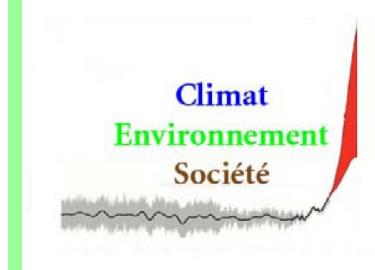
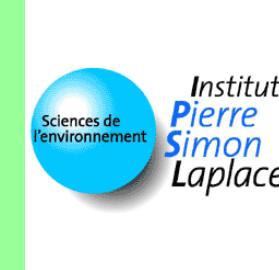




Projeto REGYNA – Proyecto REGYNA



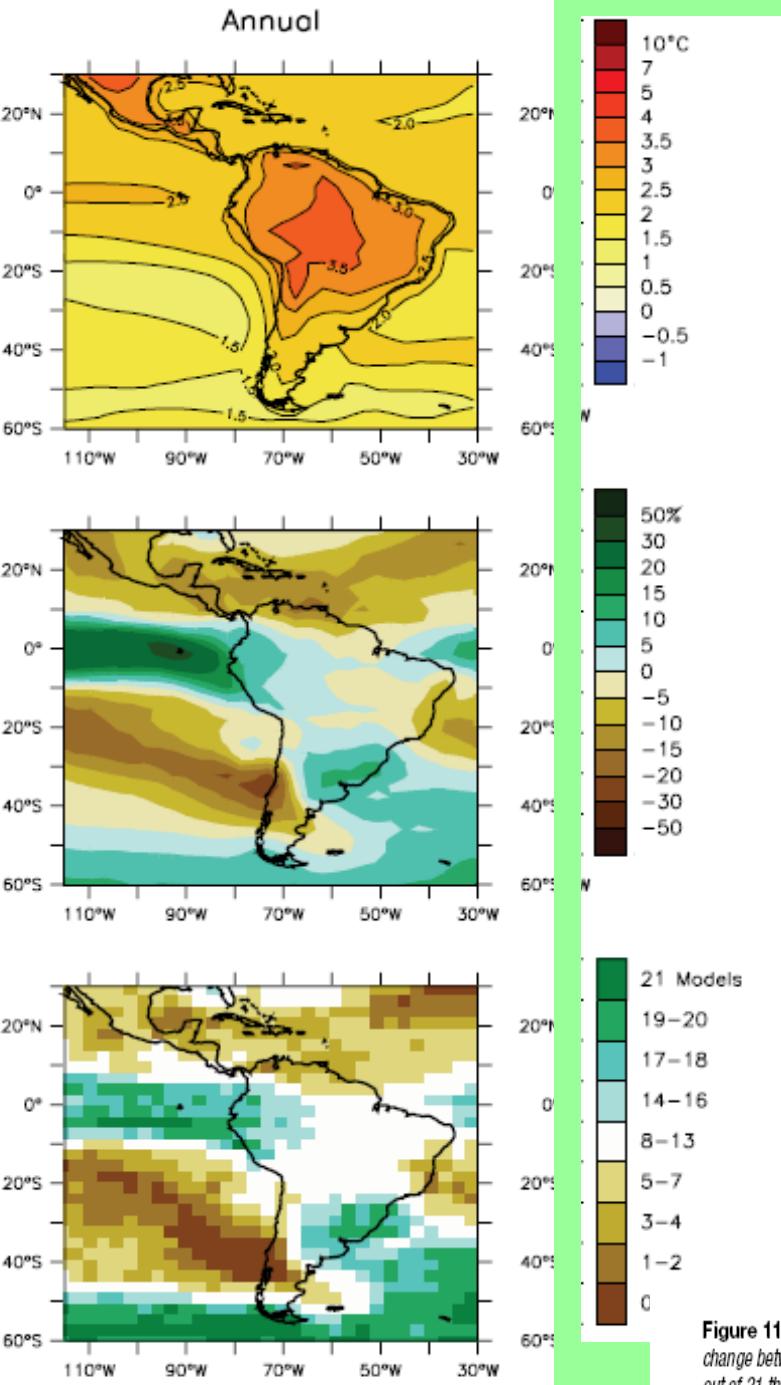
REGionalização das chuvas e impacto hidrológico e agroNômico da mudança climÁtica nas regiões vulneráveis

