CO2-MEGAPARIS

Quantifier les émissions de CO_2 en Ile-de-France et leur panache vers la région Centre

Projet ANR:	Programme blanc 2009 -2012
Coordination:	Irène Xueref-Remy (IPSL / LSCE)
Budget:	680 000 euros
Soutiens:	FONDATERRA UVSQ – HARVARD USA

50MtCO2/an

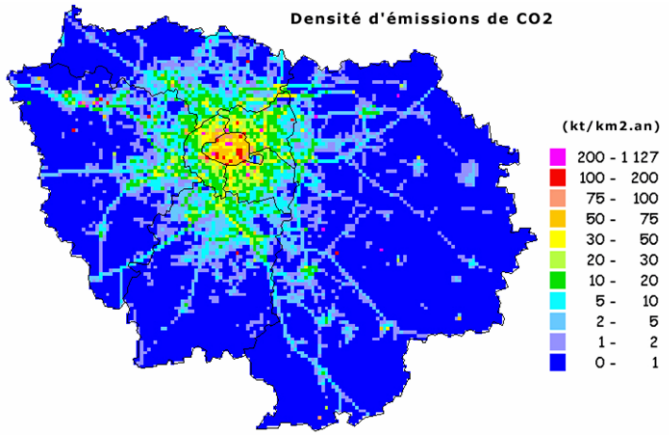
12000km²

Contexte

320MtCO2/an

551000km²
(675000km²)

- CO2 mondial: + 35% en 150 ans (actuellement ~0,5%/an).
- Paris est la 3ème mégapole européenne (et ~20ème mondiale)
- L'Ile-de-France émet 14% des émissions de CO_2 de la France pour 2% du territoire (*source: inventaires du CITEPA & AIRPARIF*)
- Pas de vérification indépendante des inventaires



Source: AIRPARIF

90% de la population de l'IDF sont concentrés dans 20% de sa superficie.

Objectifs

- Comprendre l'impact de la mégapole parisienne sur les émissions de CO_2
- Etudier les sources anthropiques et leur variabilité
- Vérifier les inventaires de façon indépendante
- Communiquer les résultats à la société et aux acteurs politiques régionaux

Stratégie

5 laboratoires et 2 associations

Réseau méso-échelle (CO_2, CO, hauteur de couche limite, Radon 222, flux de CO_2)

Campagnes intensives
(^{14}C, ^{13}C, ^{12}C, O18, O16, flux de CO_2 biosphériques, MEGAPOLI)

LSCE

LMD

INRA

AIRPARIF

Calcul des flux de CO_2 par méthodes observationnelles

-budget couche limite
-corrélations Radon 222/CO_2
-corrélations CO/^{14}C

LSCE

LMD

Calcul des flux de CO2 par modélisation inverse haute-résolution

-Inventaires HR

-AROME

-LPDM

CNRM

LSCE

INRA

CITEPA

Synergie :

