

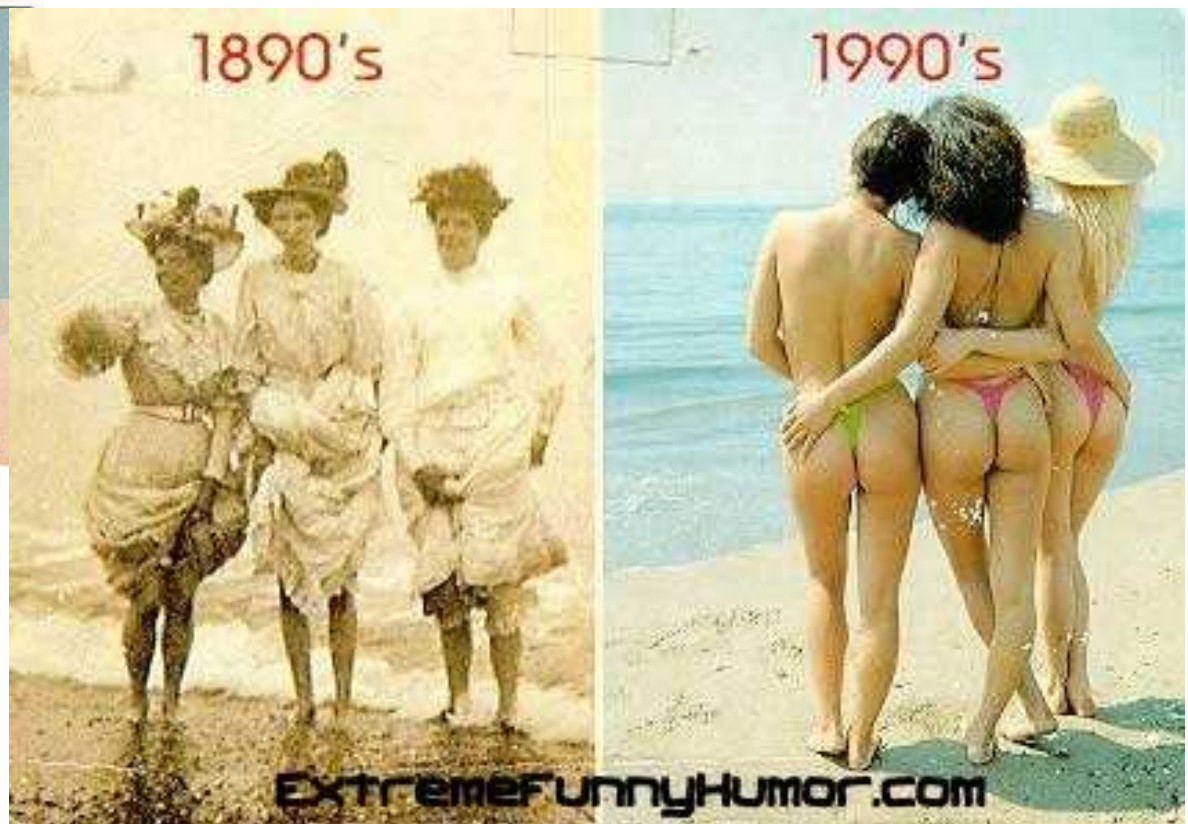
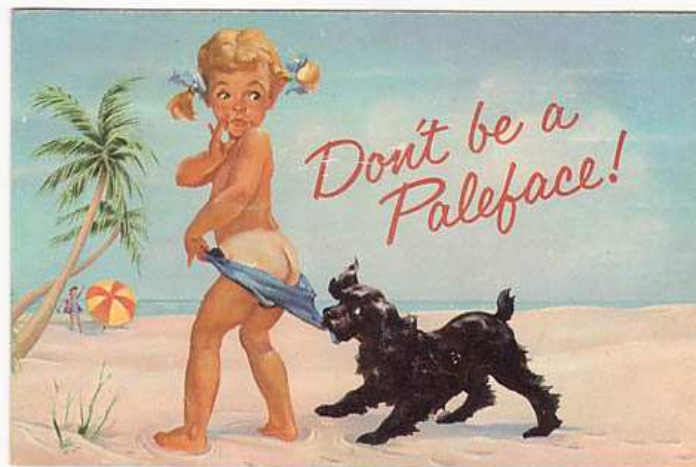


# Physiciens et Dermatologues: Projets RISC-UV 1, 2 et 3... résultats et perspectives

***M. de Paula Corrêa<sup>1,2</sup>, S. Godin-Beekmann<sup>1</sup>, M. Haeffelin<sup>3</sup>, E. Mahe<sup>4</sup>, P. Saiag<sup>4</sup>, F. Jegou<sup>1</sup>, C. Brogniez<sup>5</sup> et Équipes SIRTA<sup>3</sup>, LATMOS<sup>1</sup> et LOA<sup>5</sup>***

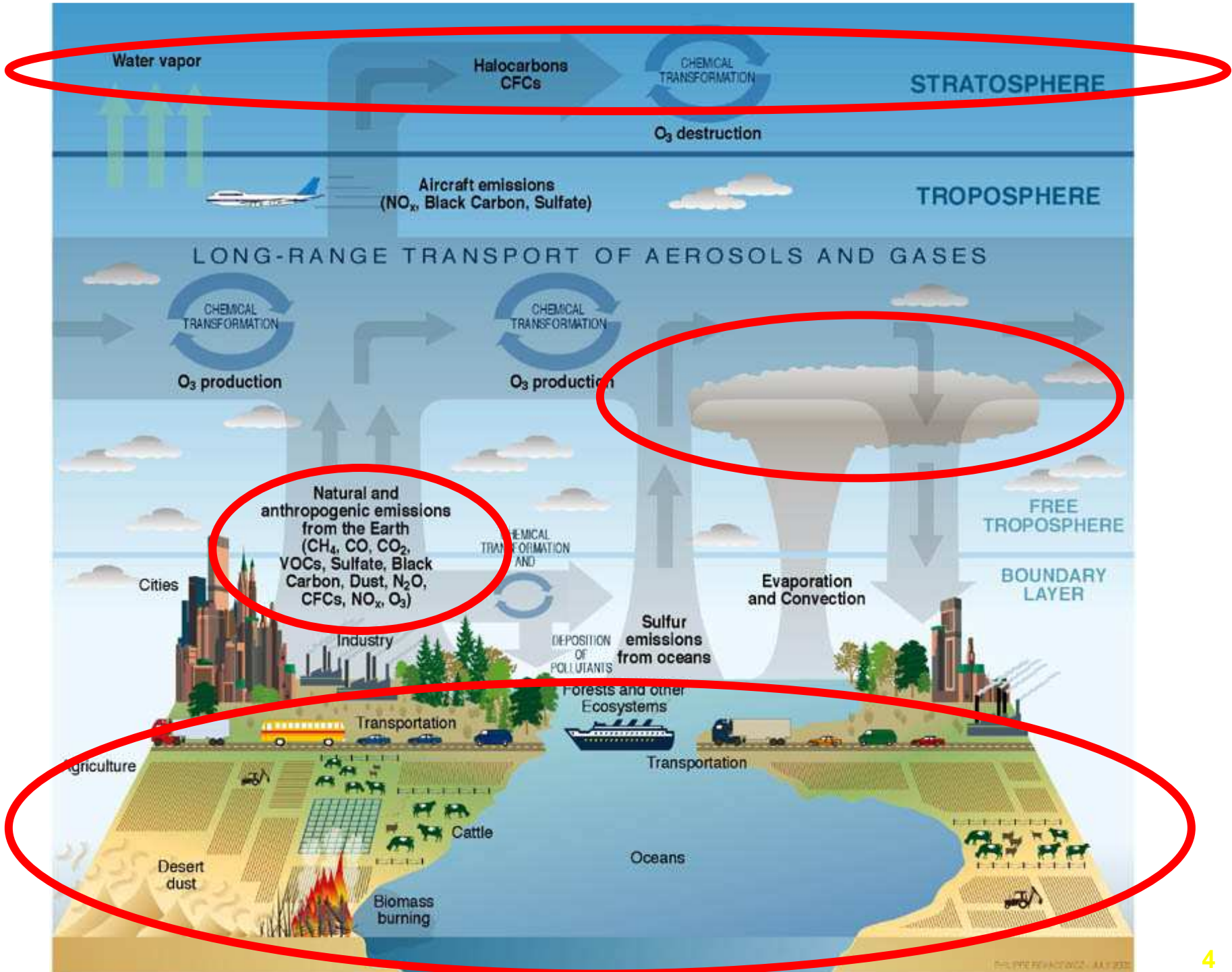
- 1) LATMOS – Institut Pierre Simon Laplace – Université Pierre et Marie Curie
- 2) Instituto de Recursos Naturais – Universidade Federal de Itajubá – Brésil
- 3) Site Instr. de Recherche par Télédétection Atmosphérique (SIRTA) – École Polytechnique
- 4) Research unit EA 4339 “Skin cancer and environment” – Hôpital Ambroise Paré – Université de Versailles-Saint Quentin en Yvelines,
- 5) Laboratoire d’Optique Atmosphérique (LOA) – Université des Sciences et Technologies de Lille

- ☀ On attribue l'augmentation constante du nombre de cancers cutanés aux expositions solaires plus longues et/ou plus intenses, au phénomène de mode qu'est le bronzage, et à l'allongement de l'espérance de vie.



- ☀ Qu'en est-il de la modification de l'intensité du rayonnement ultra-violet (UV) à la surface, en réponse aux variations de plusieurs paramètres affectés par le changement climatique et les activités anthropiques: ozone stratosphérique, nébulosité, aérosols et réflectivité de surface ?





- ☀ L'objet du projet RISC-UV: géophysiciens et médecins collaborent pour évaluer la part relative des paramètres comportementaux et environnementaux sur l'augmentation des cancers cutanés.
- ☀ Objectifs:
  - Cohérence entre les différentes mesures UV
  - Influence de paramètres annexes sur les mesures UV (aérosols, nuages, ozone)
  - Interface: médecine x physique de l'atmosphère
- ☀ Mesures:
  - **Rayonnement UV** (spectral et intégré),
  - Concentration d'ozone,
  - Épaisseur optique d'aérosol,
  - Couverture nuageuse

- ☀ RISC-UV 1: septembre/octobre 2008
  - Mesures au SIRTA (Palaiseau)
  
- ☀ RISC-UV 2: juin/juillet 2009
  - Mesures au SIRTA (Palaiseau)
  - Mesures à Paris et region parisienne
  
- ☀ RISC-UV 3 et Projet *SolAmigo* (Soleil Ami)
  - Mesures au Brésil et à Bolivie

## 1) Mesures UV:

- a. **Spectro-radiomètre UV (290-450nm – Bentham)\***
- b. Pyranomètre UV-A et UV-Erythema (280-400nm – Kipp&Zonen)
- c. Pyranomètre UV-B (280-315nm – Yankee(YES))
- d. Biomètre UVB 501 (280-320nm – Solarlight)

