

Circulation atmosphérique en climat glaciaire

Kageyama, M., Beghin, P., Charbit, S., Chavaillaz, Y., Codron, F. (LMD), Rivière, G. (LMD)

References: Chavaillaz et al., *Clim. Past*, 2013 ; Marzin et al., *Clim. Past*, 2013 ; Beghin et al., *Clim. Past*, 2015 ; Beghin et al., *Clim. Dyn.* 2016, Rivière et al., *J. Clim.*, 2018.

La circulation atmosphérique des moyennes latitudes conditionne une partie du climat européen et des moyennes et hautes latitudes de l’hémisphère Sud, où elle est également un élément important pour les échanges océan-atmosphère en CO₂. Au cours des cinq dernières années, nous avons examiné les éléments responsables du changement de cette circulation d’ouest dans l’hémisphère sud et dans le secteur Atlantique Nord – Europe pour le climat du Dernier Maximum Glaciaire (DMG) par rapport à l’actuel. Dans l’article de Chavaillaz et al. (2013) nous montrons (Figure 1) que malgré un forçage radiatif équivalent entre les états DMG et Pré-industriel d’une part, et entre Pré-industriel et RCP4.5 d’autre part, les résultats sont différents pour les deux changements : pour le futur, les modèles simulent systématiquement un décalage du courant-jet vers le pôle, alors que pour le passé la moitié seulement des modèles simulent un tel décalage, les autres simulant un décalage vers l’équateur. Nous avons montré que ces modèles étaient plus sensibles que les autres aux changements d’altitude de la calotte Antarctique imposée dans le protocole DMG, montrant ainsi la potentielle importance des changements de topographie.

Cette conclusion est également valable pour le secteur Nord Atlantique Europe, qui a été étudié pour les modèles PMIP3-CMIP5 (Beghin et al., 2015 et 2016). L’altitude de la calotte Nord Américaine a un fort impact sur le bilan de masse de la calotte glaciaire européenne, ce qui implique une connexion possible lors des phases de croissance ou décroissance de ces calottes glaciaires. Nous avons en outre montré que le décalage du courant-jet était bien lié aux changements de précipitations en hiver (Figure 2), mais pas aux changements de précipitations estivaux, davantage liés aux changements locaux de température. Enfin, nous

avons montré que la topographie de la calotte Nord Américaine affecte tout particulièrement les perturbations qui se forment sur l’Amérique du Nord Est avant de croître au-dessus de l’Atlantique Nord (Rivière et al., 2018).

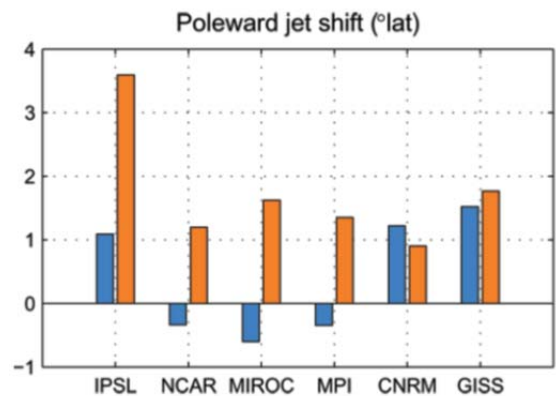


Figure 1 : Décalage du maximum du courant-jet à 850 hPa vers le pôle Sud (en ° de latitude) pour le futur (en rouge, anomalies RCP4.5 – pré-industriel) et depuis le Dernier Maximum Glaciaire (en bleu : pré-industriel – DMG) pour les modèles PMIP3-CMIP5. Tiré de Chavaillaz et al, 2013.

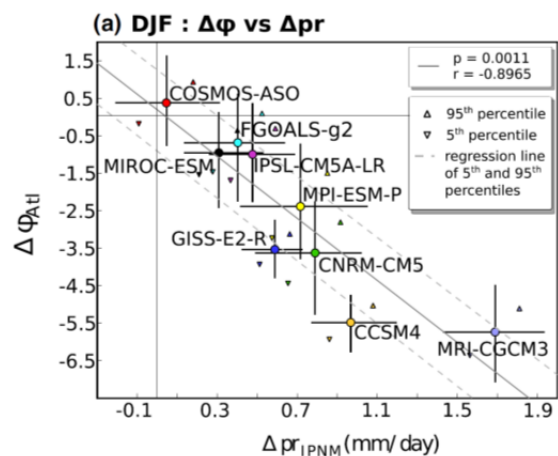


Figure 2 : Lien entre le décalage du courant-jet hivernal (DMG – Pré-industriel) et différences de précipitations hivernales sur la Péninsule Ibérique et le Nord Maroc, tels que simulés par les modèles PMIP3-CMIP5. Tiré de Béghin et al., 2016.