-intercomparaisons

-estimation des erreurs

-conférence de recherche sociétale

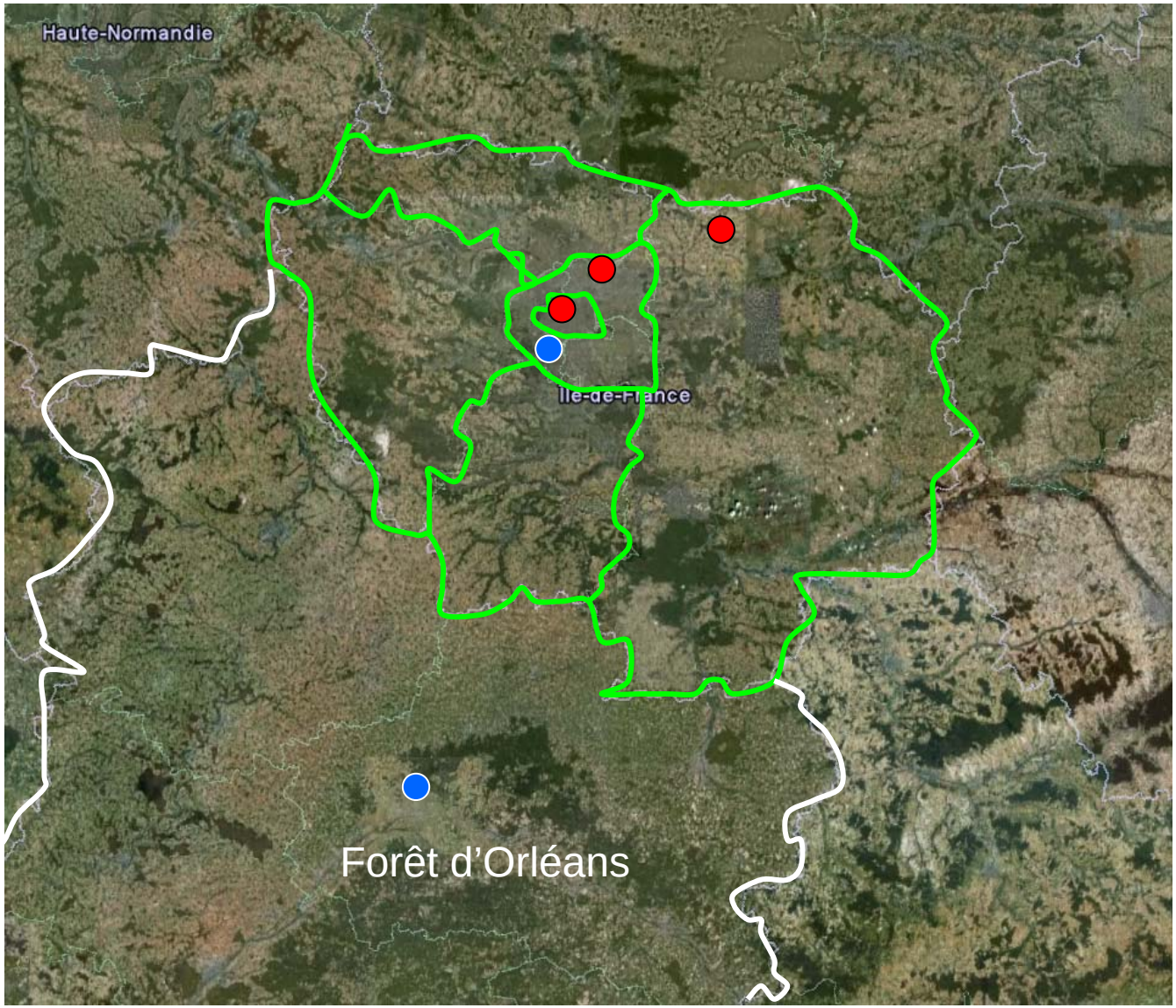
Tous et le

C3ED

Réseau

Les stations sont en amont et en aval des vents dominants

- CO_2
- CO
- ^{14}C du CO_2

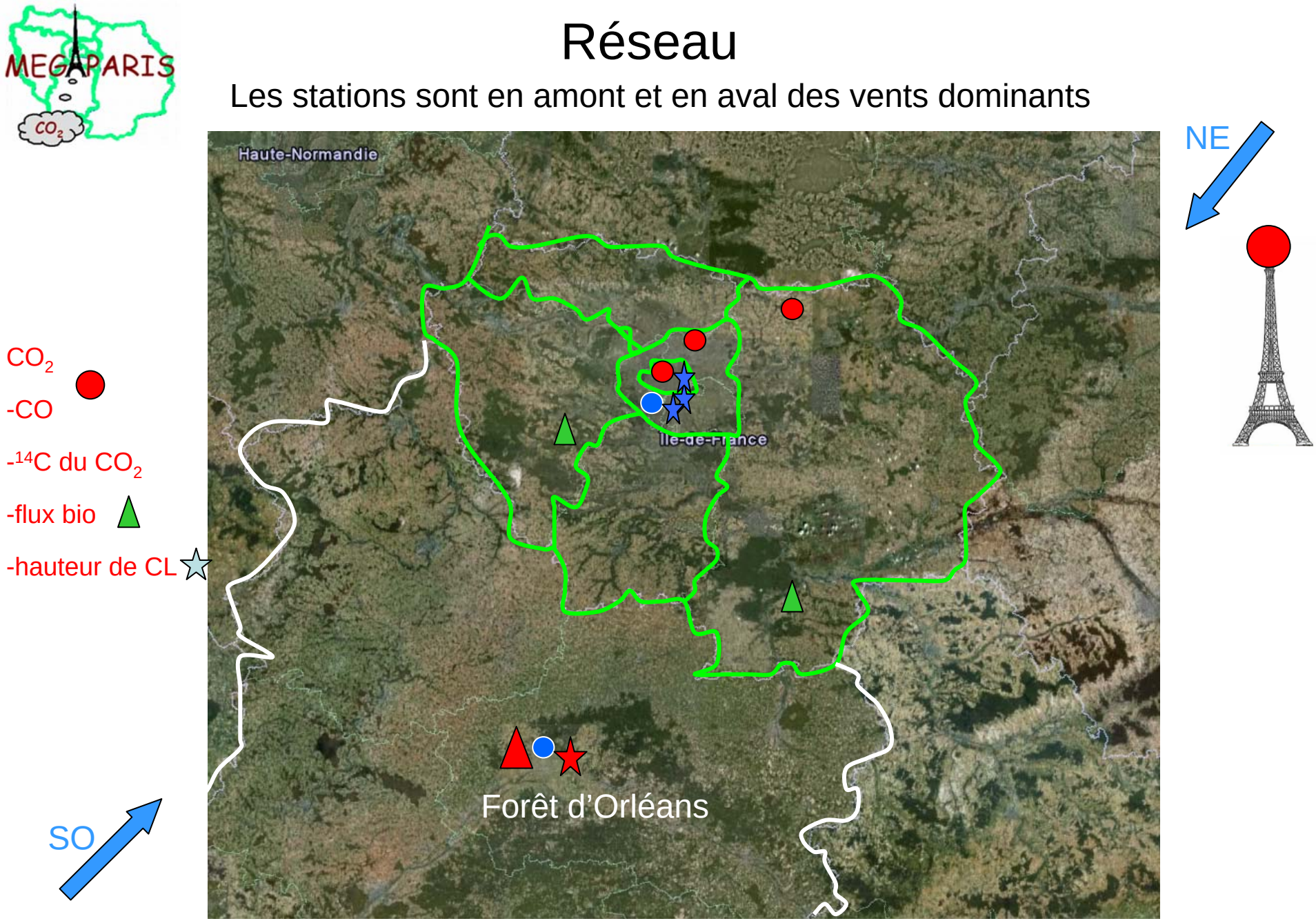


NE

SO

Réseau

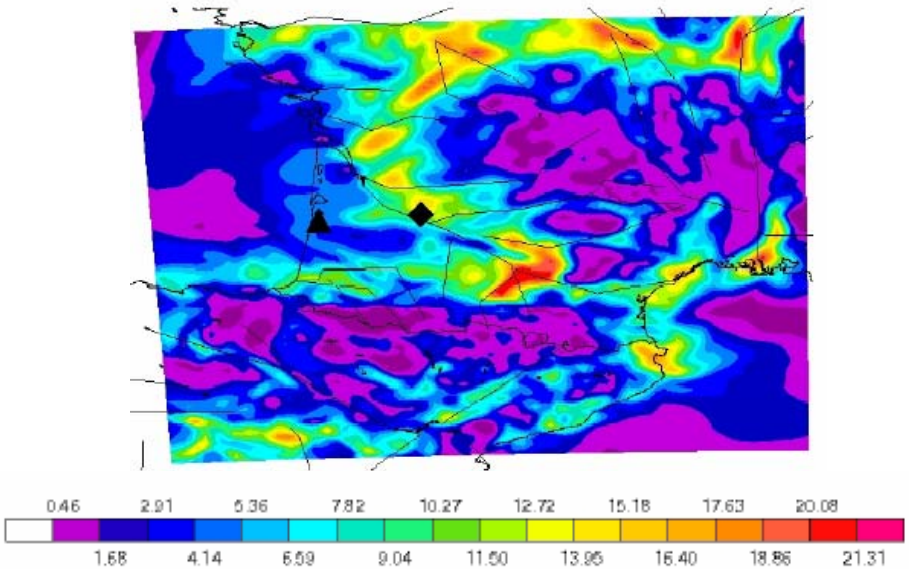
Les stations sont en amont et en aval des vents dominants



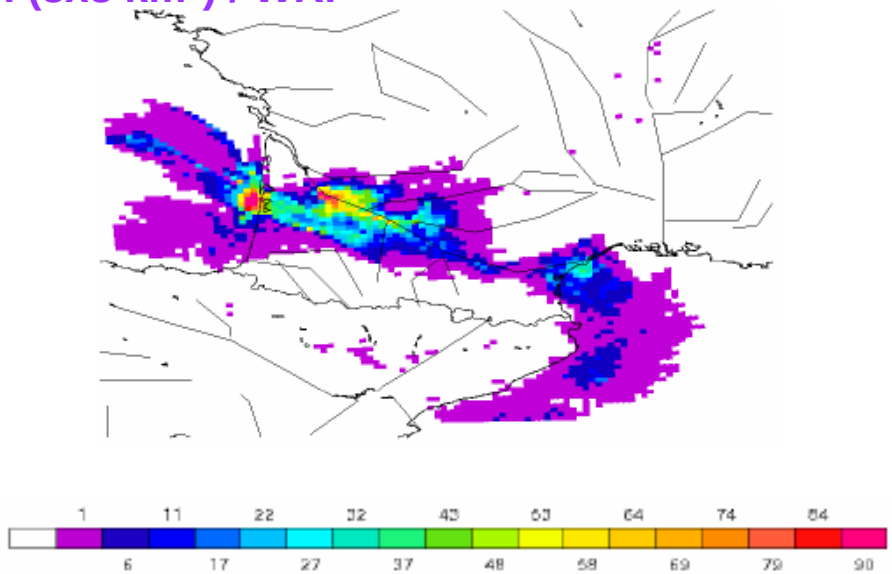
Modélisation inverse haute résolution

- Modèles haute-résolution 2,5x2,5 km^2 (AROME ou Meso-NH + LPDM)
- Module de météorologie urbaine (TEB: V. Masson, CNRM/GAME)
- Flux de surface biosphériques: ORCHIDEE-STICS, CERES-EGS
- Flux de surface anthropiques: CITEPA HR
- Inversion par méthode 4DVAR sur 1 an de données
- Estimation des erreurs et de la réduction sur les erreurs apportée par les stations