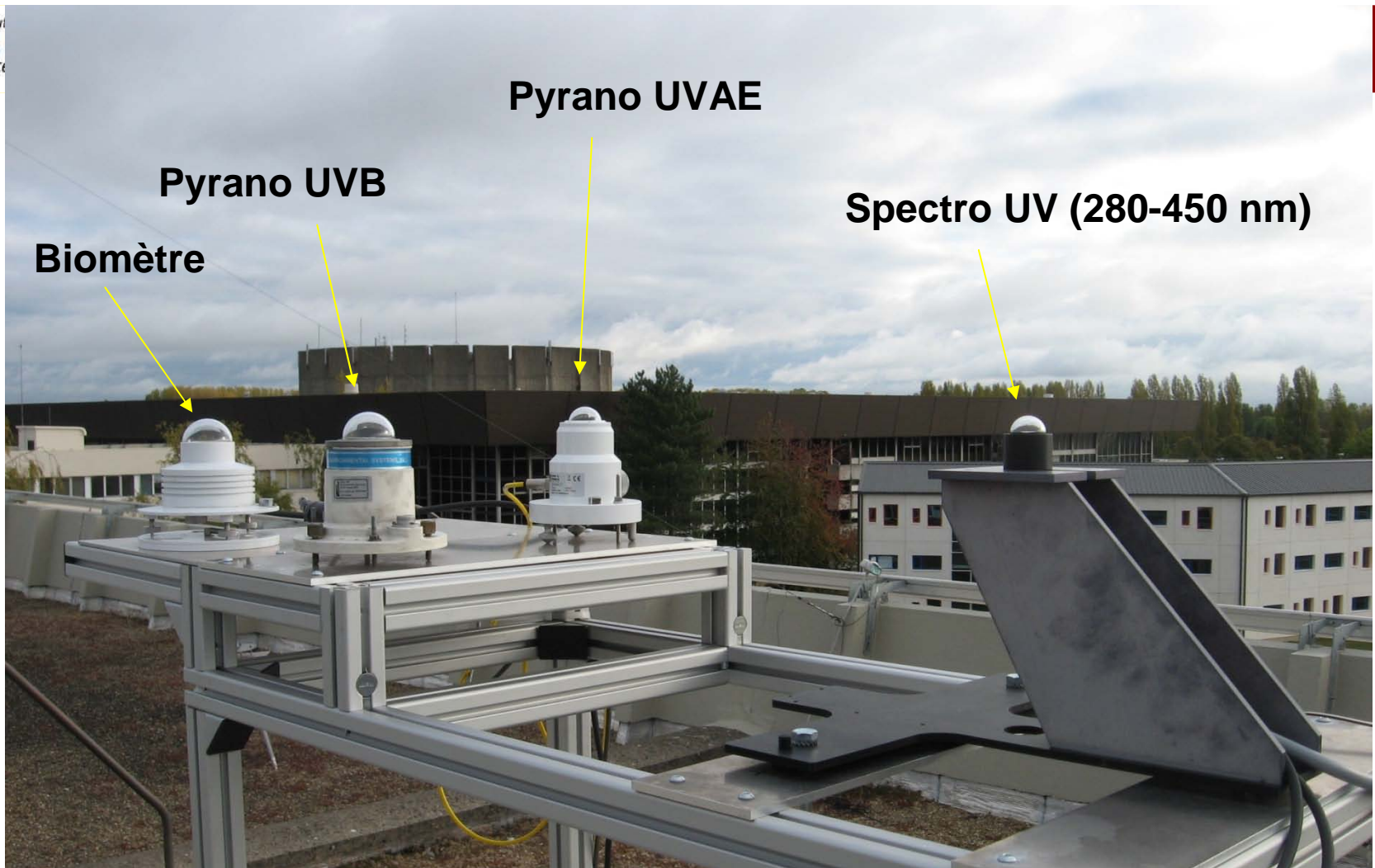
## 2) Dosimètres portables:

- a. Dosimètres manuelles (Solarmeter Vitamin D3 IU et Solarmeter UVI),
- b. Montres UV (Oregon, Solarmeter et Decathlon) – 5 montres
- c. Mini-station (UV-Météo Confort) – 3 stations

## 3) Mesures annexes:

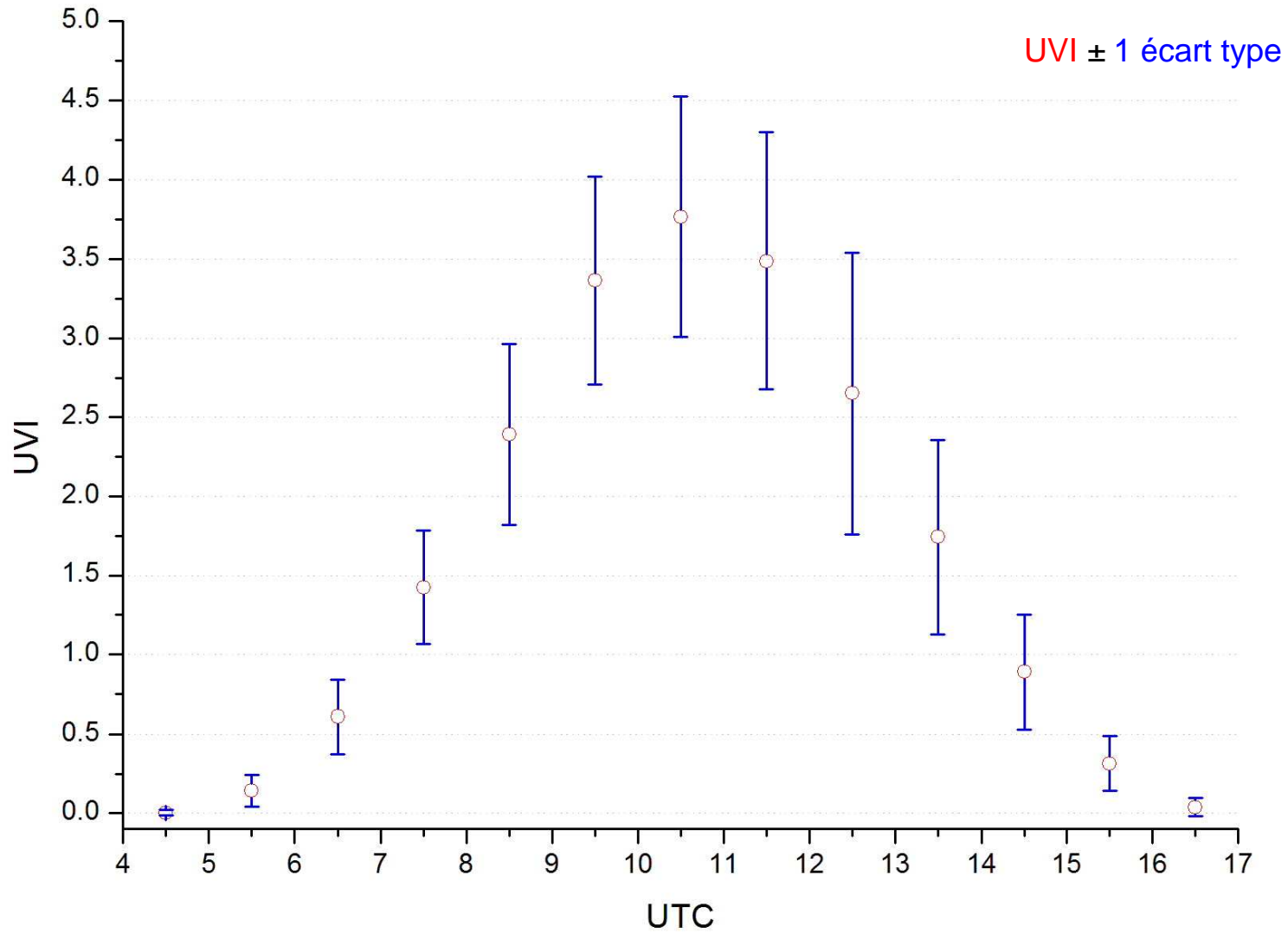
- a. Photomètre UV-VIS – aérosols
- b. Pyranomètre et pyréliomètre solaire – couverture nuageuse et rayonnement solaire visible et infrarouge
- c. 532/1064-nm Backscattering Lidar – couverture nuageuse et aérosols
- d. Spectromètre UV-VIS– ozone
- e. Microtops II ozonometer – ozone



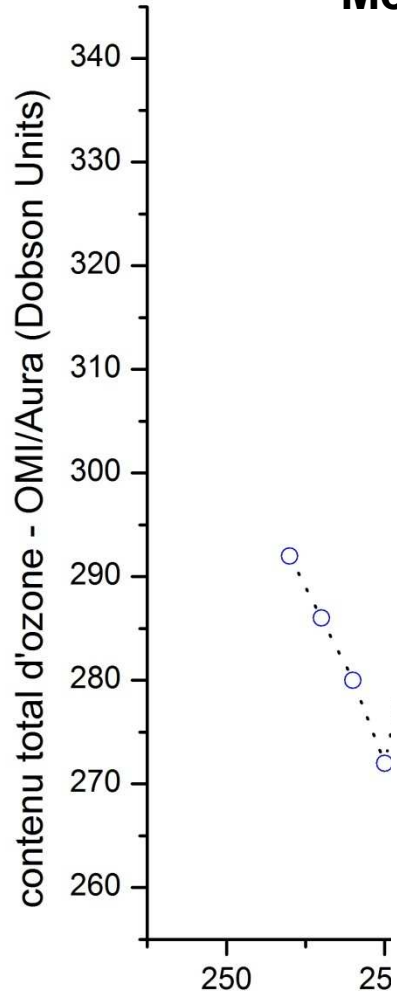




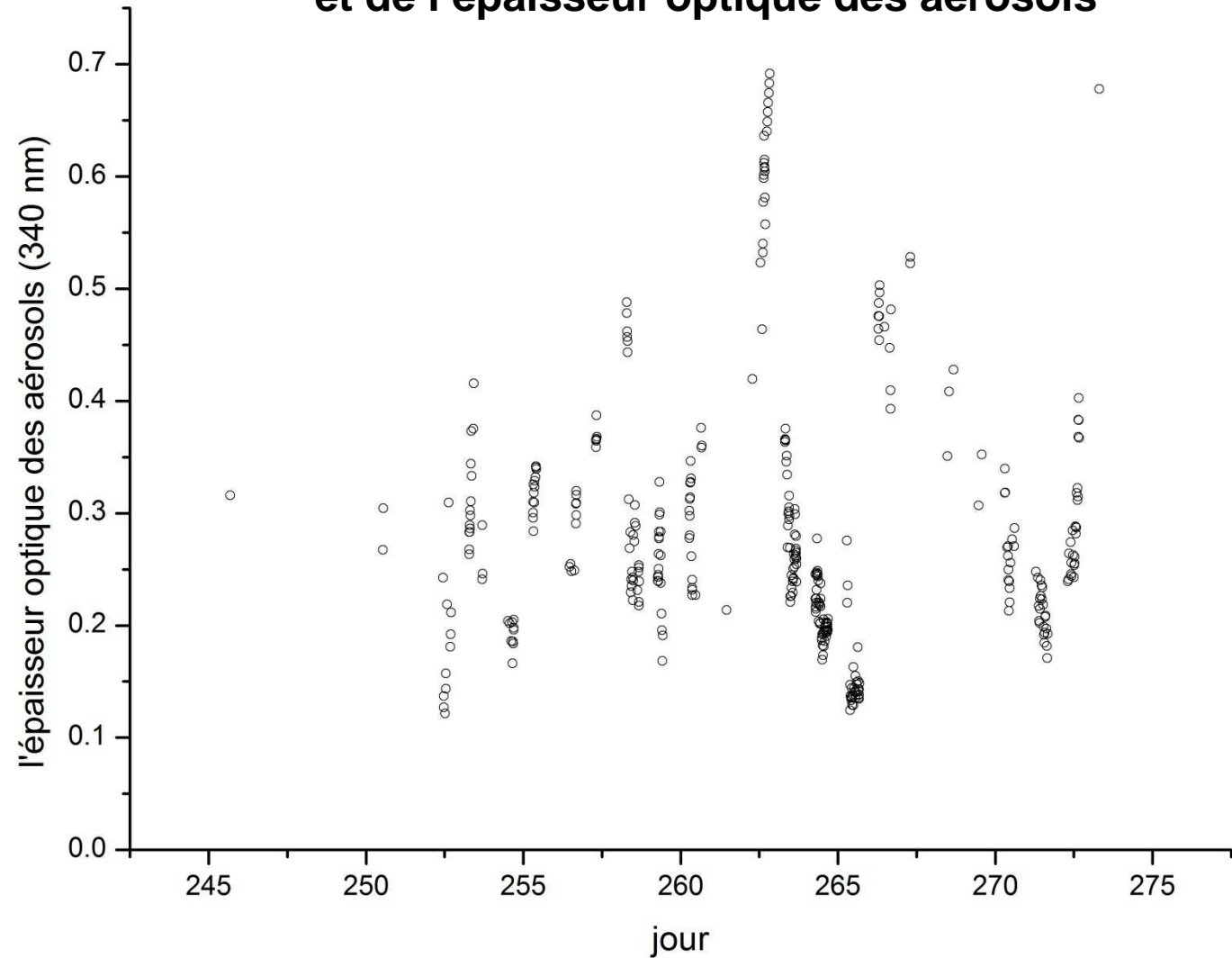
**L'index UV horaire moyen mesuré par le spectromètre pendant la campagne RISC-UV**



