CRANOX II	particules		132 325,4
Vélocimétrie par Image de Particules (PIV)	Nox		32 292,0
Lightning Mapping System (1)	vitesse verticale (feu)		199 654,1
radar MRR	description 3D des éclairs		24 691,4
disdrometre Parsivel	précipitations		5 963,3
sodar	précipitations		24 996,4
station météo	vent (basses couches)		33 389,9
anémomètre sonique	meteo (surface)		14 639,0
PC	vent turbulence (sol)		2 062,7
logiciel Matlab			5 980,0
Combustible expérience feu			1 974,0
1PC 64 bits			4 674,0
webcam			1 602,7
déplacements (1 mission 5 jours = 1250 €)			62 500,0

ChArMEx

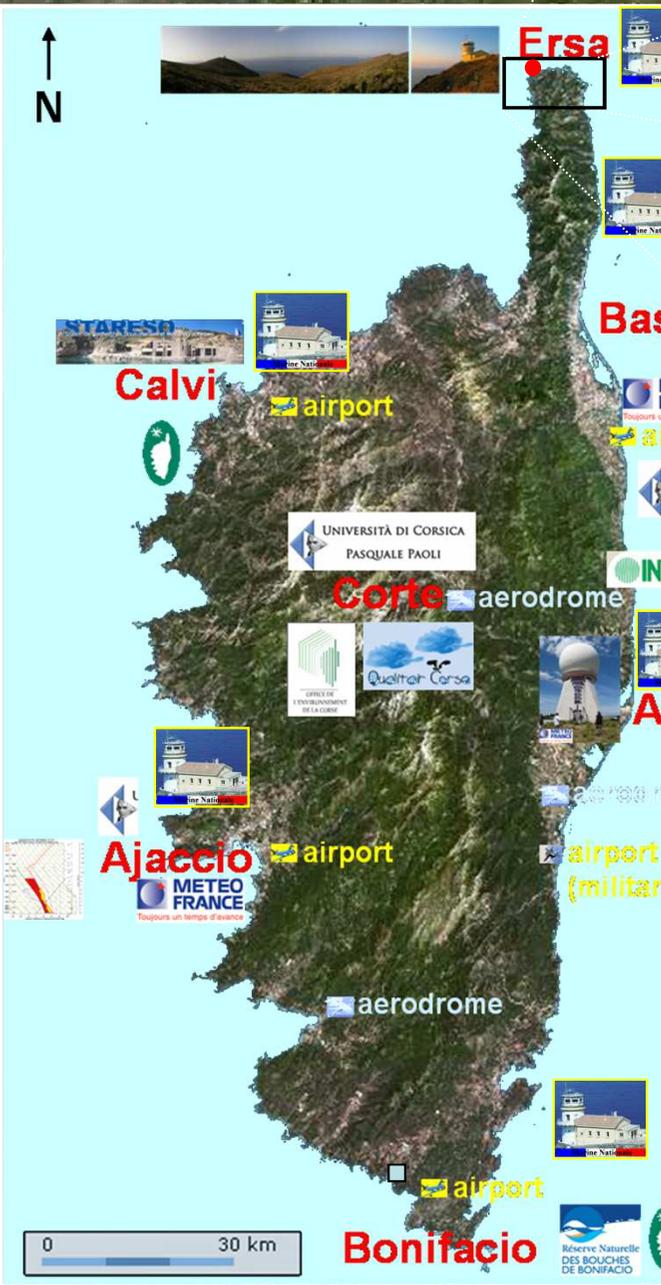
HyMeX

ChArMEx



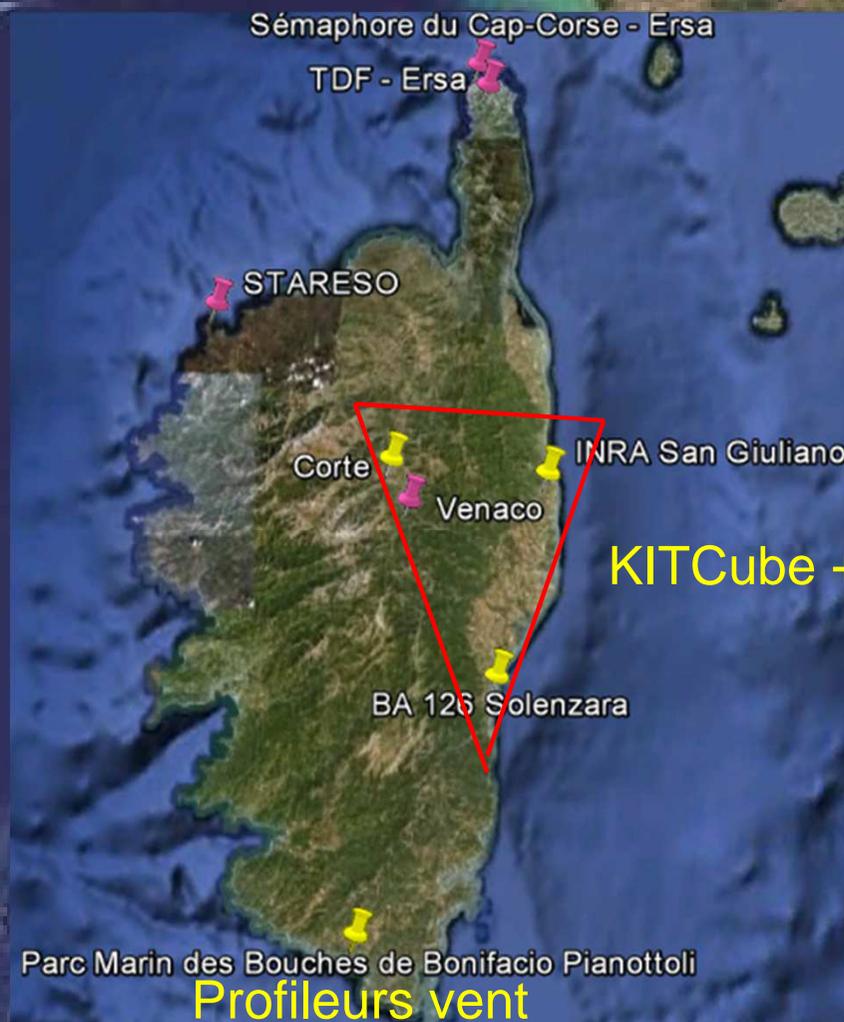
Coût total du projet : **1 465 968 € TTC** - UE : 29,6%, CTC : 29,6%, Etat : 5%, Autofinancement : 37,3%

Axé principalement LOP (longues séries de données)
→ pérennisation



HyMeX – CORSiCA - 2012

- Profileurs de vent (ULCO – LA) à partir de mai 2012
- Autres instruments du LA à partir de juin 2012
- KITCube du 20 juillet au 10 novembre
- HyMeX Operation Center (secondary center) du 5 septembre au 6 novembre (SOP 1.1)
- DO 128 du 10 septembre au 13 octobre



HyMeX - CORSiCA 2012

- KIT du 20 juillet au 10 novembre
- HyMeX Operation Center (secondary center) du 5 septembre au 6 novembre
