

## Estimation de l'extension spatiale et de la variabilité temporelle des zones inondées dans les Llanos de Moxos (Amazonie bolivienne)

Paul Passy<sup>1</sup>, Jean-Michel Martinez<sup>2</sup>, Josyane Ronchail<sup>3</sup>

1. UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

2. IRD Brésil, Brasilia, Brésil

3. LOCEAN, IPSL, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

Email: [paul.passy@upmc.fr](mailto:paul.passy@upmc.fr)

### Résumé

Les Llanos de Moxos sont une vaste zone d'inondation situées dans le sud du bassin amazonien et dans le nord de la Bolivie. Les inondations y ont une extension variable au cours de l'année, liée au régime tropical de la pluie ; ils s'assèchent en partie en hiver austral et peuvent atteindre des surfaces considérables, à la fin de la saison des pluies, mettant en péril, certaines années, les populations urbaine et rurale, leurs cultures et leurs troupeaux (Ronchail *et al.*). Cette zone d'inondation présente des dynamiques spatiale et temporelle complexes qui sont encore très peu étudiées. En effet, son extension est pour partie liée à la pluie et à la nappe phréatique et pour partie au débordement des rivières (Hamilton *et al.*).

Dans un premier temps, **les extensions des inondations** ont été estimées dans deux bassins principaux des Llanos de Mojos, ceux du Mamoré et du Guaporé, tous les 8 jours à partir de la **classification automatisée de 668 images MODIS pendant la période 2000 -2008**. Cette étude confirme que, dans un contexte de savane non couvrante et malgré un certain nombre de limites, les données MODIS sont pertinentes pour la détection des inondations et l'étude de leurs dynamiques temporelles (Fig. 1). Une série d'images radar, issues du capteur ALOS/PALSAR en bande L confirment nos résultats obtenus à partir des images MODIS.

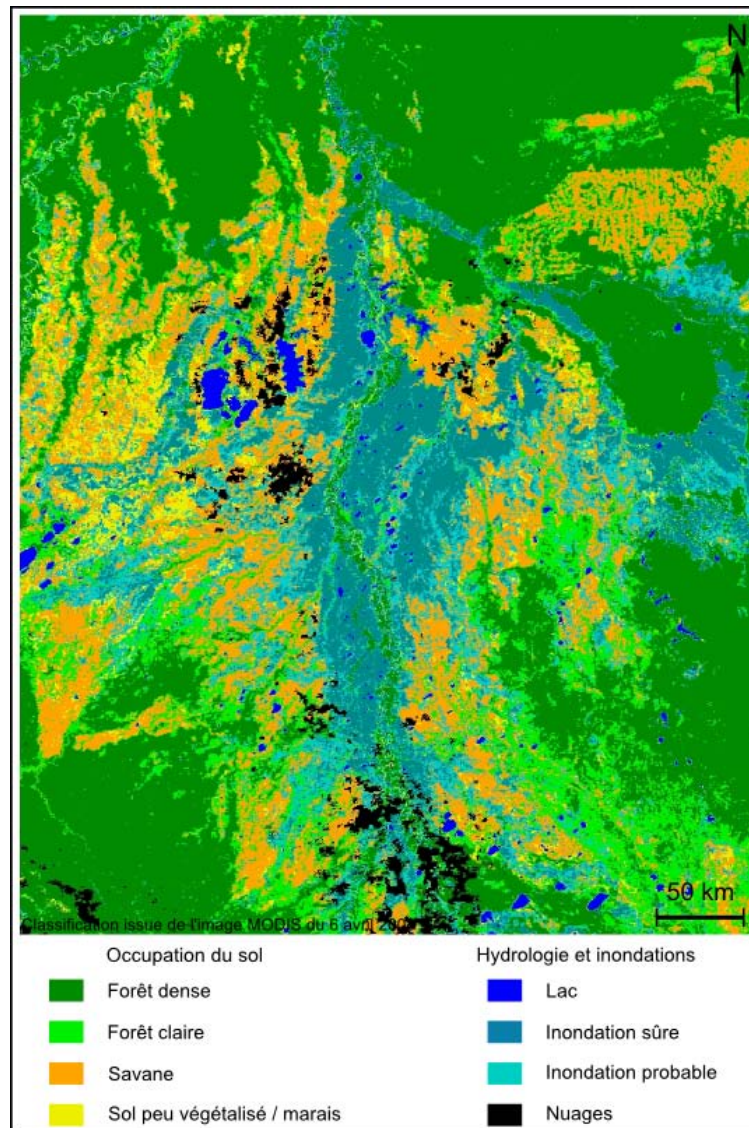


Fig. 1 : Résultat de la classification supervisée du 4 avril 2008, correspondant au pic d'inondation du cycle hydrologique 2007-2008.

Les superficies inondées, suivent le **régime hydro-climatique tropical de la région** avec les surfaces les plus importantes de février à avril, au cœur et à la fin de la saison des pluies et des surface jamais nulles mais très réduites pendant la saison sèche. De plus, une **très grande variabilité interannuelle** est observée. Certaines années présentent des inondations très réduites, comme en 2002 avec un maximum à 22 000 km<sup>2</sup>, alors que d'autres années les inondations sont très importantes comme en 2008 avec un pic à 52 000 km<sup>2</sup> (Fig. 2).