### Mesures de contenu total d'ozone



### et de l'épaisseur optique des aérosols

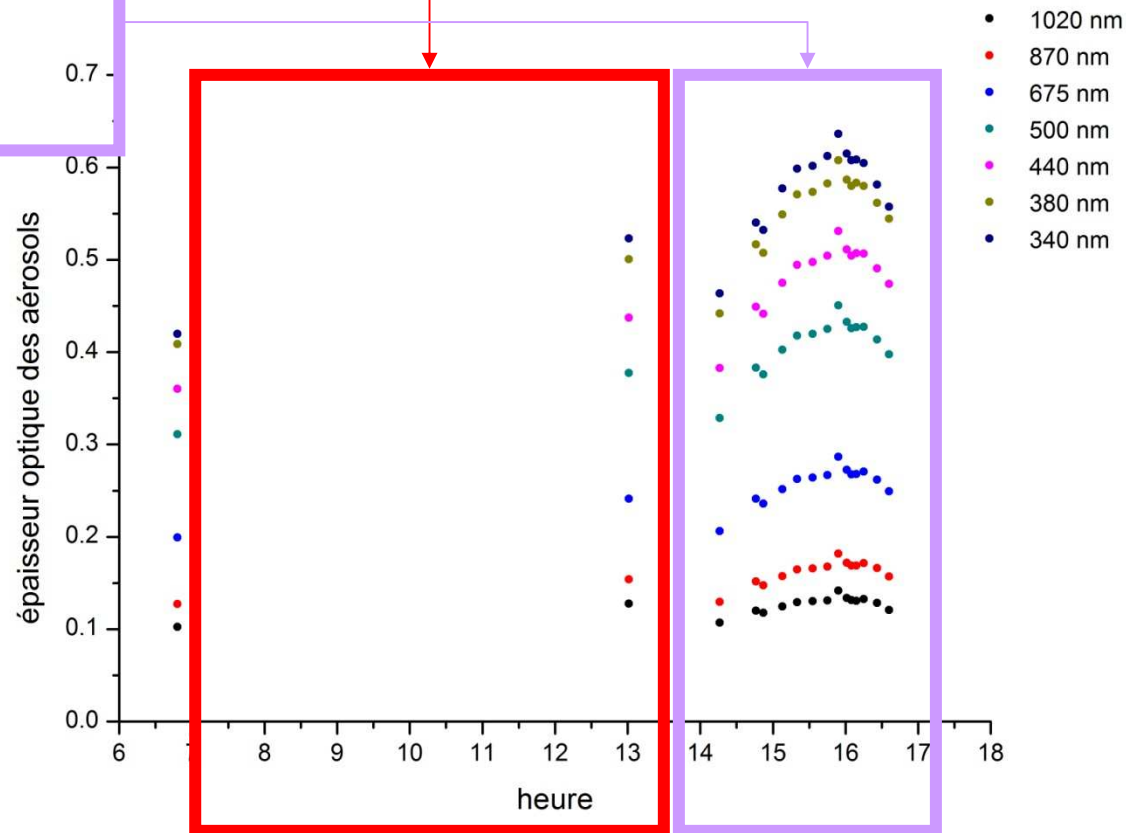
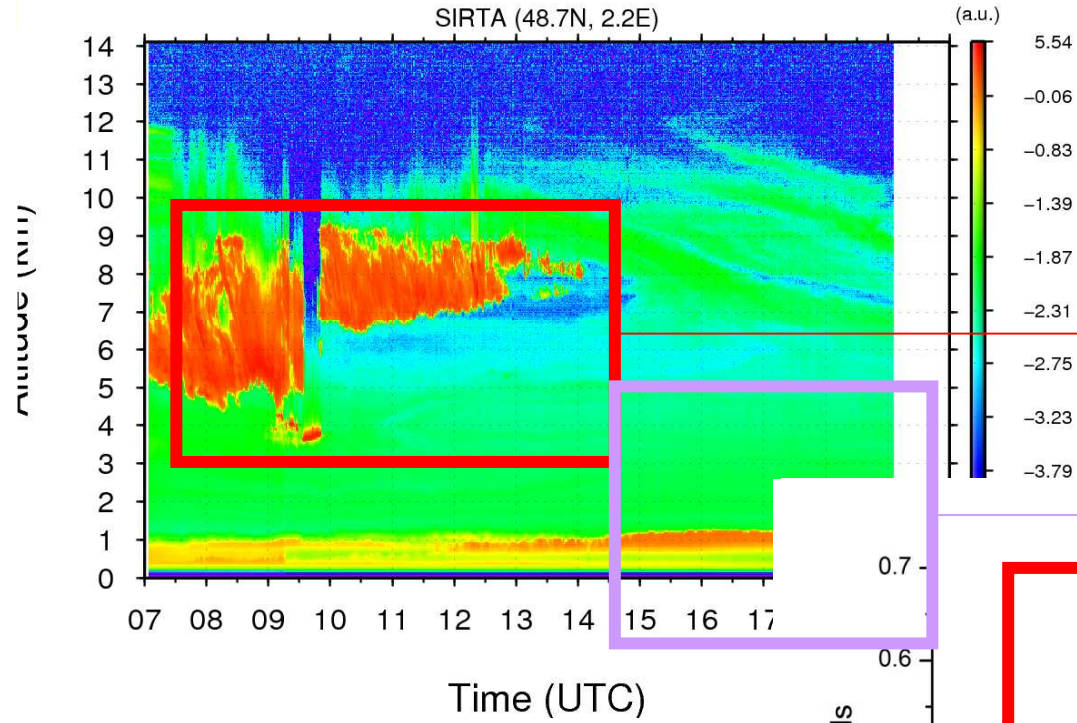


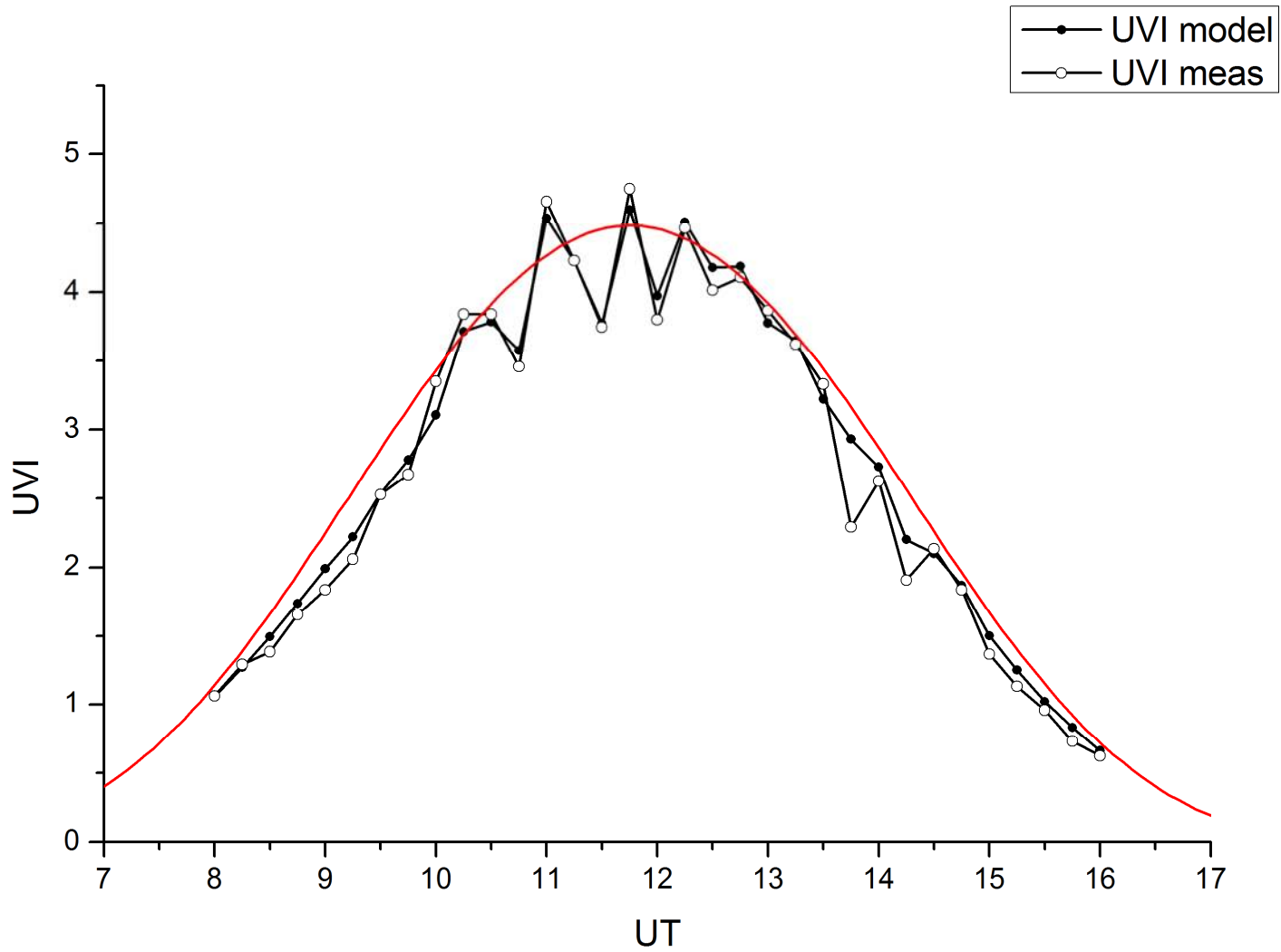
# 1064nm linear polarization NFOV telescope

18/09/2008

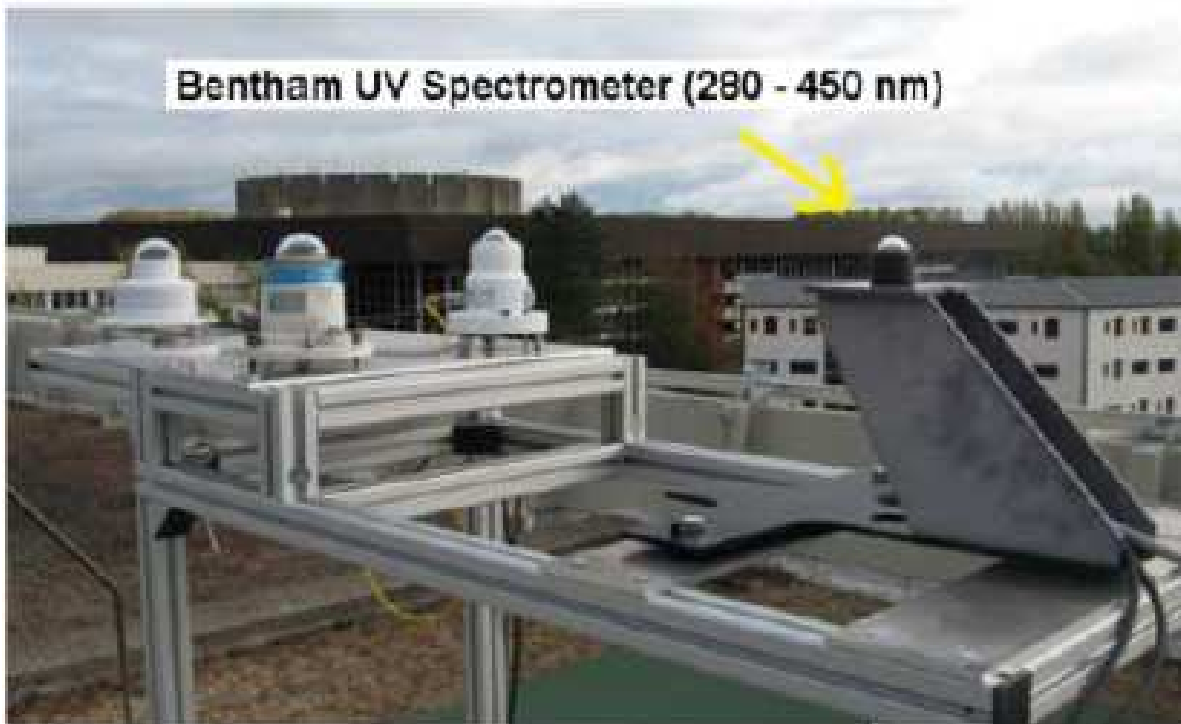
SIRTA (48.7N, 2.2E)

