

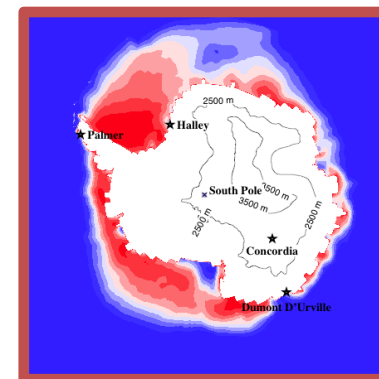
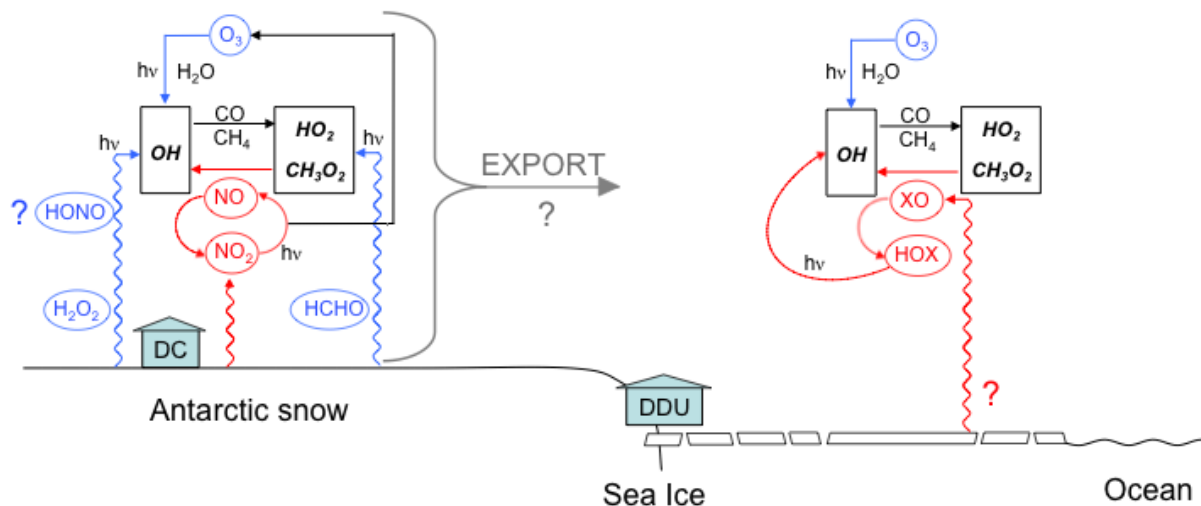
OPALE (Production d'Oxydants en Antarctique et leur Export)

Projet ANR- 09-BLAN-0226

Partenaires: LGGE (coordination), LATMOS,
BAS (UK), RHUL (UK).



Objectif: Documenter et modéliser la capacité oxydante de la basse atmosphère à l'échelle du continent



Consortium scientifique: LGGE/LATMOS/British Antarctic Survey/ RHU London

⇒ Campagne mesure terrain en 2010/11 à **DC** et **DDU** (échanges air-neige, bilan complet des oxydants, approche isotopique).

⇒ Modèles: manteau neigeux/physico-chimie de la couche limite/chimie-transport.