REGionalización de las lluvias e impacto hidrológico y agroNómico del cambio climÁtico en regiones vulnerables

Projeto submetido ao GIS “Clima – Meio-ambiente - Sociedade” do Instituto Pierre Simon Laplace (IPSL – Laboratórios dedicados ao clima na região de Paris-França)

Coordenação: Benjamin Sultan (IRD-LOCEAN)

Participantes Hybam: Marie Paule Bonnet, Gérard Cochonneau, Jhan Carlo Espinoza Villar, Frédéric Frappart, Naziano Filizola, Jean-Loup Guyot, David Labat, Jean Michel Martinez, Josyane Ronchail, Frédérique Seyler, Philippe Vauchel



Mudança entre 2080-2099 e 1980-1999

Cenário A1B – Multi Models (21) simulation

Mais 3,5°C – 3,5 grados mas

Mais chuvas na BA... - Más lluvia en la BA...

...com mais probabilidade no Equador e norte do Peru ... mas sem certeza.

...con más probabilidad en Ecuador y norte del Perú ... pero sin certeza.

(IPCC 2007)

Figure 11.15. Temperature and precipitation changes over Central and South America from the MMD-A1B simulations. Top row: Annual mean, DJF and JJA temperature change between 1980 to 1999 and 2080 to 2099, averaged over 21 models. Middle row: same as top, but for fractional change in precipitation. Bottom row: number of models out of 21 that project increases in precipitation.

« Annual precipitation is likely to decrease in most of Central America and in the southern Andes, although changes in atmospheric circulation may induce large local variability in precipitation response in mountainous areas... »

« ...Summer precipitation in south-eastern South America is likely to increase. It is uncertain how annual and seasonal mean rainfall will change over northern South America, including the Amazon forest. However, there is qualitative consistency among the simulations in some areas (rainfall increasing in Ecuador and northern Peru, and decreasing at the northern tip of the continent and in southern northeast Brazil) « (IPCC 2007).

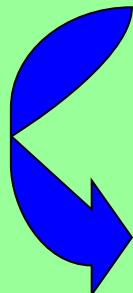


Incerteza na previsão das chuvas...Como resolvê-la ?

Qual será o impacto na hidrologia da mudança nas chuvas?

Incertidumbre en la previsión de las lluvias...Como resolverla ?

Que impacto del cambio de lluvia sobre la hidrologia ?



Projeto REGYNA - Proyecto REGYNA



1. Relação grande escala-local no presente – Relación grande escala-local durante el periodo actual = Regionalización o Downscalling

Definição de regimens de tempo regionais diários (ERA40, NCEP) e

Modelagem das relações entre chuvas diárias locais (HYBAM) e regimens de tempo no período atual (*Espinosa et al. 2007*)

Definición de regímenes de tiempo regionales diarios (ERA40, NCEP) y

Modelización de las relaciones entre lluvias diarias locales (HYBAM) y regímenes de tiempo durante el periodo actual: muchos tests