## Nuages









Bentham UV Spectrometer (280 - 450 nm)



Solarmeter UVI 6.5



Décathlon

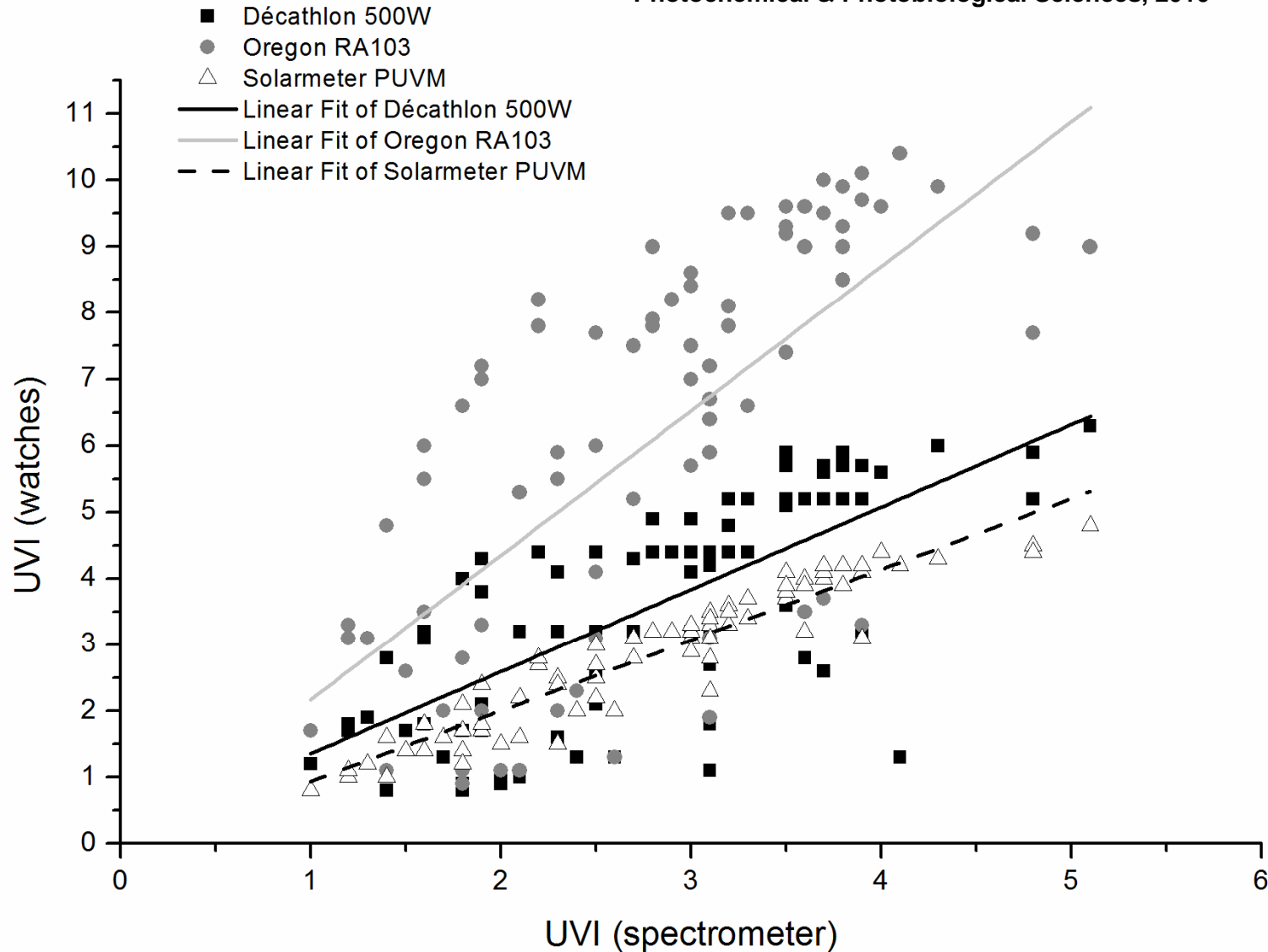
Oregon

Solarmeter

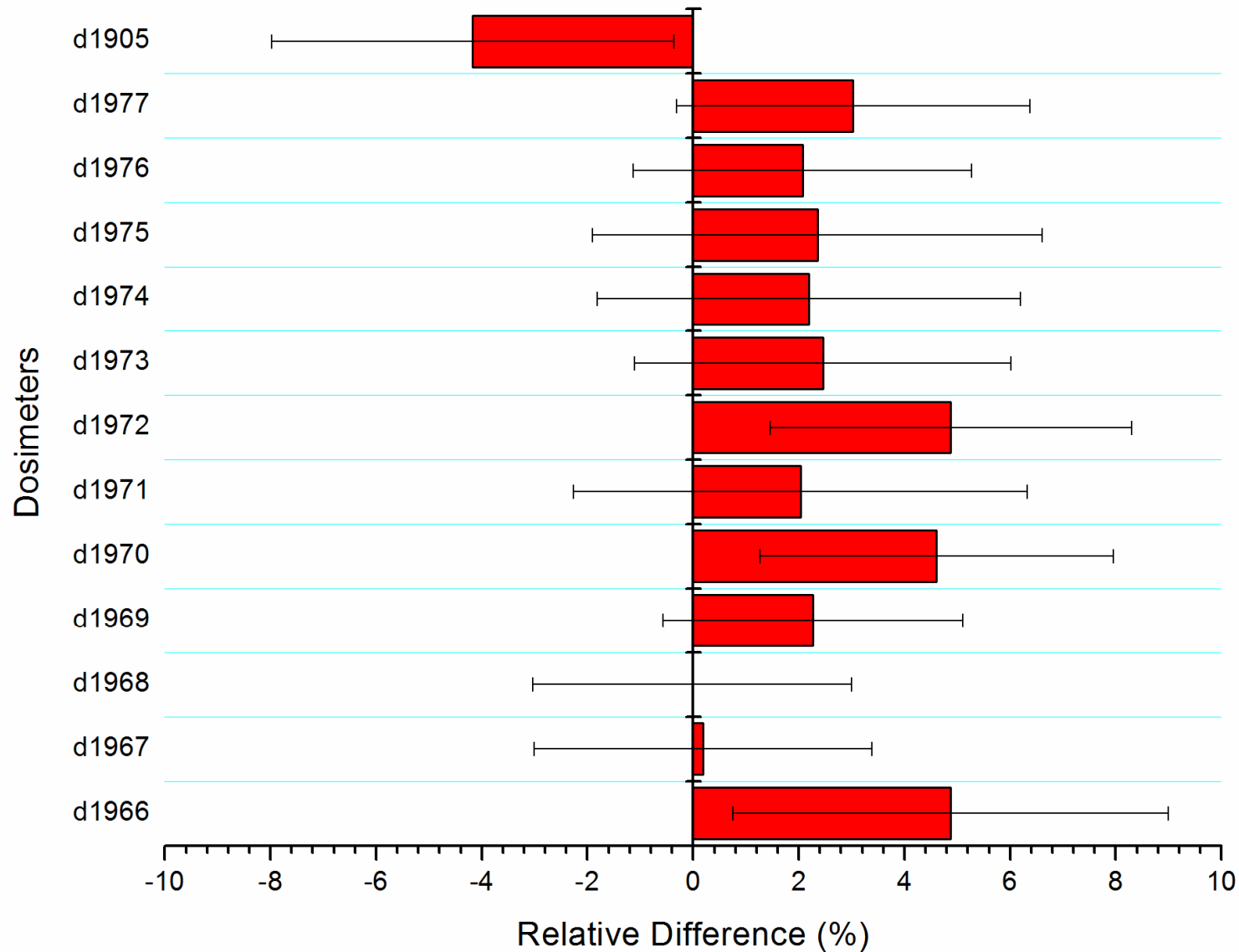


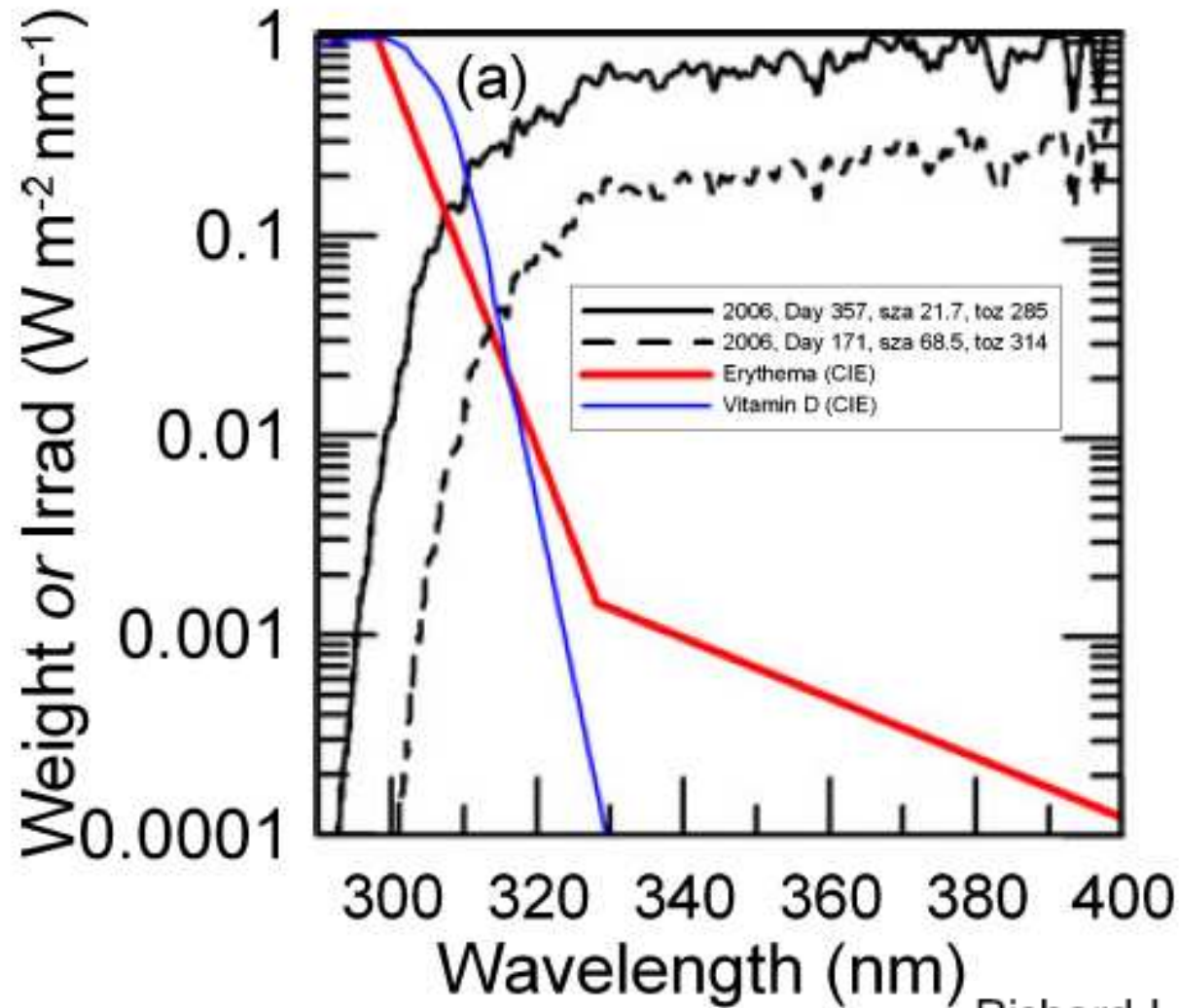
Oregon UV station

CORRÉA, M.P. et al.. Comparison between UV index measurements performed by research-grade and consumer-products instruments. Photochemical & Photobiological Sciences, 2010



CORRÉA, M.P. et al.. Comparison between UV index measurements performed by research-grade and consumer-products instruments. Photochemical & Photobiological Sciences, 2010