Ex. Meso-NH (8x8 km^2) / WRF



Variabilité du CO2 – 26-27 mai 2005 (en ppm)
Lauvaux et al., 2009



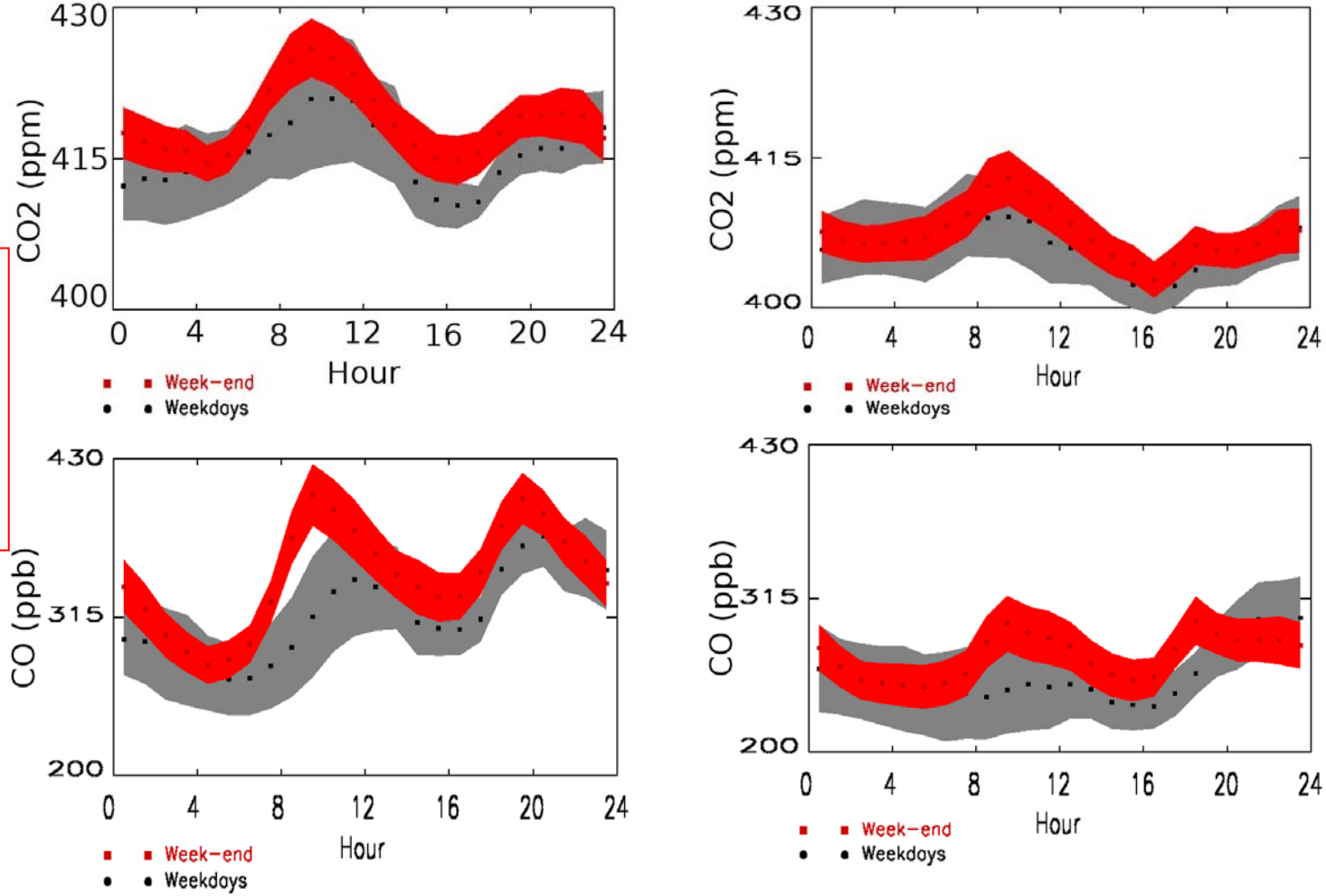
Réduction d'erreur apportée par les observations (en %)
Lauvaux et al., 2007

Campagnes intensives

15 janv- 18 fév 2010 (**collaboration avec MEGAPOLI**)