Campagnes de mesures terrain



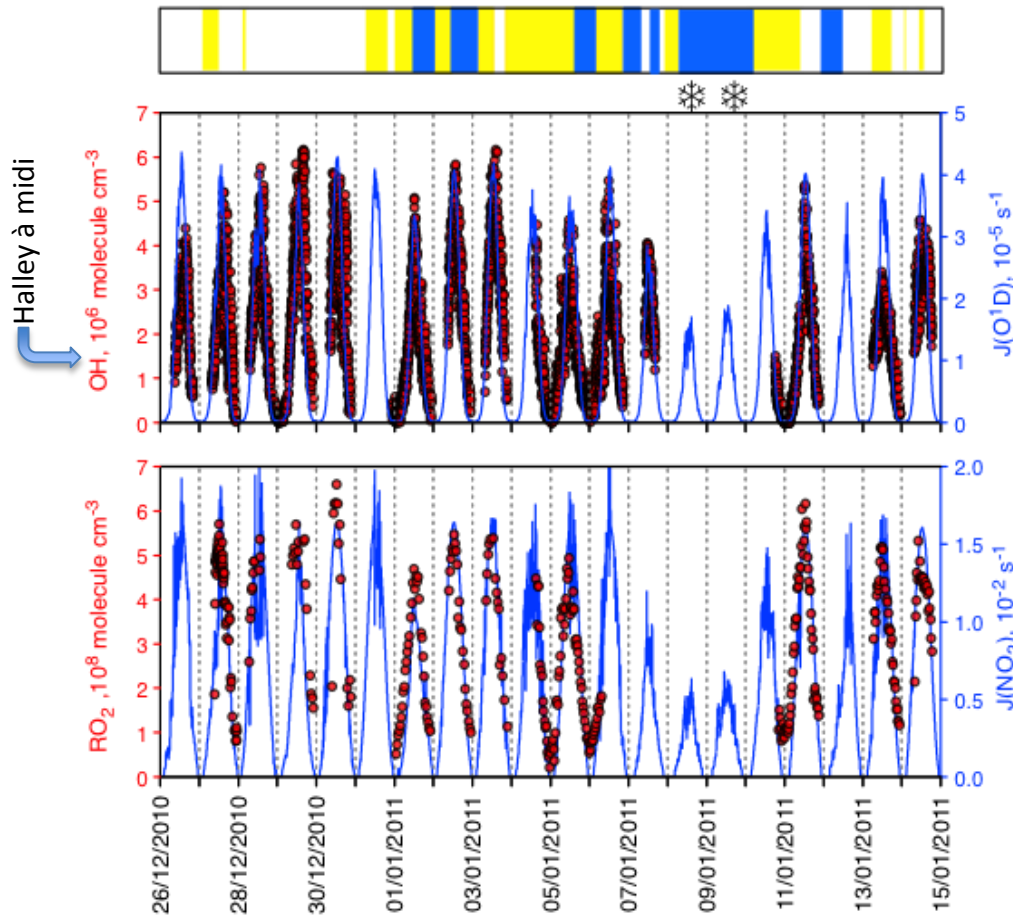
Accident hélicoptère en Octobre 2010:

⇒ 2010/11 campagne à DDU mais sans mesures des NO_x

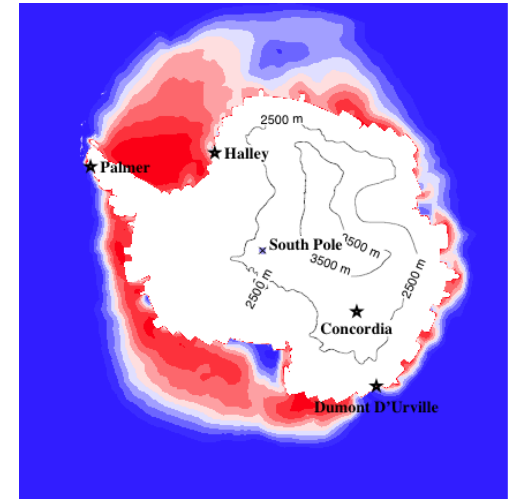
⇒ Report en 2011/12 campagne à Concordia



Premiers résultats de DDU (export)