- DO 128 du 10 septembre au 13 octobre

INRA San Giuliano

- 1 energy balance station (including soil moisture measurements at 3 depths)
- 2 turbulence stations
- 20 m high met. tower (7 levels: T, U, wind)
- Sodar
- Doppler wind lidar 2.0 μ m
- 1 cloud camera
- Microwave temperature (51 – 58 GHz) and humidity (22 – 31 GHz) radiometer
- X -band radar
- 1 radiosonde system
- K-band radar (MRR)
- Disdrometer (Joss-Waldvogel, Parsivel)
- + office bus (Volkswagen LT 35) for most of the data acquisition units and to perform the radiosonde releases



HyMeX - CORSiCA 2012

- KIT du 20 juillet au 10 novembre
- HyMeX Operation Center (secondary center) du 5 septembre au 6 novembre
- DO 128 du 10 septembre au 13 octobre

Corte

- 1 energy balance station (including soil moisture measurements at 3 depths)
- 2 turbulence stations
- Scintillometer
- Doppler wind lidar 1.54 μ m (wind cube)
- Doppler wind lidar 1.6 μ m
- Microwave temperature (51 – 58 GHz) and humidity (22 – 31 GHz) radiometer
- 1 cloud camera
- GPS station
- Cloud radar
- Ceilometer
- K-band radar (MRR)
- Disdrometer (Joss-Waldvogel, Parsivel)
- 1 radiosonde system
- + 2 containers for the data acquisition

Entre San Giuliano et Corte : 3 stations météo

BA 126 Solenzara - Ventiseri : DO 128 (météo + isotopes eau ETHZ)