PARIS 13ème

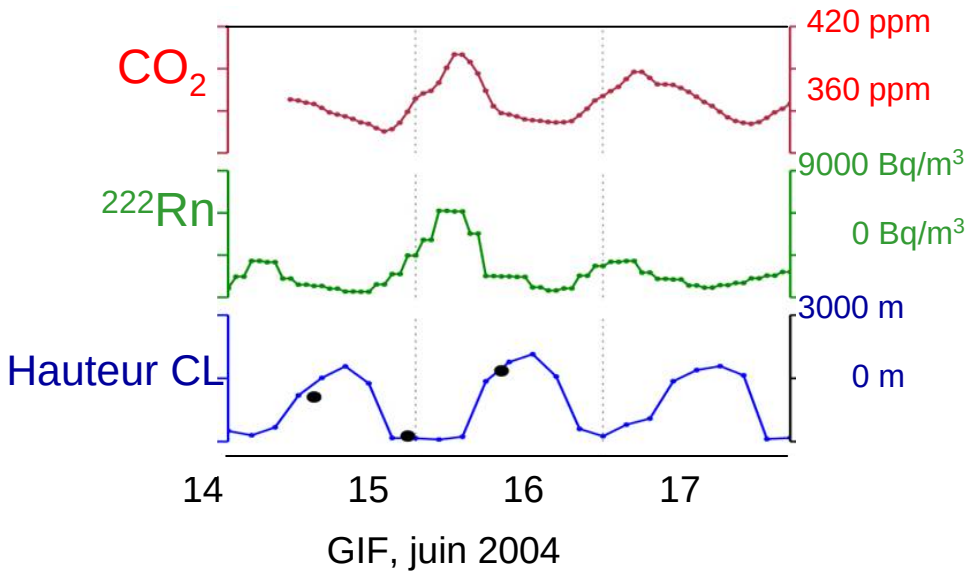
SACLAY



- ^{13}C
- ^{14}C
- Potassium
- Radon 222
- hCL

Morgan Lopez (en thèse au LSCE)

- Méthode de corrélation CO2/Radon
- Méthode budget dans la couche limite:



- Méthode CO/^{14}C du CO_2

Levin and Karstens, 2007

CO2-MEGAPARIS

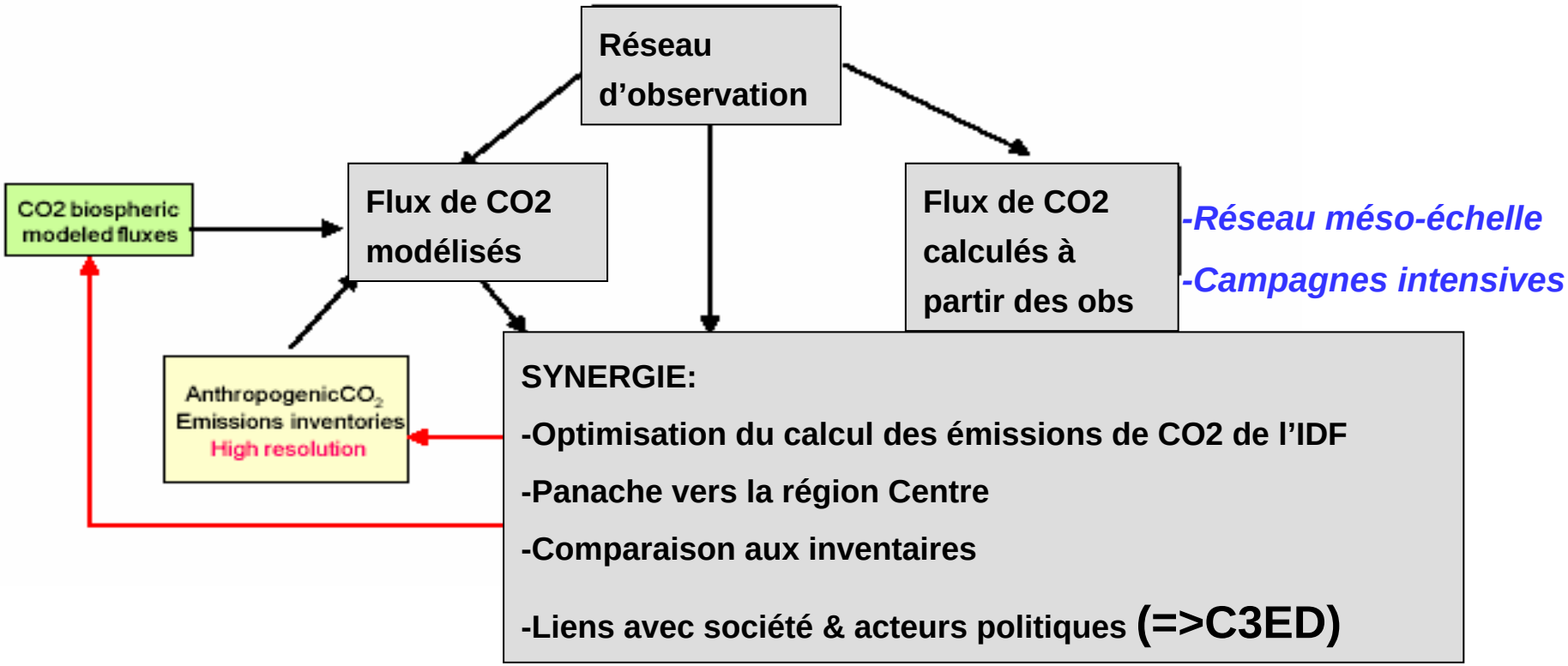
Quantifier les émissions de CO_2 en Ile-de-France et leur panache vers la région Centre