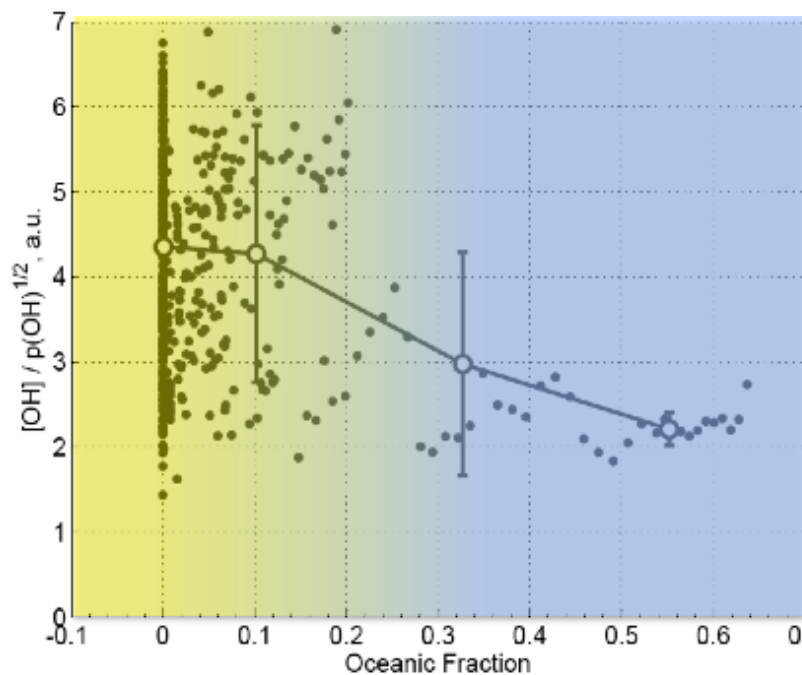


Kukui et al, submitted

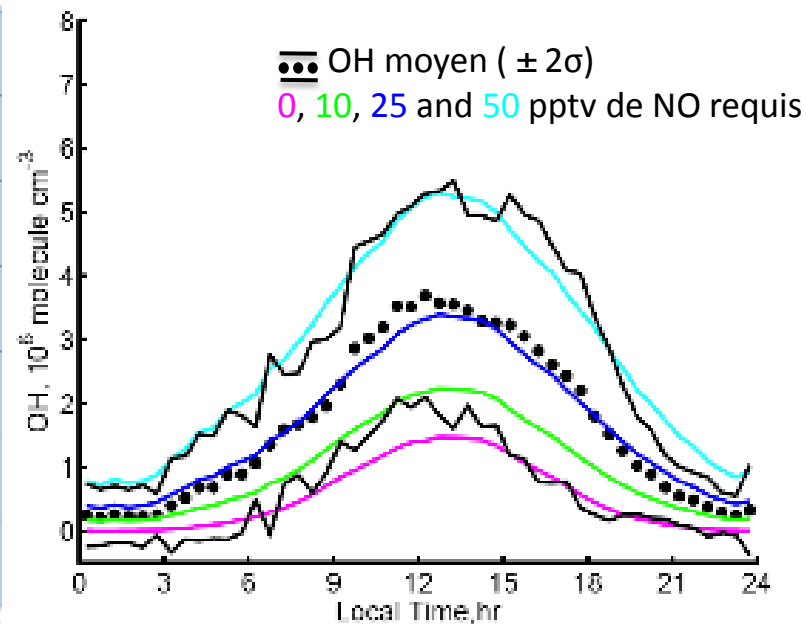


OH à DDU 4 à 5 fois plus abondant qu' à Halley

Interprétation:



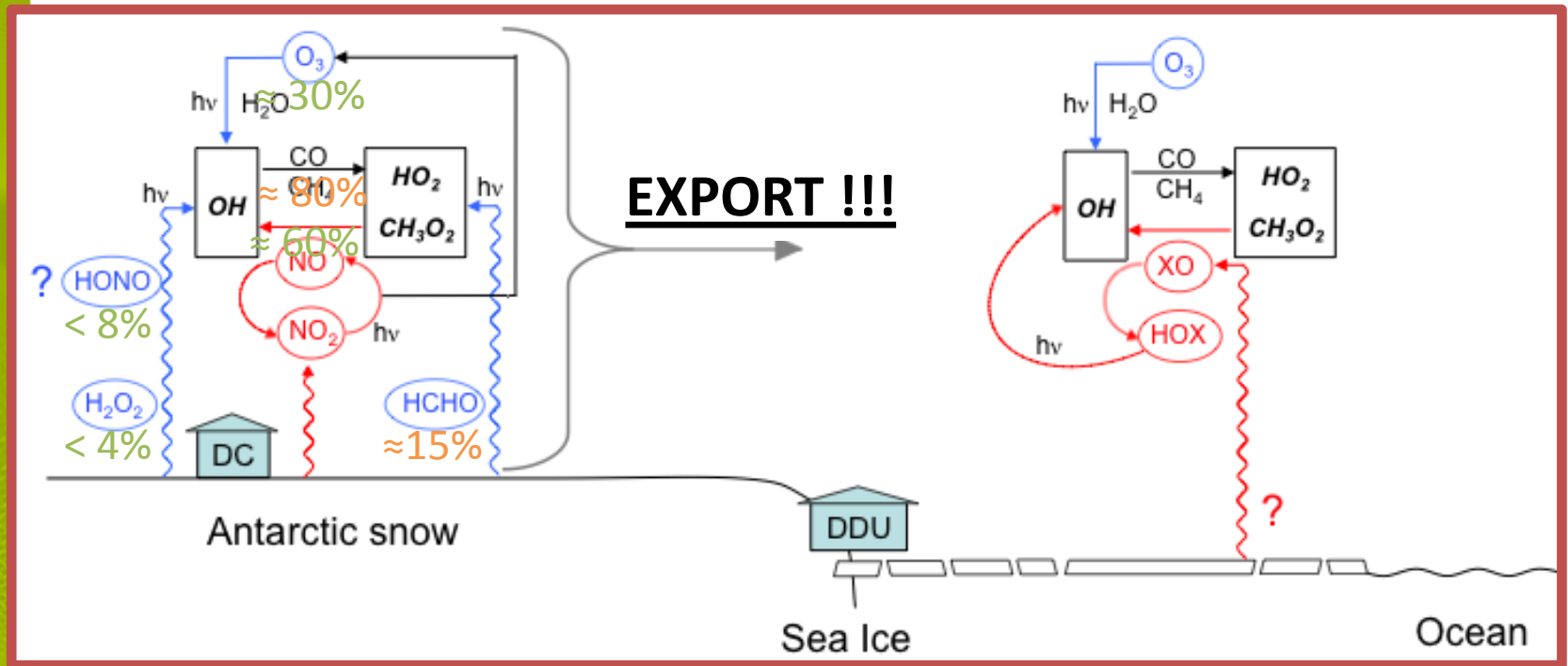
➔ Recyclage de HO₂ requis est plus important sous influence continentale



