



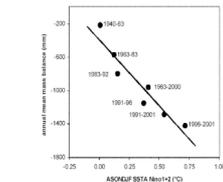
Les glaciers, un bon indicateur du changement climatique ?

Thomas Loriaux, Eliane Rome, Jiayun Zhou

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

Deux cas contrastés

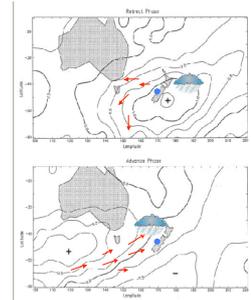
Qori Kalis (Andes péruviennes)



Etude de la corrélation entre le bilan de masse et la température du Pacifique pour le glacier Chacaltaya (FRANCOU, 1999).

Relation négative entre le bilan de masse et la température

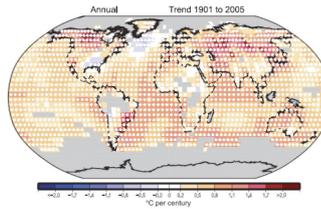
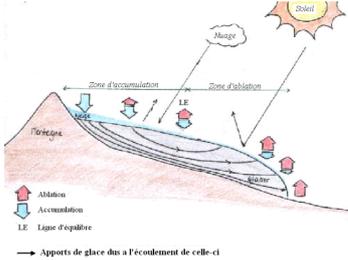
Franz Josef (Nouvelle-Zélande)



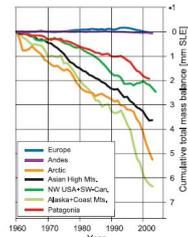
Phase de retrait : 1954-1974
Phase d'avancement : 1974-1994

Bilan de masse du glacier

Bilan de masse = Accumulation – Ablation
Bilan de masse positif → période d'avancement du front
Bilan de masse négatif → période de recul du front



Variation de température en °C dans le monde de 1901 à 2005 (IPCC, 2007)
L'augmentation de température est généralisée.

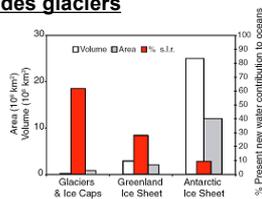


Variation cumulée de bilan de masse des glaciers pour différentes régions, de 1960 à 2003 (par rapport à la situation de 1960), exprimée en mm de niveau marin (IPCC, 2007).
Augmentation de la contribution des glaciers dans l'élévation du niveau marin.

Diminution générale des bilans de masse, avec des variations régionales.
Beaucoup de paramètres influençant ces variations:
Masse du glacier, température, précipitations, direction du vent, ...
⇒ sensibilité différente suivant : altitude, latitude, exposition, pente, proximité à la mer, El Niño, ...
⇒ Pour analyser l'impact du réchauffement climatique sur les glaciers, il est impérieux de prendre en considération un ensemble englacé et non pas un glacier en particulier !

Risques liés à la fonte des glaciers

- Augmentation du niveau marin
- Chute de séracs et crevasses
- Avalanches
- Vidange de lacs proglaciaires



Volume, surface et % de la contribution à l'élévation du niveau marin pour les 3 réservoirs de la cryosphère terrestre (Glaciers de montagne et glaciers locaux, Groenland et Antarctique) (MEIER et al., 2007).

Fort contribution des glaciers de montagne à l'élévation du niveau marin malgré leur volume et leur surface par rapport aux calottes glaciaires (Groenland et Antarctique).



Conclusions

Malgré les variations régionales constatées, les glaciers, pris dans leur ensemble, constituent un bon indicateur du changement climatique.
L'augmentation des risques glaciaires nécessitent des adaptations : canaliser et/ou stocker l'eau de fonte, suivre les vitesses de déplacement des glaciers (GPS), etc.

Andréws J.T. Glaciers, oceans, atmosphere and climate, in *Glacier science and environmental change*, Blackwell publishing, Oxford, 2006.
Carrey M. Living and dying with glaciers: people's historical vulnerability to avalanches and outburst floods in Peru. Department of History, University of California, Davis, United States, 2004.
Chinn T.J. New Zealand glacier response to climate change of the past 2 decades. *Alpine and Polar Consultancy*, Dunedin, New Zealand, in *Global and Planetary Change*, pp. 155-168, 1999.
Dyurgerov M.B. & Meier M.F. *Glaciers and the changing earth system: a 2004 snapshot*, Institute of Arctic and Alpine Research, University of Colorado, 2005.
Francois V., Vincent C., Les glaciers à l'épreuve du climat, IRD & Berlin, Paris, 2007.
Hooker B.L., Fitzharris B.B., The correlation between climatic parameters and the retreat and advance of Franz Josef Glacier. Department of Geography, University of Otago, New Zealand, accepted 19 February 1999, in *Global and Planetary Change*, Volume 22, Issues 1-4, October 1999, pp. 39-48.
Meier M.F. et al., Glaciers Dominate Eustatic Sea-Level Rise in the 21st century, *Science*, 317(5841), pp. 1064-1067, 2007.
Rapport IPCC 2007.
Vuille M., Masson G., Juenni I., Glacier mass balance variability in the Cordillera Blanca, Peru and its relationship with climate and the large-scale circulation, *Global and planetary change*, 2007.
<http://www.cercoobservatory.org/>