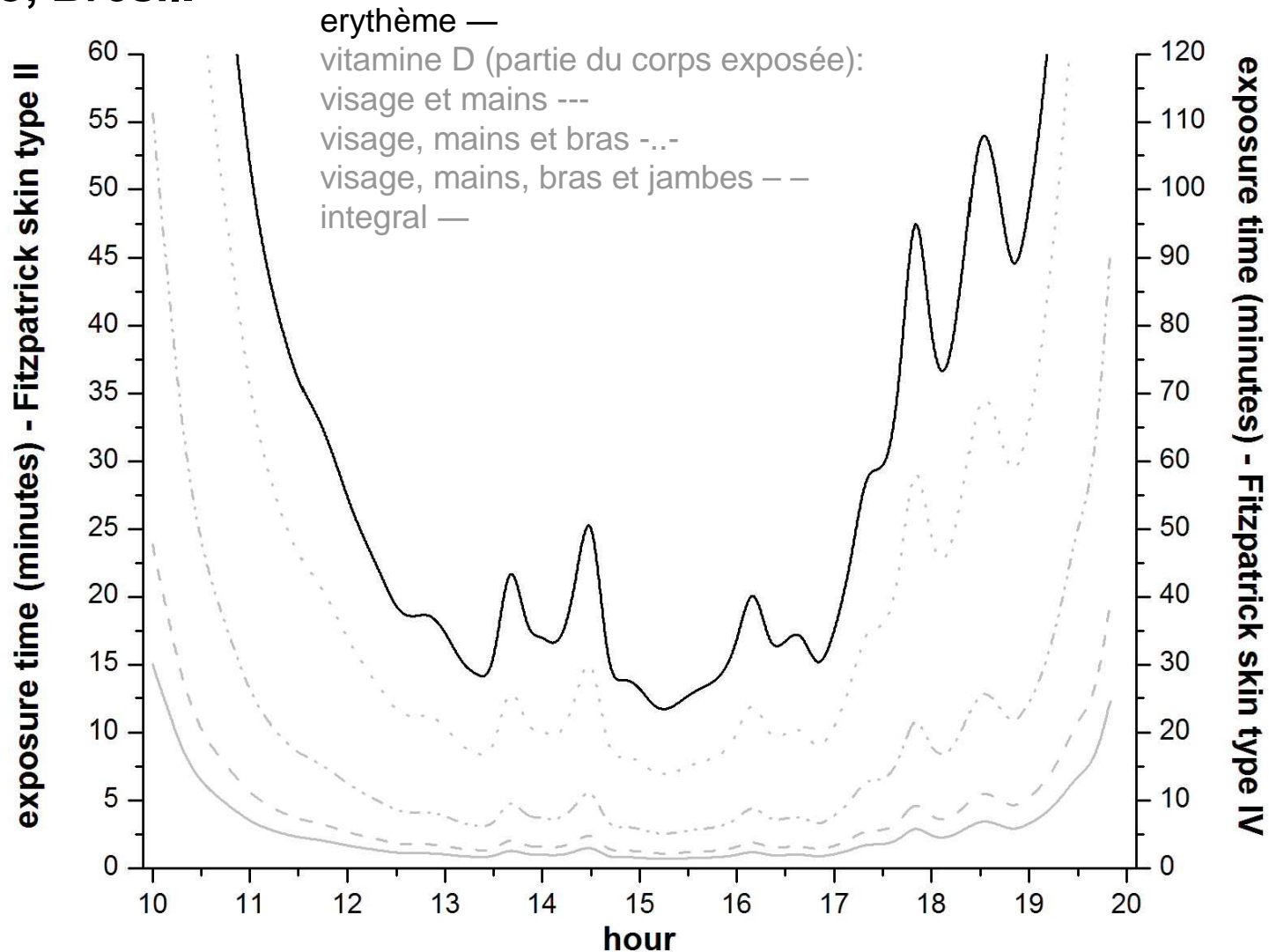




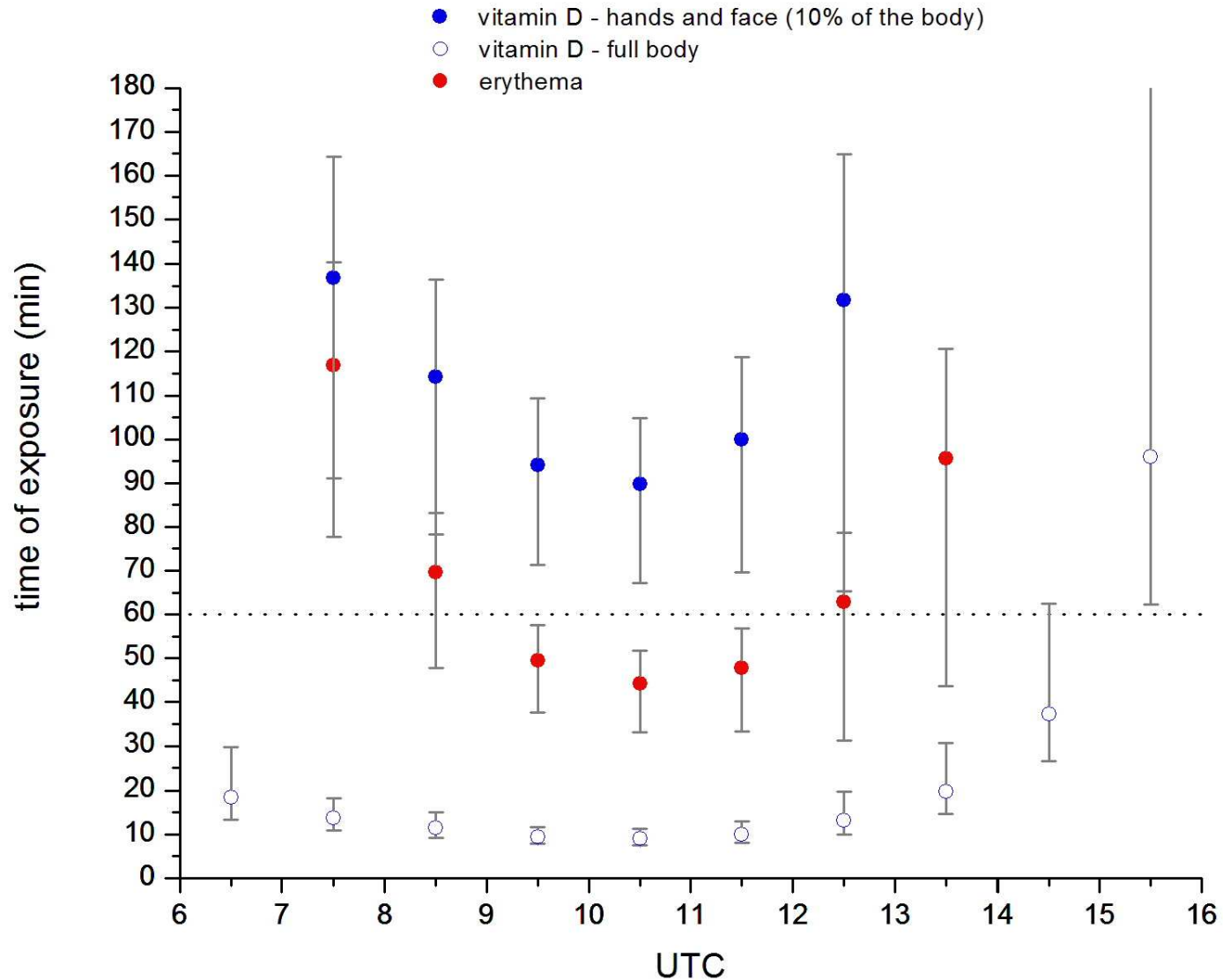
Richard L. McKenzie *et al.*  
 Photochemistry and Photobiology 2008  
 DOI: 10.1111/j.1751-1097.2008.00400.x



## Temps d'exposition pour l'induction d'érythème et temps nécessaire pour la synthèse de vitamine D pendant une journée typique d'hiver à São Paulo, Brésil.



## Temps nécessaires pour synthétiser 1000UI de vitamin D et pour développer l'erythème à la disponibilité solaire observé pendant la campagne RISC-UV1



## 1. Cohérence entre les différentes mesures UV

- Bon accord entre le spectromètre, les biomètres et le modèle TUV
- Bonne fiabilité des dosimètres solartech (model UVI 6.5)
- Les instruments vendus au grand public (montres UV et station bebe) ont présenté des mesures peu fiables (biais et instabilité)
- Conditions d'indice UV faible. Etendre cette étude à des niveaux d'index UV plus élevés

## 2. Influence de paramètres annexes sur les mesures UV (aérosols, nuages, ozone)

- Travail en cours: fraction de couverture nuageuse, effet 3-D des nuages sur la dose reçue, comparaison entre données d'ozone – satellites et sol, influence des aérosols sur les flux UV.

## 3. Interface: médecine x physique de l'atmosphère

- **autour du midi solaire** les niveaux de rayonnement moyen mesurés en **septembre** nécessitent une exposition **d'environ 45 min pour occasionner la rougeur de la peau.**
- **l'exposition bénéfique au soleil est insuffisante** si l'on considère seulement les parties du corps généralement exposées, comme les mains et le visage.
- **C'est seulement dans les conditions extrêmes d'exposition du corps entier que la synthèse de la vitamine D se fait pour 10 à 20 minutes d'exposition.**

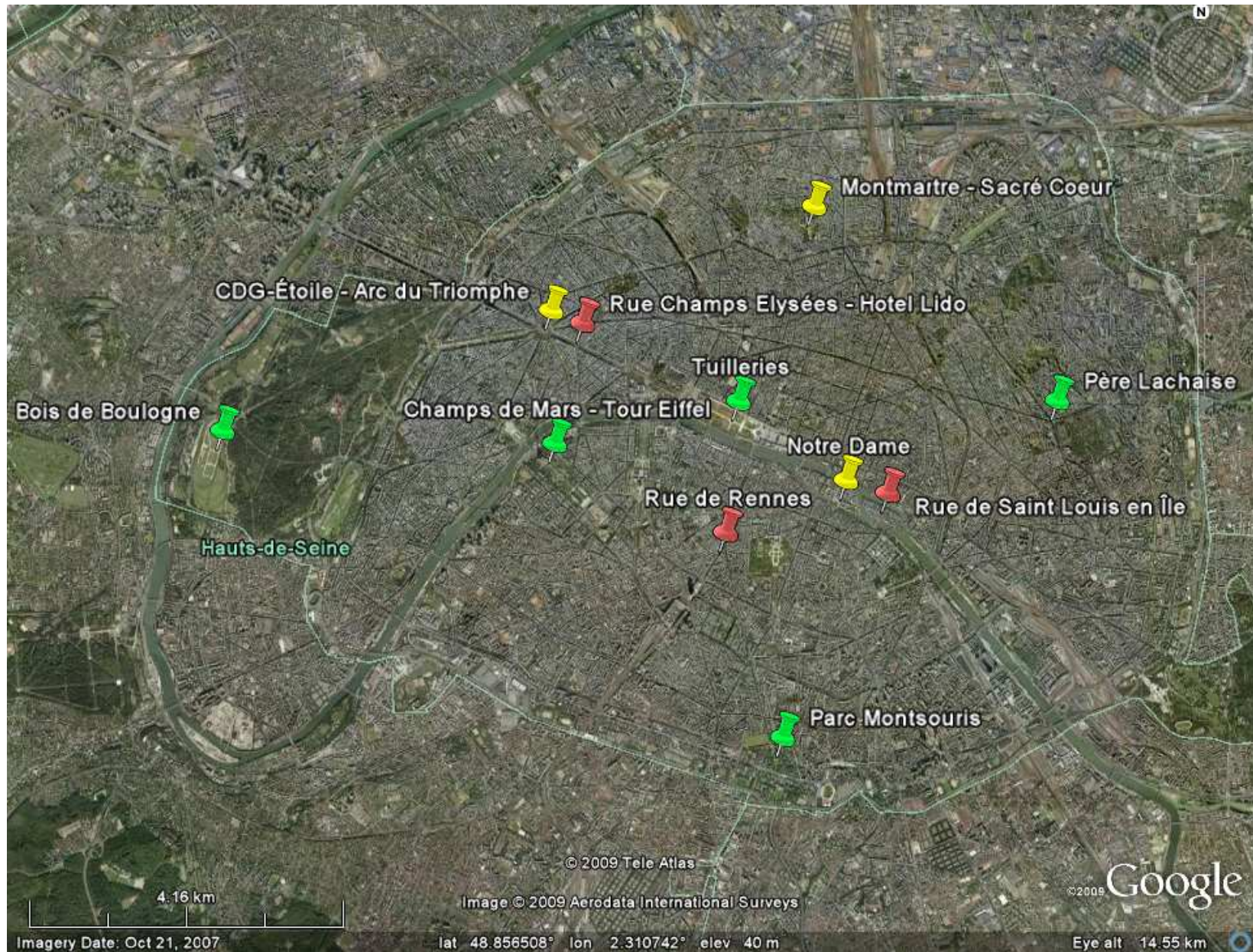
## ☀ Objectifs

1. Realisation de mesures en conditions de R-UV plus elevé
2. Évaluation de la cohérence entre le R-UV restitués simultanément par les satellites et les mesures au sol (dosimètres et biomètres) **à différents endroits**
3. **Evaluation du R-UV acumulé pendant un parcours ou exposition pendant une période: dose erythemal**
4. Mesures de rayonnement UV sur différents angles d'incidence
5. Mesures d'albedo (reflectivité de la surface)