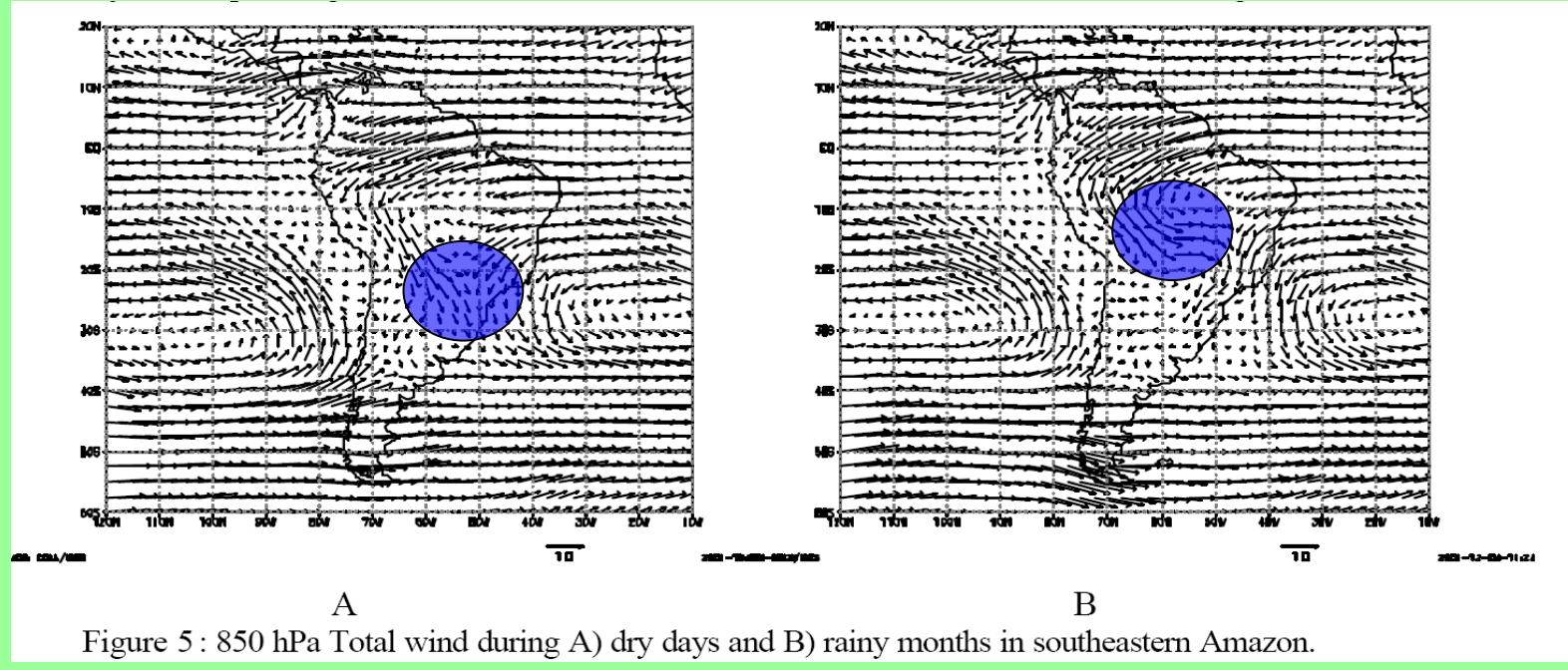
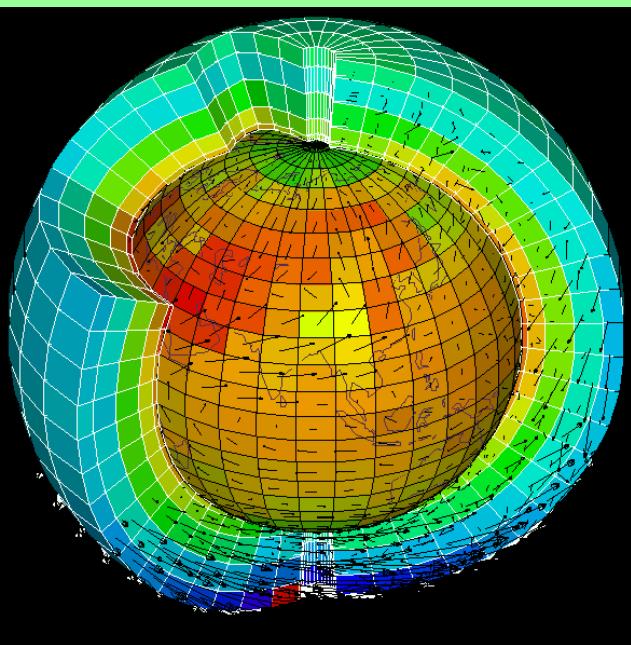