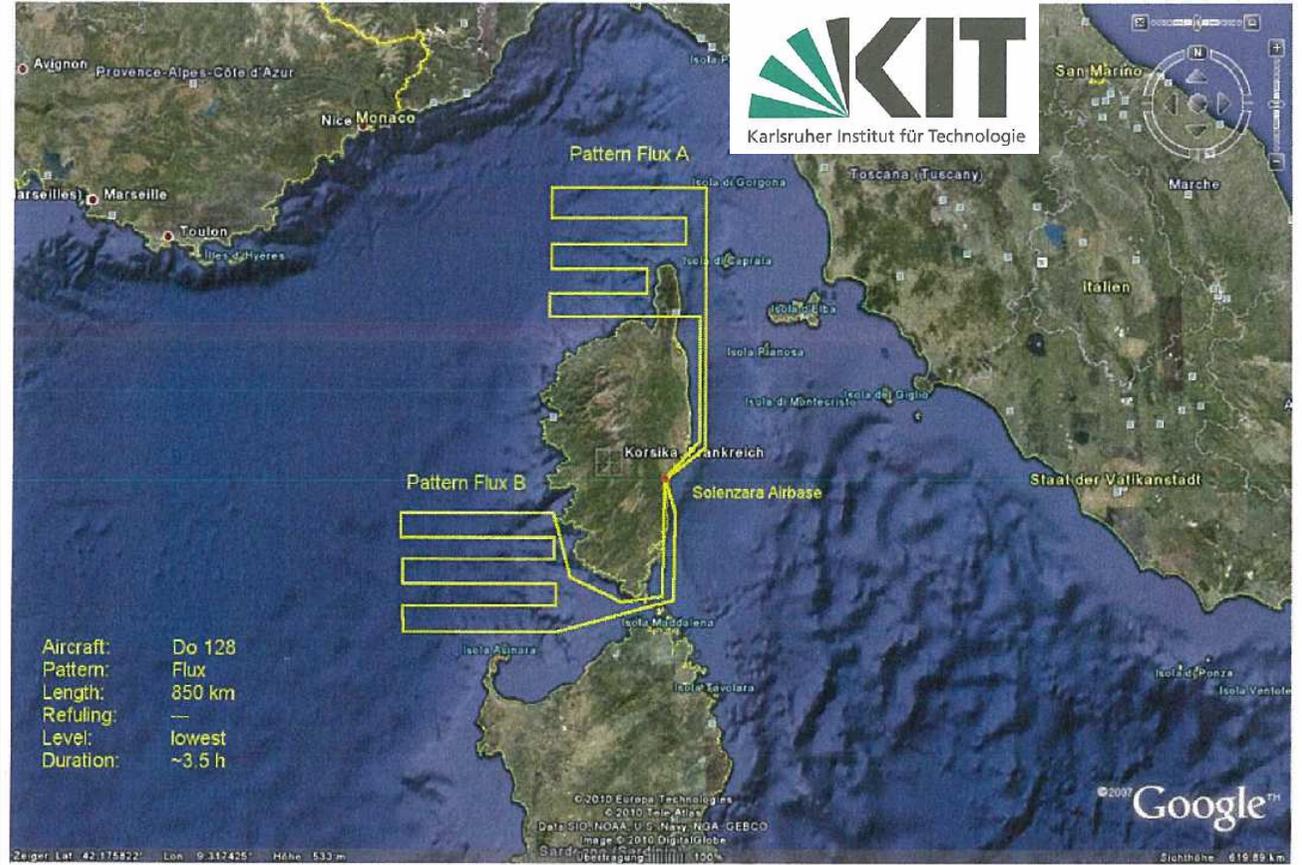


Figure 3a: Plan de vol type (pour le DO128) pour la mesure des flux turbulents au dessus de la surface de la mer



Figure 3b: Plan de vol type (pour le DO128) pour la mesure des régimes de vent au dessus de la Corse