Projet ANR:	Programme blanc 2009 -2012
5 partenaires:	**LSCE** (M. Schmidt, F. Chevallier) **INRA** (P. Cellier) **CNRM** (C. Lac, V. Masson) **LMD** (F. Gibert) **C3ED** (J.-P. Vanderlinden)
2 prestataires:	**AIRPARIF** (C. Ampe, H. Marfaing) **CITEPA** (Y. Martinet, J.P. Fontelle)
Coordination:	**Irène Xueref-Remy** (IPSL / LSCE)
Budget:	**680 000 euros**
Soutiens:	**FONDATERRA** UVSQ – **HARVARD** USA

Objectifs

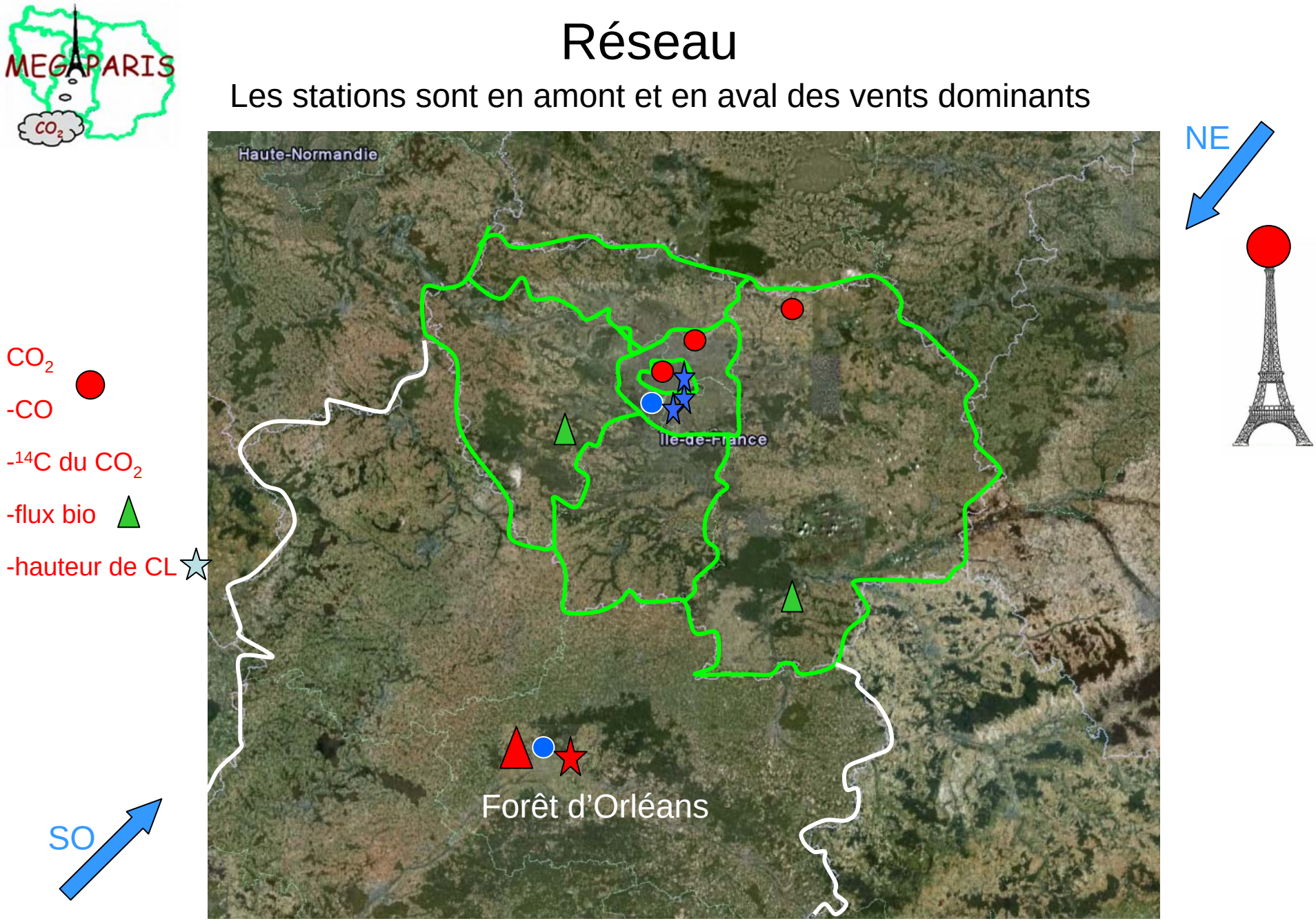
- Comprendre l'impact de la mégapole parisienne sur les émissions de CO_2
- Etudier les sources anthropiques et leur variabilité
- Vérifier les inventaires de façon indépendante
- Communiquer les résultats aux acteurs politiques de la région