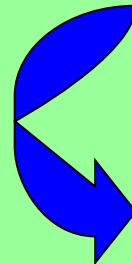
Figure 5 : 850 hPa Total wind during A) dry days and B) rainy months in southeastern Amazon.
(Ronchail et Cochonneau 2002)

2. Avaliação das chuvas no futuro e Avaliação das incertezas – Evaluación de las lluvias del futuro y Evaluación de las incertitumbres



A. Análise dos regimens de tempo diários do futuro
graças as simulações dos modelos IPCC (diversos
modelos, diversos cenários)

Análisis de regímenes de tiempo diarios del futuro
gracias a la simulaciones de los modelos IPCC
(diversos modelos, diversos escenarios)



B. Determinação das chuvas do futuro (sobretudo dos extremos) em
função da atmosfera futura

Determinación de las lluvias del futuro (sobretodo de los extremos) en
función de la atmósfera futura

2. Avaliação das chuvas no futuro e Avaliação das incertezas – Evaluación de las lluvias del futuro y Evaluación de las incertitumbres

-Mostrar que este método da resultados mejores que las simulaciones de los modelos:

comparación en el presente de las lluvias observadas, de la lluvias simuladas por los modelos y de las lluvias obtenidas con el método de regionalización, utilizando los regímenes de tiempo simulados

-Incertidumbre sobre la capacidad de los modelos en reproducir los regímenes de tiempo observados

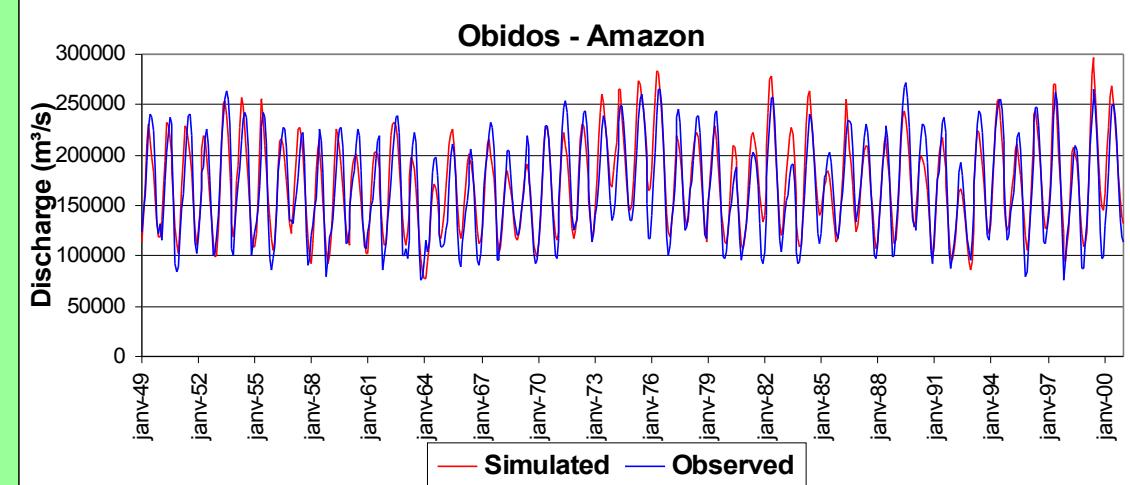
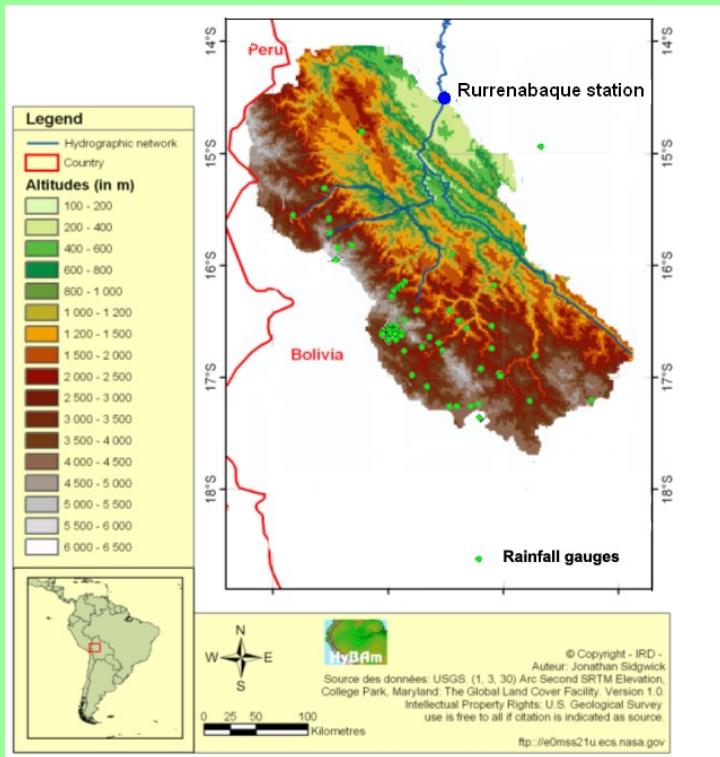
-Incertidumbre sobre la permanencia en el futuro de los regímenes de tiempo definidos en el presente