Kukui et al, submitted

➔ Comparaison mesure/calcul état photostationnaire: besoin de recyclage HO₂/OH

Interprétation:



Deuxième volet: Concordia (2011/12)

Compound	Investigator	Technique	Sampling Time Period	Type of sampling
OH RO ₂	LATMOS	SAMU	Dec 17 - Jan 9	air
HONO	LGGE	LOPAP	Dec 4 – Jan 11	air and snow flux
HCHO	LGGE	Aerolaser AL 4021	Dec 13 – Jan 11	air and snow flux
H ₂ O ₂ MHP	LGGE	Aerolaser AL2021	Dec 13 – Jan 11	air and snow flux
NO NO ₂	BAS	Chemical Luminescence	Nov 23 – Jan 14	Air and snow flux
irradiance	RHUL	Spectro radiometer	Nov 31 - Jan 24	downwelling actinic flux
NO ₃ isotopes	LGGE	Snow sampling for further mass spectrometer measurements	Dec 23 - Jan 10	snow
O ₃ isotopes	LGGE	Air sampling for further mass spectrometer measurements	Jan 04 - Jan 24	air
O ₃	LGGE/ BAS	Thermo Electron 49I, and 2B Technology	Dec 23 - Feb	air at several elevations and sites at DC (including vertical profiles)
Snow composition	LGGE	Snow pit study	3 times during the campaign	major ions, isotopes, HCHO, H ₂ O ₂ ,...
HNO ₃ , SO ₂	LGGE	Dénuder tubes		
Sonic 3-D wind speed	BAS	Sonic anemometer	Dec 10 – Jan 12	air turbulence

- Toutes les mesures prévues réalisées
- Réunion de travail organisée à Grenoble (juillet 2012) pour valorisation (prolongation acquise jusqu'au 31/08/2013)

Valorisation à mi parcours

France, J. L., M. D. King, M. M. Frey, J. Erbland, G. Picard, A. MacArthur, and J. Savarino (2011), Snow optical properties at Dome C, Antarctica - implications for snow emissions and snow chemistry of reactive nitrogen, *Atmos. Chem. Phys.*, *11*, 9787-9801.

Gallet, J. C., F. Domine, L. Arnaud, G. Picard, and J. Savarino (2010), Vertical profiles of the specific surface area of the snow at Dome C, Antarctica, *The Cryosphere Discuss.*, *4*(3), 1647-1708, doi: 10.5194/tcd-4-1647-2010.

Legrand, M., V. Gros, S. Preunkert, R. Sarda-Estève, A.-M. Thierry, G. Pépy, and B. Jourdain (2012), A reassessment of the budget of formic and acetic acids in the boundary layer at Dumont d'Urville (coastal Antarctica): The role of penguin emissions on the budget of several oxygenated volatile organic compounds, *J. Geophys. Res.*, *117*, D06308, doi:10.1029/2011JD017102.

Kerbrat, M., M. Legrand, S. Preunkert, H. Gallée, and J. Kleffmann, Nitrous Acid at Concordia on the East Antarctic Plateau and its transport to the coastal site of Dumont d'Urville (2012), *J. Geophys. Res.*, *117*, D08303, doi:10.1029/2011JD017149.

Preunkert S., G. Ancellet, M. Legrand, A. Kukui, M. Kerbrat, R. Sarda-Estève, V. Gros, and B. Jourdain, Oxidant Production over Antarctic Land and its Export (OPALE) project: An overview of the 2010-2011 summer campaign, *J. Geophys. Res.*, in review.

Kukui, A., M. Legrand, G. Ancellet, V. Gros, S. Bekki, R. Sarda-Estève, R. Loisil, and S. Preunkert, Measurements of OH and RO₂ radicals at the coastal Antarctic site of Dumont d'Urville (East Antarctica) in summer, *J. Geophys. Res.*, in press.

Grilli, R., M. Legrand, A. Kukui, G. Méjean, S. Preunkert, and D. Romanini, First investigations of IO, BrO, and NO₂ atmospheric levels in summer at a coastal East Antarctic site using mode-locked cavity enhanced absorption spectroscopy, in preparation.

Le surprenant pouvoir oxydant de l'atmosphère en Antarctique de l'Est, *Newsletter INSU*, in preparation.

Remerciements:

**Le consortium d'OPALE remercie:
l'ANR (demande acceptée de
prolongation)**

**l'IPEV, le SO CESOA (étude du cycle
du soufre aux moyennes et hautes
latitudes Sud) et la division
technique de l'INSU pour leur aide à
préparer et réaliser les mesures sur
le terrain.**