Stratégie



Réseau

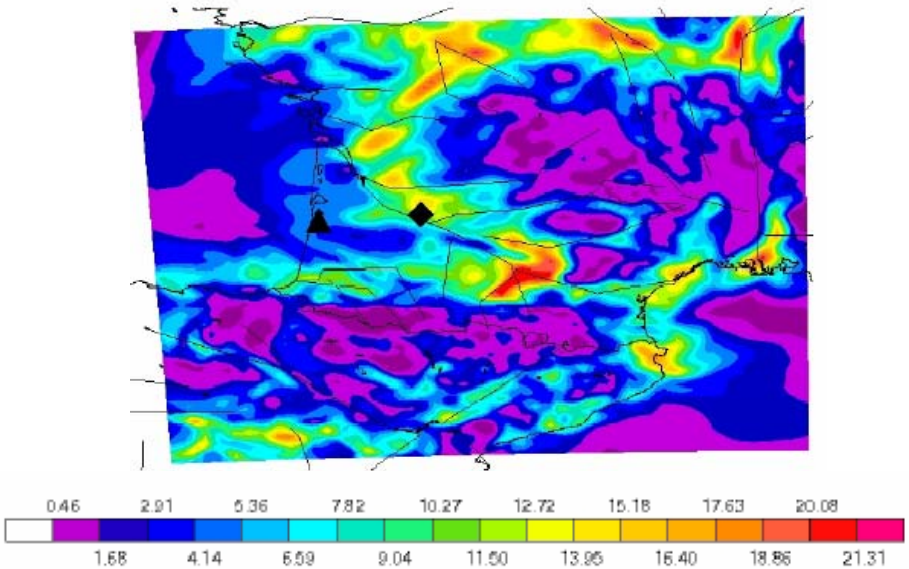
Les stations sont en amont et en aval des vents dominants



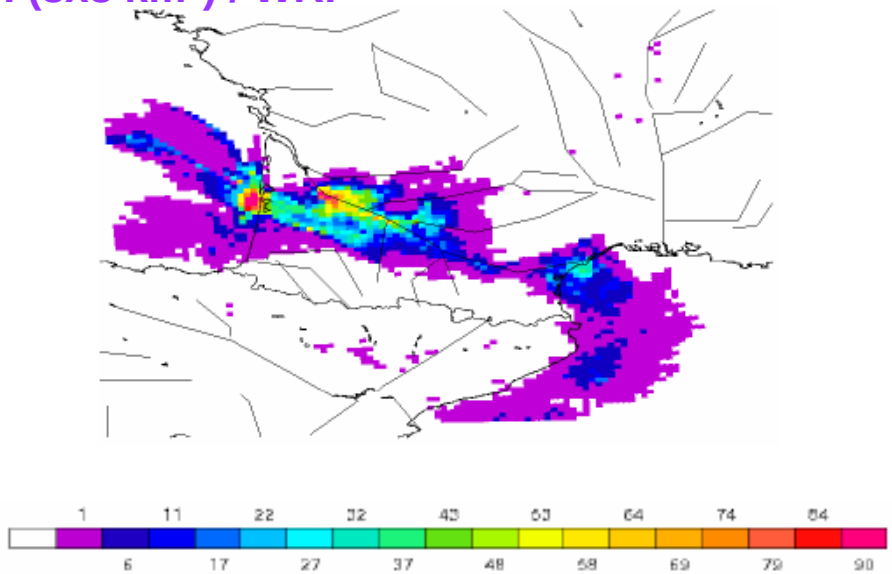
Modélisation inverse haute résolution

- Modèles haute-résolution 2,5x2,5 km^2 (AROME ou Meso-NH + LPDM)
- Module de météorologie urbaine (TEB: V. Masson, CNRM/GAME)
- Flux de surface biosphériques: ORCHIDEE-STICS, CERES-EGS
- Flux de surface anthropiques: CITEPA HR
- Inversion par méthode 4DVAR sur 1 an de données
- Estimation des erreurs et de la réduction sur les erreurs apportée par les stations