HYMEX : Réseau de profileurs de vent



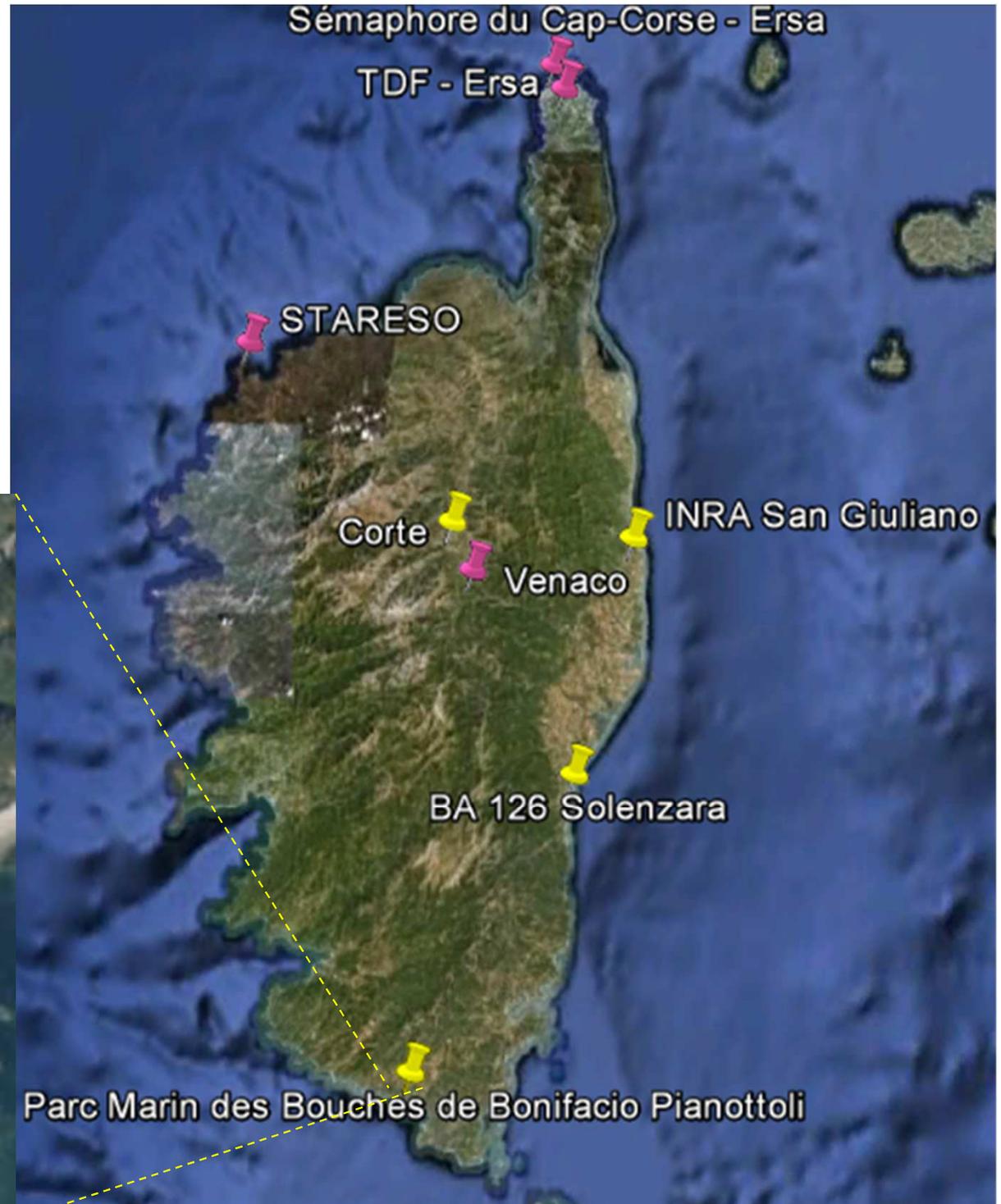
Mini VHF - LA

Vent
1,5km
16km



UHF - ULCO

Vent
100m
6km



HYMEX : Réseau de profileurs de vent

Objectifs:

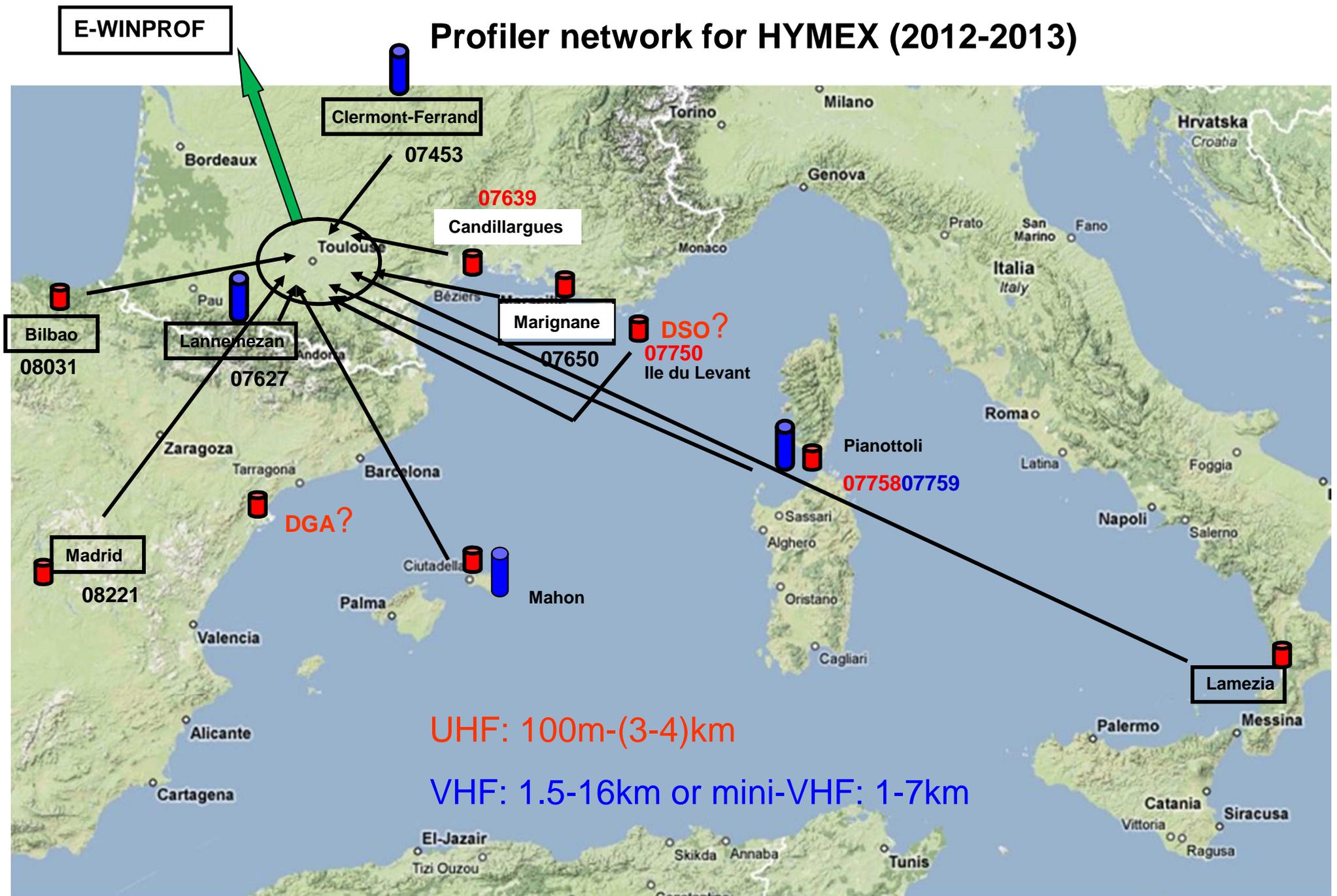
Surveiller et quantifier les conditions qui conduisent aux événements d'inondations ou de vent violent, à la fois du point de vue du vent que de la vapeur d'eau.

Etudier les conditions météorologiques locales sur une longue période.

Quantifier la hauteur de pluie et l'énergie cinétique (en lien avec l'érosion des sols).

04/2012 15j	05/2012 → 07/2012 3 mois	09/2012 → 12/2012 4 mois	01/2013 → 11/2013 11 mois	12/2013 15j
Installation	Apprentissage assimilation	SOP1.1+EOP	SOP2+ EOP	Démontage

Profiler network for HYMEX (2012-2013)