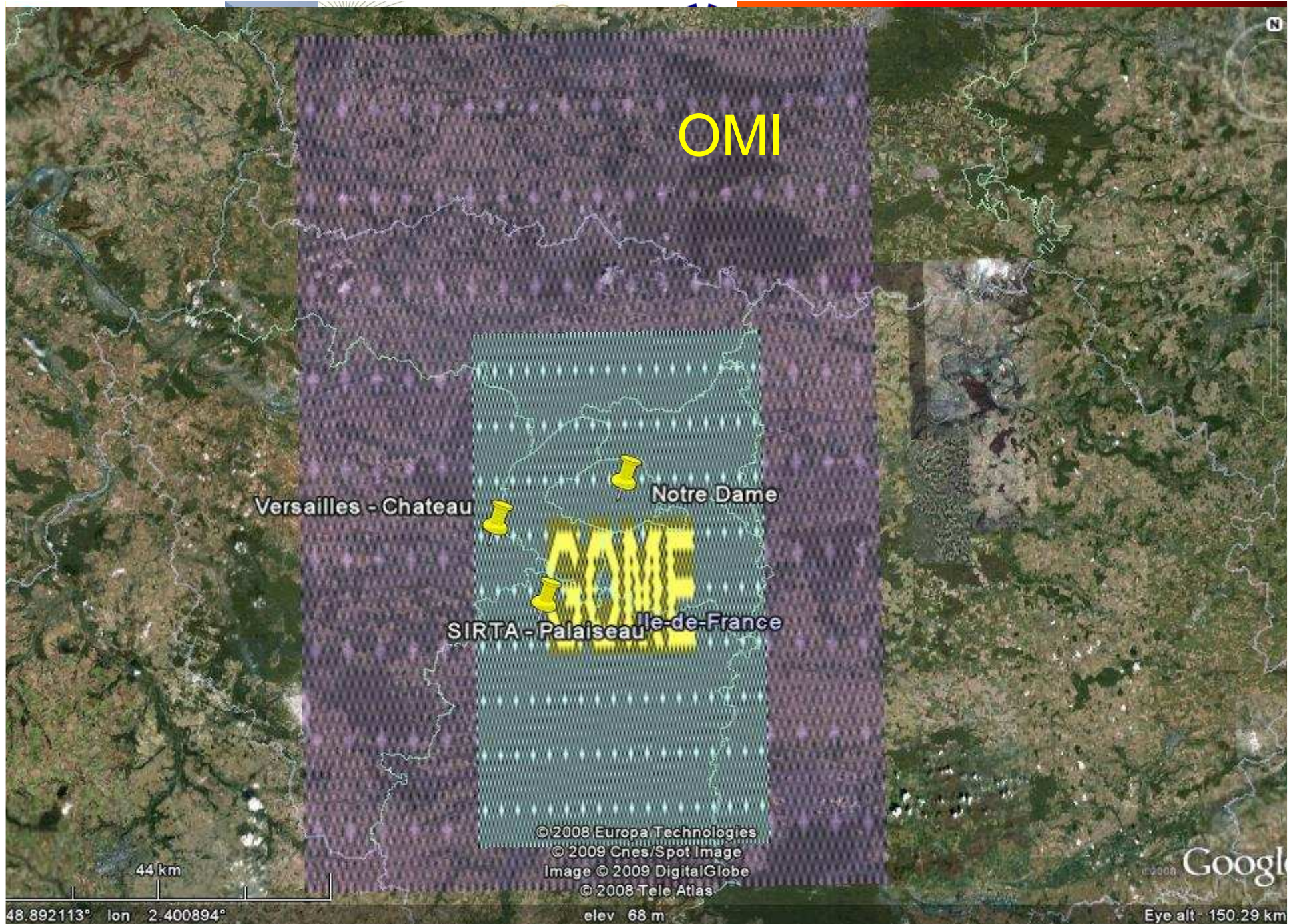
## ☀ Campagne:

- Mesures entre mai et juin 2009









OMI

Versailles - Chateau

Notre Dame

SIRTA - Palaiseau

Ile-de-France

© 2008 Europa Technologies  
© 2009 Cnes/Spot Image  
Image © 2009 DigitalGlobe  
© 2008 Tele Atlas

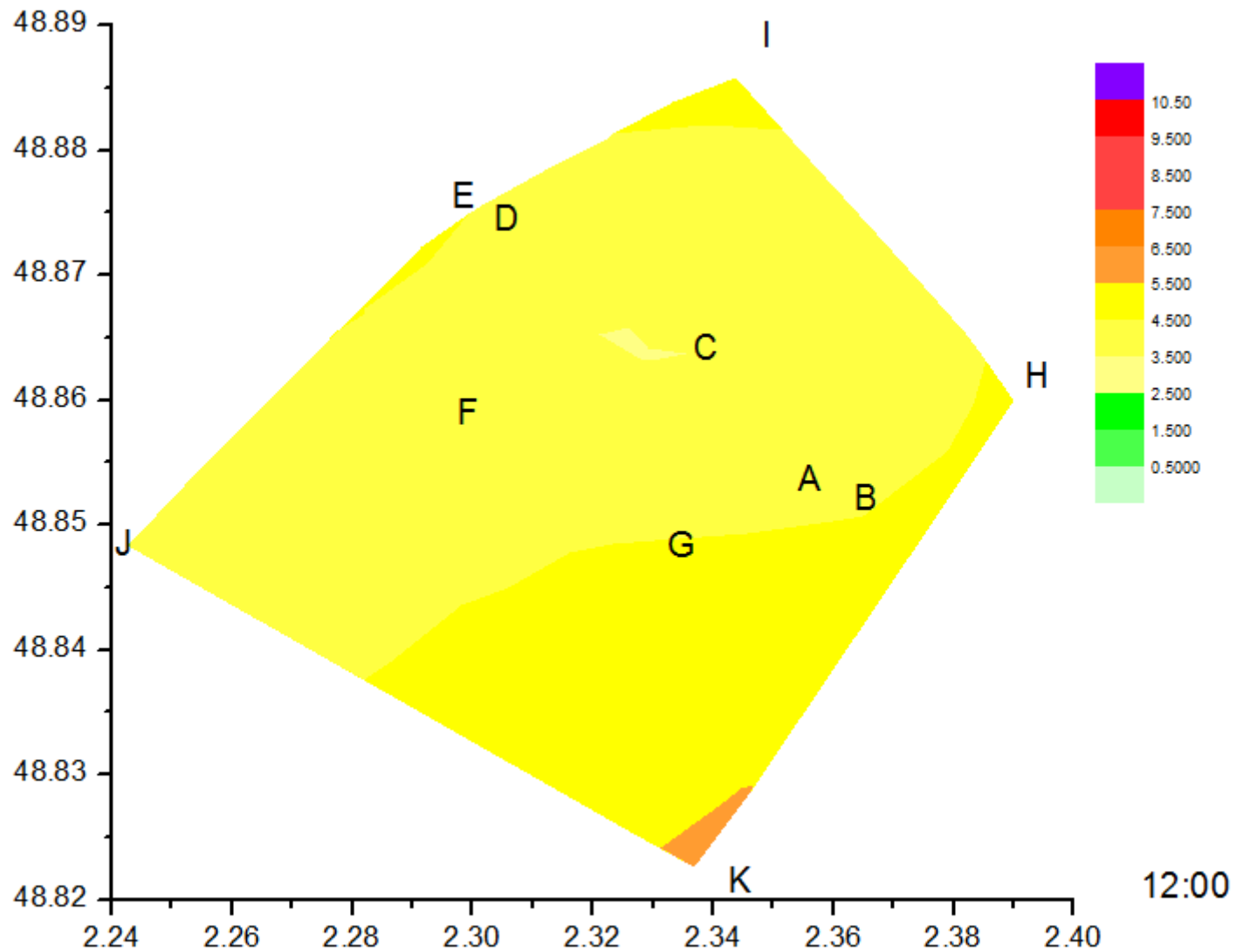
Google

48.892113° lon 2.400894°

elev 68 m

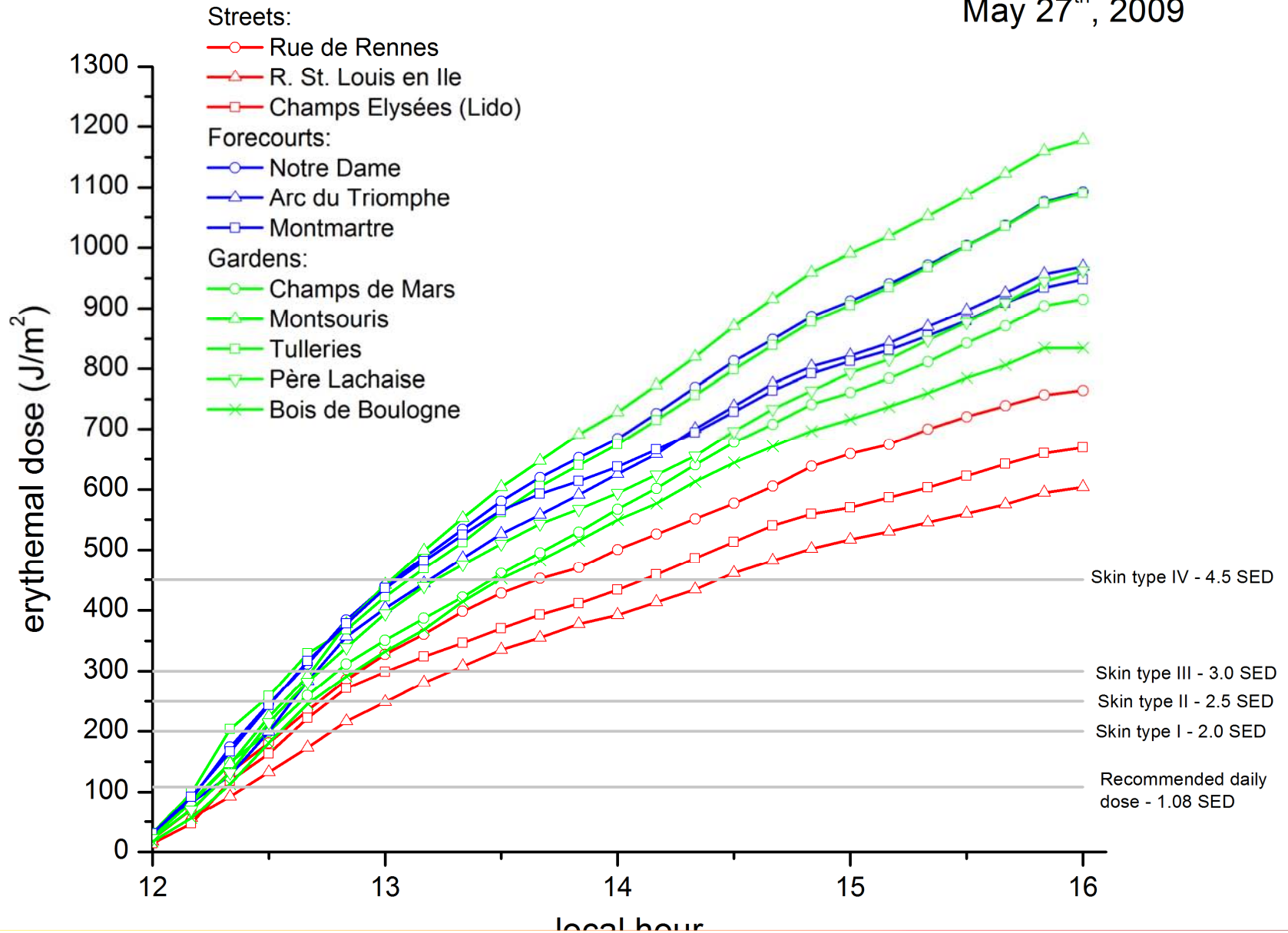
Eye alt 150.29 km





Mahé et al., 2011 (en cours). Is Paris Burning? A UV radiation evaluation in touristic places