- ...

3. Impactos da mudança climática na hidrologia / Impacto del cambio climático en la hidrología

A. Modelagem da relação chuva-descarga (modelos físicos e conceituais)
(Ronchail et al. 2005, Labat et al. 2007)

Modelización de la relación lluvia-caudal (modelos físicos y conceptuales)



Observed and simulated by Orchidée discharge data in Obidos, 1949-2000 (Ronchail et al. 2005)

ORCHIDEE (**O**rganising **C**arbon and **H**ydrology in **D**ynamics **E**cossyst**E**ms - IPSL)

3. Impactos da mudança climática na hidrologia / Impacto del cambio climático en la hidrología

B. Utilização das chuvas do futuro para « forçar » os modelos hidrológicos e prever as descargas futuras (especialmente cheias e estiagens)

Utilización de las lluvias del futuro para « forçar » los modelos hídricos y prever caudales futuros (notadamente crecidas y estiajes)

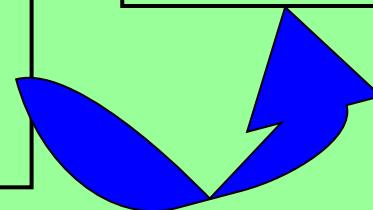


C. Modelagem da relação cheia-inundação (sensoriamente remoto)
(Frappart et al. 2005)

Modelisación de la relación crecida-inundación (teledetección)

D. Determinação das áreas inundadas do futuro (extensão, volume, duração,...)

Determinación de las zonas inundadas del futuro (extensión, volumen, duración, ...)



Ainda que a previsão seja pouco confiável ou impossível

....

Aunque la previsión sea poco fiable o imposible...

...Serão realizadas aprendizagens:

Realizaremos aprendizajes:

- Compreensão da variabilidade diaria das chuvas
Comprehension de la variabilidad diaria de las lluvias
- Melhoramento dos modelos e do conhecimento das relações chuva-descarga
Mejoramiento de los modelos y del conocimiento de las relaciones lluvia-caudal
- Tentativa de modelagem da relação cheia-inundação
Ensayo de modelización crecida-inundación



ou



?



OU



?

Obrigada !
Gracias !