Observatoire CORSiCA - HyMeX

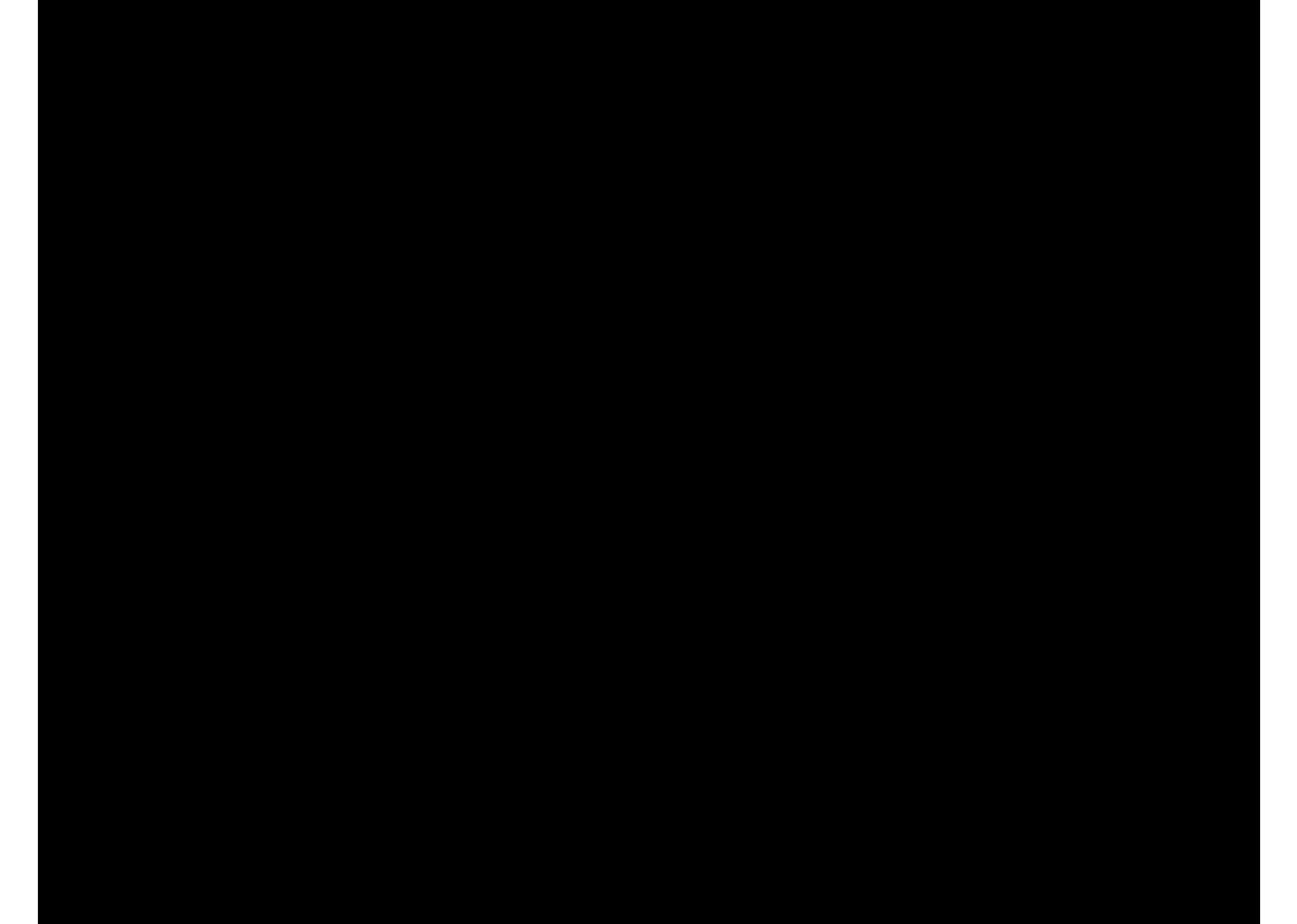
- Mini VHF
- MRR
- Disdromètre
- Stations météo (avec anémomètre sonique)

En projet :

- Lidar vent
- Analyseur PICARRO Isotopes de l'eau
- Equipement d'un site d'altitude (~2000m)

Début 2013 :

Déploiement de SAETTA





Centre d'Observation Régional pour la Surveillance du Climat et de l'environnement Atmosphérique
et océanographique en Méditerranée occidentale



CORSICA

(<http://www.aero.obs-mip.fr/spip.php?article608>)

Projet cofinancé par l'Union européenne.
L'Europe s'engage en Corse avec le Fonds
Européen de Développement Régional



En résumé :

Mise en place d'un dispositif d'observations en Corse multisite, multiparamétrique à long terme dans une région peu instrumentée dans le cadre d'opérations scientifiques majeures (HyMeX, ChArMEx...)

Observatoire à vocation pérenne + structure d'accueil

Mots clés : Atmosphère – Météorologie – Pollution – Risques – Environnement – Méditerranée

Contact : dominique.lambert@aero.obs-mip.fr