May 27<sup>th</sup>, 2009



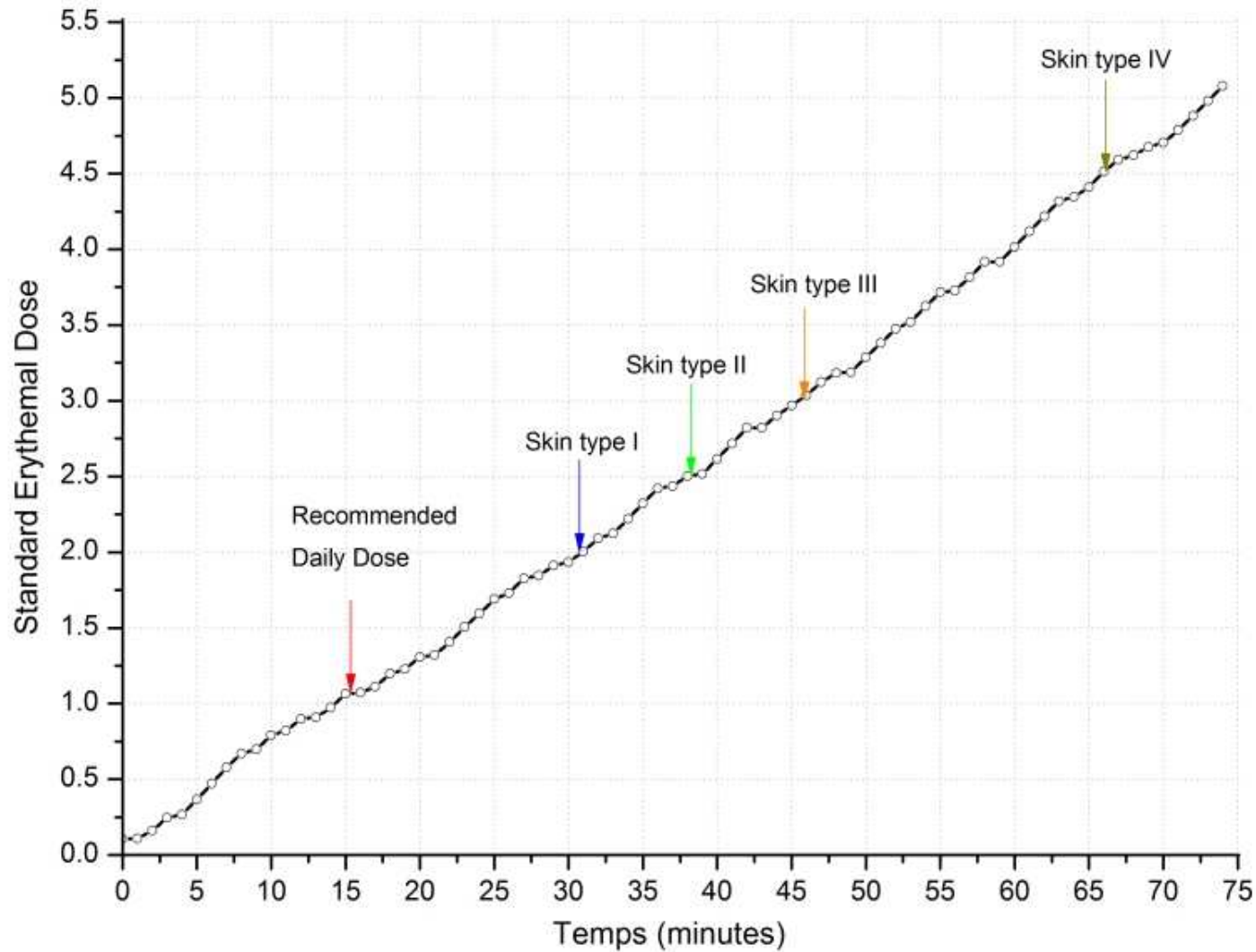


## Mahé et al., 2011 (en cours). Is Paris Burning? A UV radiation evaluation in touristic places





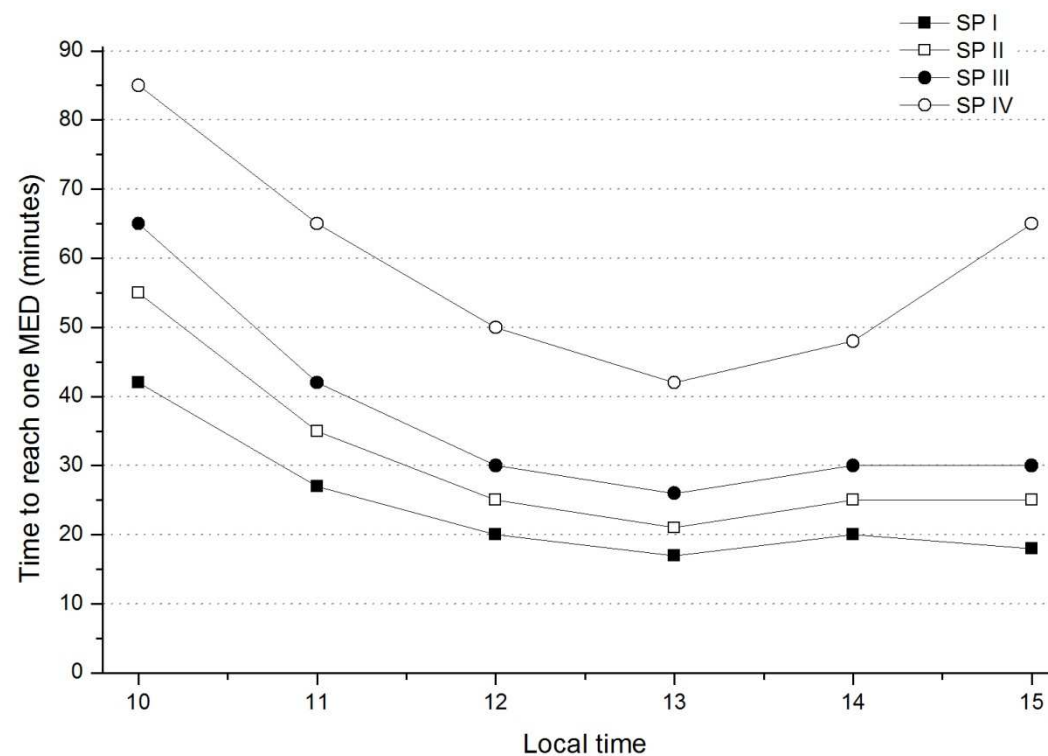
Mahé et al., 2011 (en cours). Is Paris Burning? A UV radiation evaluation in touristic places



## UV et sports



*Mahé et al. Outdoor sports and risk of UV-related tumours in children: evaluation of risks, and prevention. A collaboration between dermatologists, epidemiologists, and physicians. Br. J. Sports Med. 2010 (soumis)*



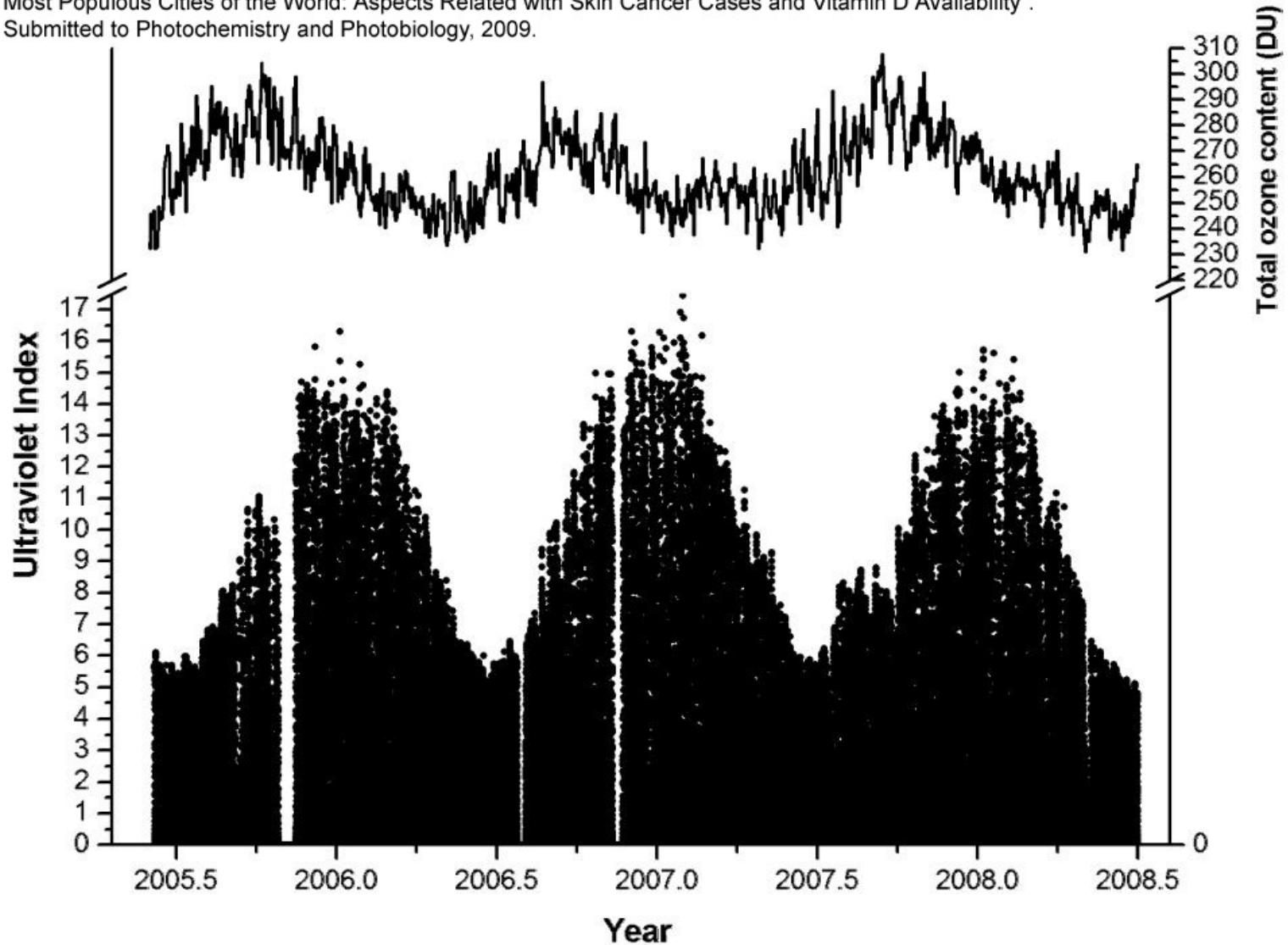
## ☀ Objectifs

1. Réalisation de mesures en conditions de R-UV **beaucoup** plus élevés – Brésil (tropical) et Bolivie (altitude)
2. Évaluation de la cohérence entre le R-UV restitués simultanément par les satellites et les mesures au sol (dosimètres et biomètres) **à différents endroits**
3. **Evaluation du R-UV accumulé pendant un parcours ou exposition pendant une période: dose erythemal**