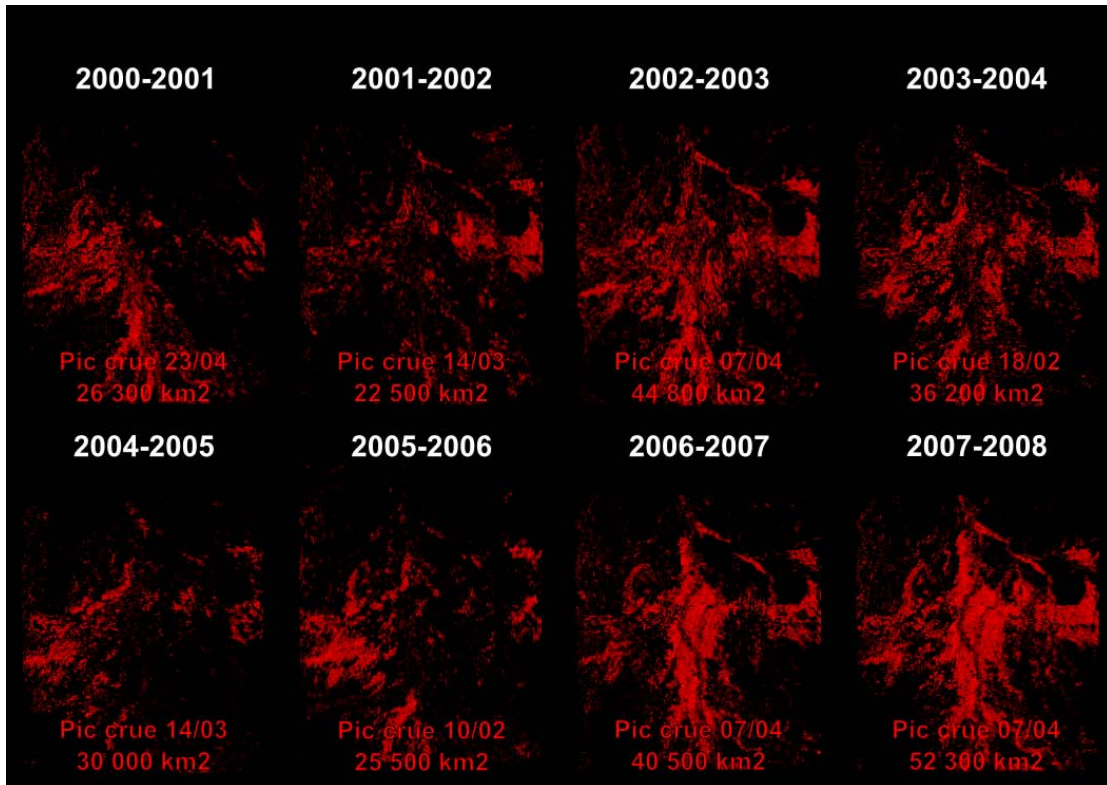


Fig. 2 : Comparaison temporelles et spatiales des maximums d'inondation dans les Llanos de Moxos sur la période 2000-2008.

Enfin, une **variabilité spatiale** est observée puisque la dynamique des inondations n'est pas la même dans les deux principaux bassins. Le pic d'inondation parvient quelques semaines plus tôt sur le Mamoré que sur le Guaporé, mais la décrue est plus longue sur ce dernier. Cette étude ne permet pas d'expliquer clairement ce phénomène. Peut-être le Mamoré agit-il comme un barrage hydraulique sur le Guaporé ?

L'analyse des liens entre surfaces inondées et pluies et débits est limitée pour l'instant par l'incertitude sur le calcul des surfaces inondées liée aux nuages. Néanmoins, un lien entre les fortes pluies sur le bassin du Mamoré en 2006-07 et 2007-08 et les importantes surfaces inondées est identifiable (Fig.3).

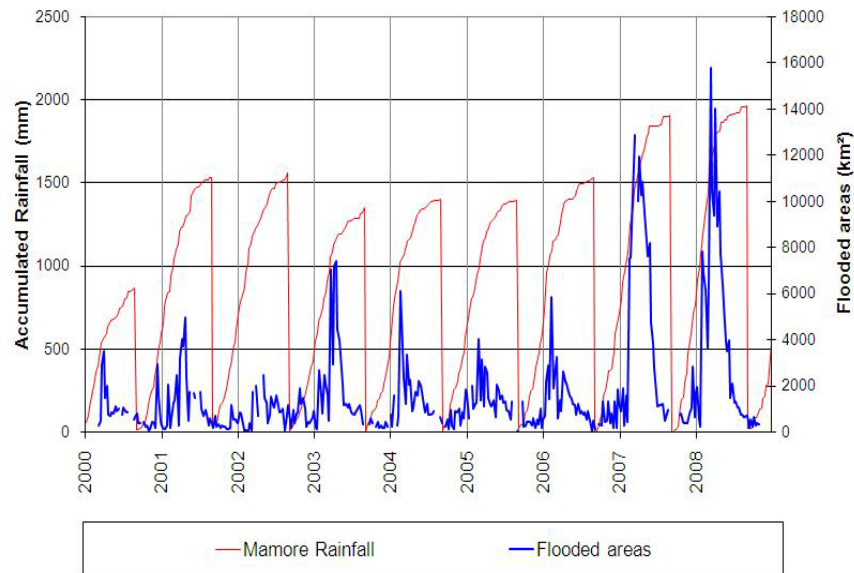


Fig.3 : Comparaison des cumuls de précipitations et des superficies inondées pour un sous bassin du Mamoré.

## Bibliographie

Ronchail J., Bourrel L., Cochonneau G., Vauchel P., Phillips L., Castro A., Guyot J-L. and de Oliveira E., Inundations in the Mamoré basin (south western Amazon – Bolivia) and sea-surface temperature in the Pacific and Atlantic oceans, *Journal of Hydrology*, (302) 223-238, 2005.

Hamilton S., Sippel S., Melack J., Seasonal inundation patterns in two large savanna floodplains in South America : the Llanos de Moxos (Bolivia) and the Llanos de Orinoco (Venezuela and Colombia), *Hydrological Processes*, (18) 2103-2116, 2004.