Ex. Meso-NH (8x8 km^2) / WRF



Variabilité du CO2 – 26-27 mai 2005 (en ppm)
Lauvaux et al., 2009



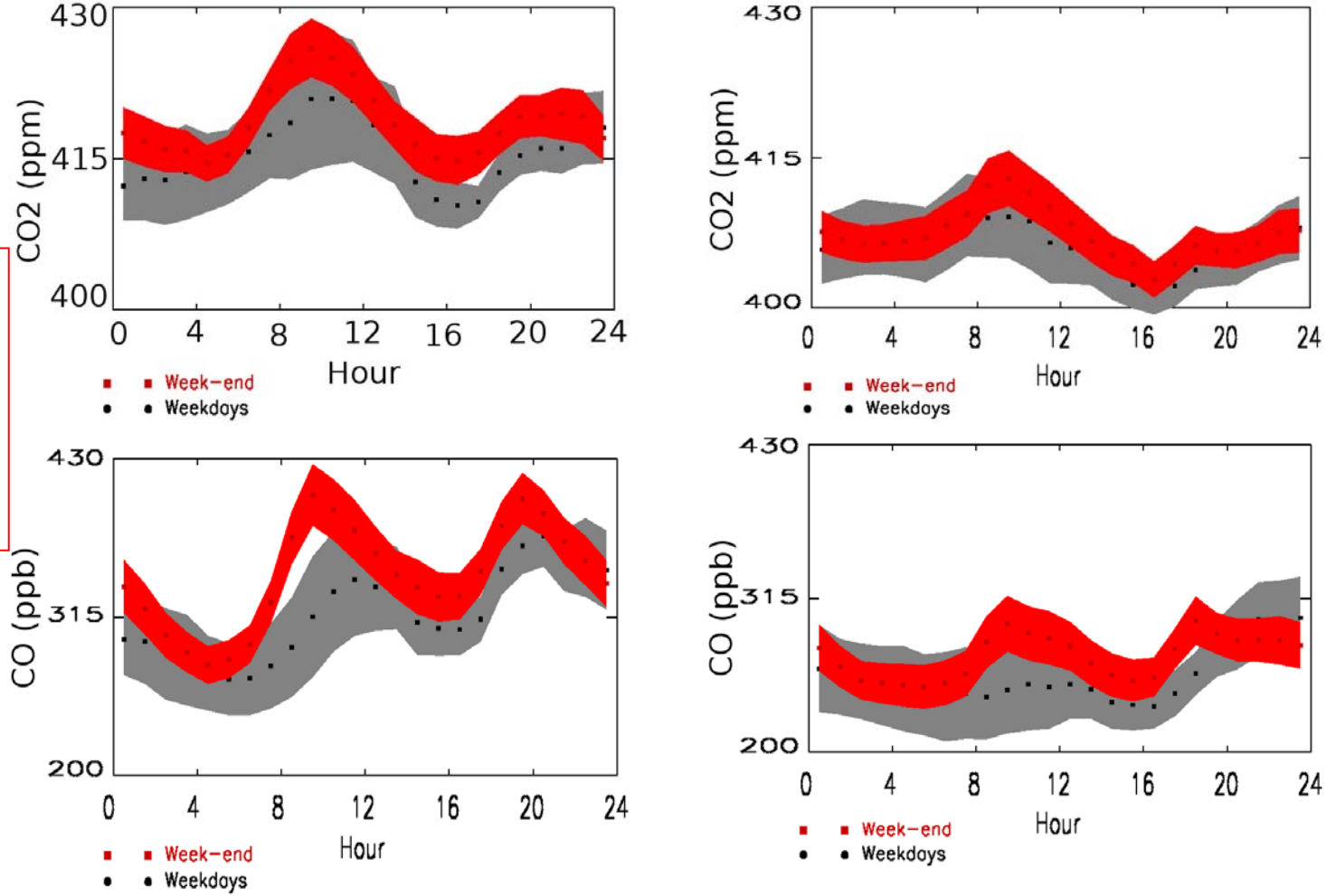
Réduction d'erreur apportée par les observations (en %)
Lauvaux et al., 2007

Campagnes intensives

15 janv- 18 fév 2010 (**collaboration avec MEGAPOLI**)

PARIS 13ème

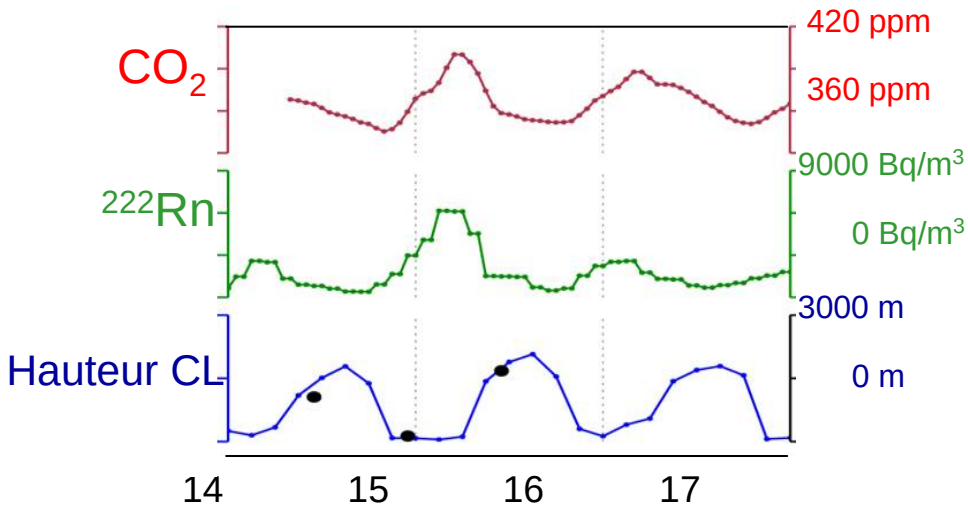
SACLAY



- ^{13}C
- ^{14}C
- Potassium
- Radon 222
- hCL

Morgan Lopez (en thèse au LSCE)

- Méthode de corrélation CO2/Radon + Méthode budget dans la couche limite:



GIF, juin 2004

- Méthode CO/^{14}C du CO_2

Levin and Karstens, 2007