## ☀ Campagne:

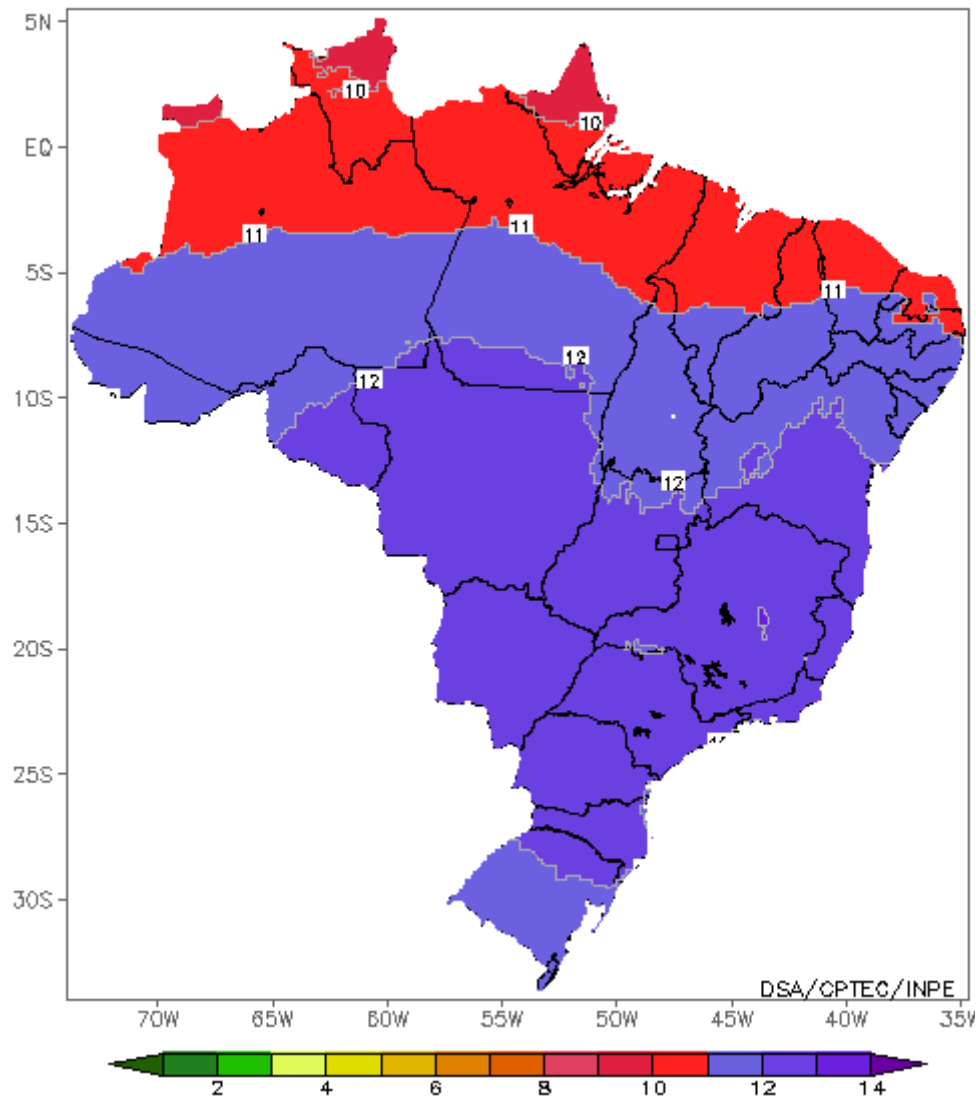
- Mesures entre 2010 et 2011

Corrêa, MP; Ceballos, JC. "Solar Ultraviolet Radiation Measurements in one of the Most Populous Cities of the World: Aspects Related with Skin Cancer Cases and Vitamin D Availability". Submitted to Photochemistry and Photobiology, 2009.

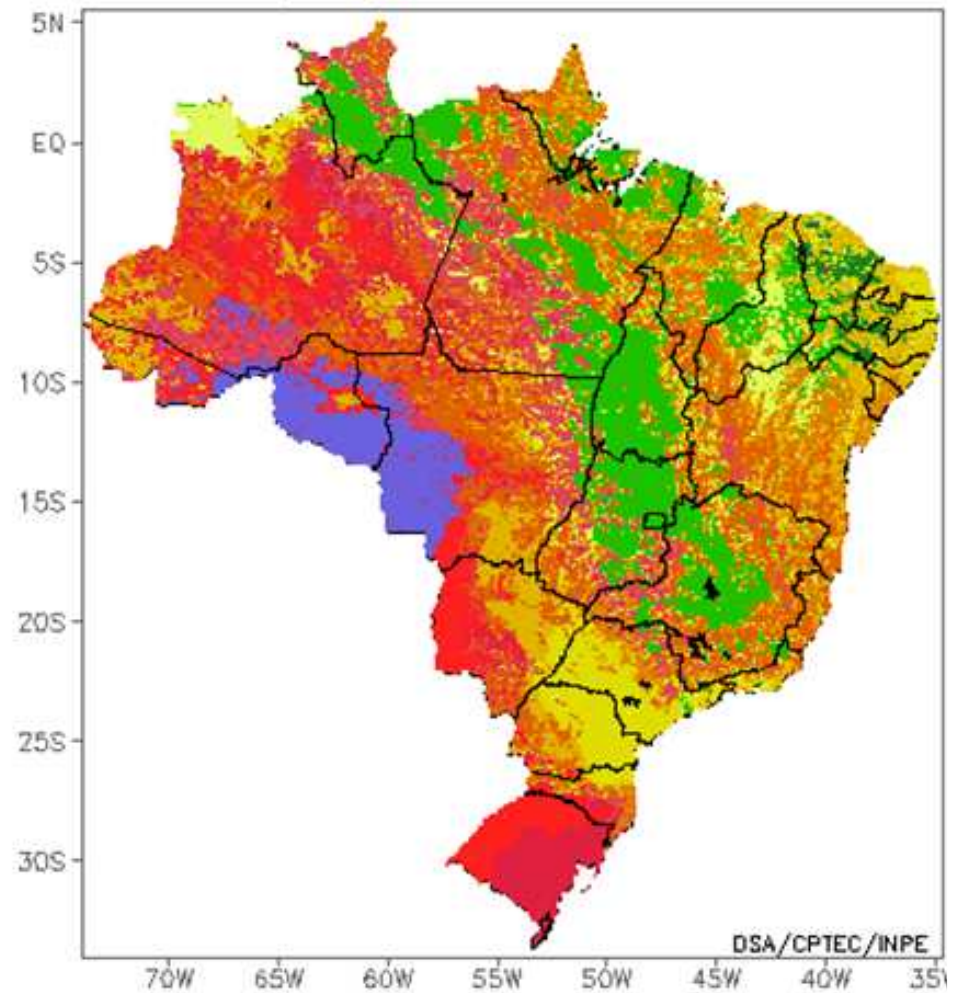




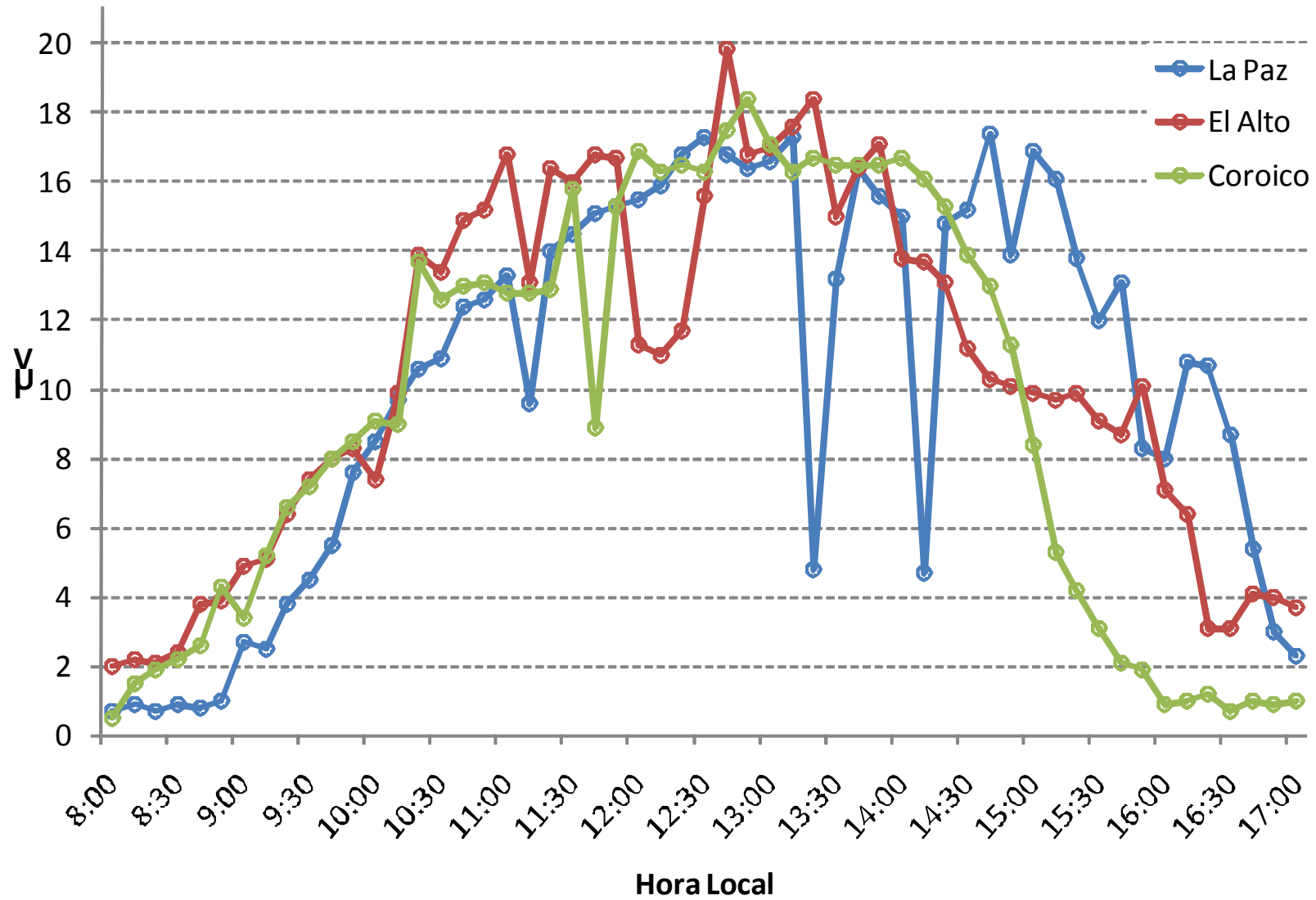
Indice Ultravioleta (IUV) para 15DEC2010



IUV sob condicoes de nebulosidade  
 15/12/2010 as 17:15 UTC









**Programa SOL AMIGO**

- ▶ CPTEC / INPE
- ▶ Inst. Nac. Câncer
- ▶ SunWise (EPA)
- ▶ SunSmart (AU)
- ▶ SunSmart (UK)

Início Radiação UV A pele Efeitos Prevenção Escolas Bibliografia Quem somos Contato

 Menu Principal

- ▶ Início
- ▶ Radiação UV
- ▶ A pele
- ▶ Efeitos
- ▶ Prevenção
- ▶ Escolas
- ▶ Bibliografia
- ▶ Quem somos
- ▶ Contato

 Saber mais...

- ▶ UV de sua cidade
- ▶ Mitos & Fatos
- ▶ Cama bronzamento
- ▶ Como medir a UV
- ▶ Glossário
- ▶ Notícias
- ▶ Eventos & Fotos

Radiação UV A Pele Efeitos Nocivos Índice UV Mitos & Fatos

 **Radiação ultravioleta**

Saiba o que é, como ela varia de **intensidade**, como nos expomos e o significado de **Índice UV**.

▶ [Leia mais...](#)

**ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO**



**Programa SOL AMIGO**



**O PROGRAMA SOL AMIGO** é uma iniciativa da sociedade civil com uma proposta ampla de **educação continuada em saúde**.

Entendemos que somente atuando junto á comunidade, **informando, orientando** e divulgando práticas de **prevenção** conseguiremos minimizar a ocorrência de doenças decorrentes da **exposição excessiva ao sol**.

É importante a conscientização de que a exposição ao sol por um período de tempo adequado é desejável e necessário, mas o **EXCESSO** pode causar doenças graves, como:

 **Câncer de Pele**  
(a radiação UV causa câncer),

 **Catarata**  
(e várias outras lesões nos olhos),

 **Envelhecimento precoce**  
(e outras lesões na pele),

 **Supressão imunológica**  
(redução na defesa do organismo),