

# Evolution au cours des derniers siècles et future de la calotte Cook aux Iles Kerguelen: datations cosmogéniques et modélisation glaciologique

Verfaillie D.<sup>1</sup>, Charton J.<sup>2</sup>, Schimmelpfennig, I.<sup>2</sup>, Stroebele, Z.<sup>3</sup>, Jomelli, V.<sup>2</sup>, Bétard, F.<sup>4</sup>, Favier, V.<sup>5</sup>, Cavero, J.<sup>3</sup>, ASTER Team<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgique

<sup>2</sup> Aix Marseille Univ, CNRS, IRD, INRAE, Coll France, UM 34 CEREGE, Aix-en-Provence, France

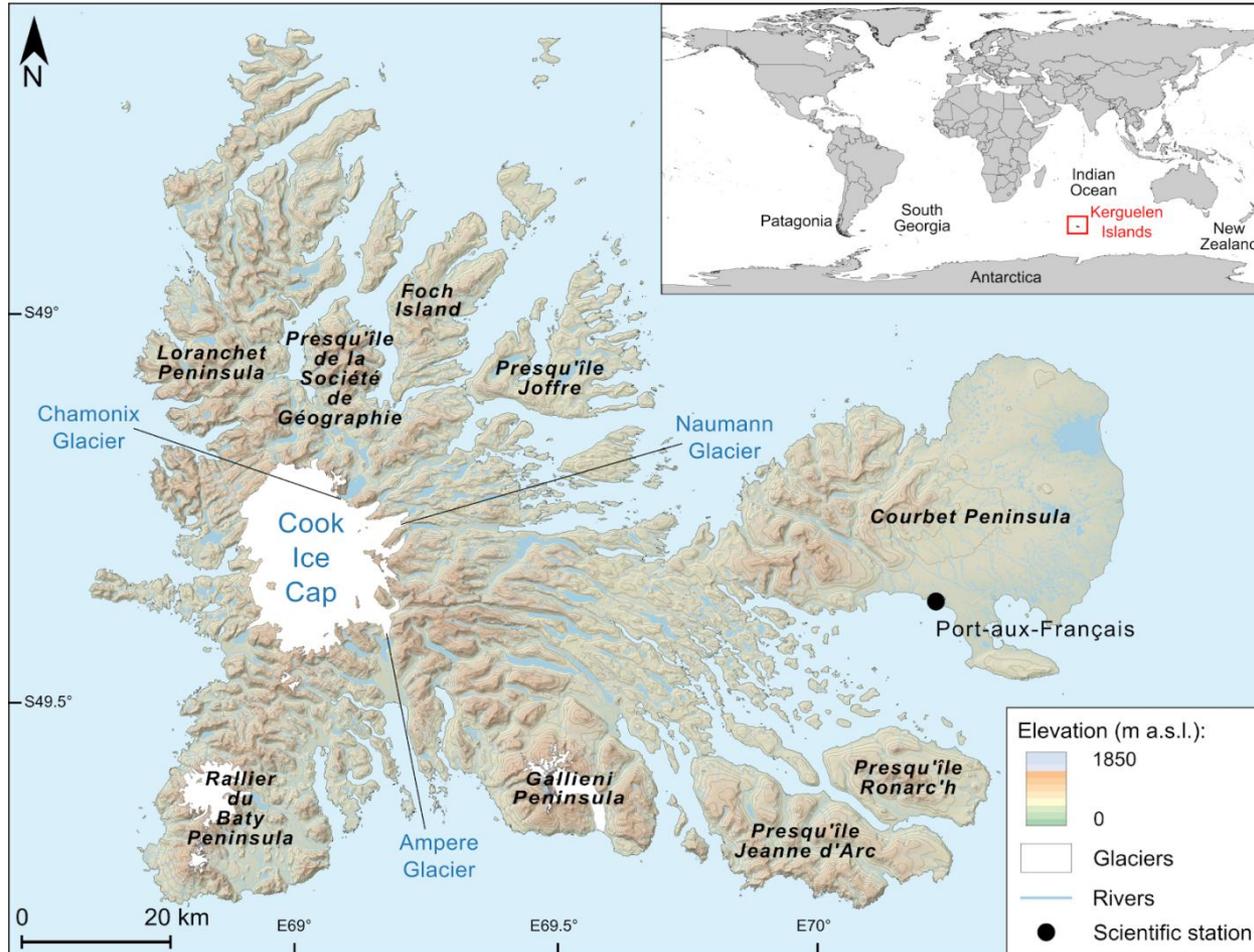
<sup>3</sup> Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, CNRS Laboratoire de Géographie Physique, Meudon, France

<sup>4</sup> Université de Paris, UFR Géographie, Histoire, Economie et Sociétés (GHES), Laboratoire PRODIG, UMR CNRS 8586, Paris, France

<sup>5</sup> Univ. Grenoble Alpes, IGE, CNRS, Grenoble, France



# Contexte



# Contexte

## Un site unique...

- Calotte de taille humaine
- Présence de moraines terrestres



*Mesures GPS sur le glacier Ampère  
(2012, photo A. Gilbert)*



*Traversée de la Diosaz avec moraines  
en fond (2016, photo V. Rinterknecht)*

*Verfaillie et al., in prep.*

# Contexte

## Un site unique...

- Calotte de taille humaine
- Présence de moraines terrestres



*Mesures GPS sur le glacier Ampère  
(2012, photo A. Gilbert)*

## ... ayant subi un retrait récent marqué



*Traversée de la Diosaz avec moraines  
en fond (1975, photo P. Bois)*

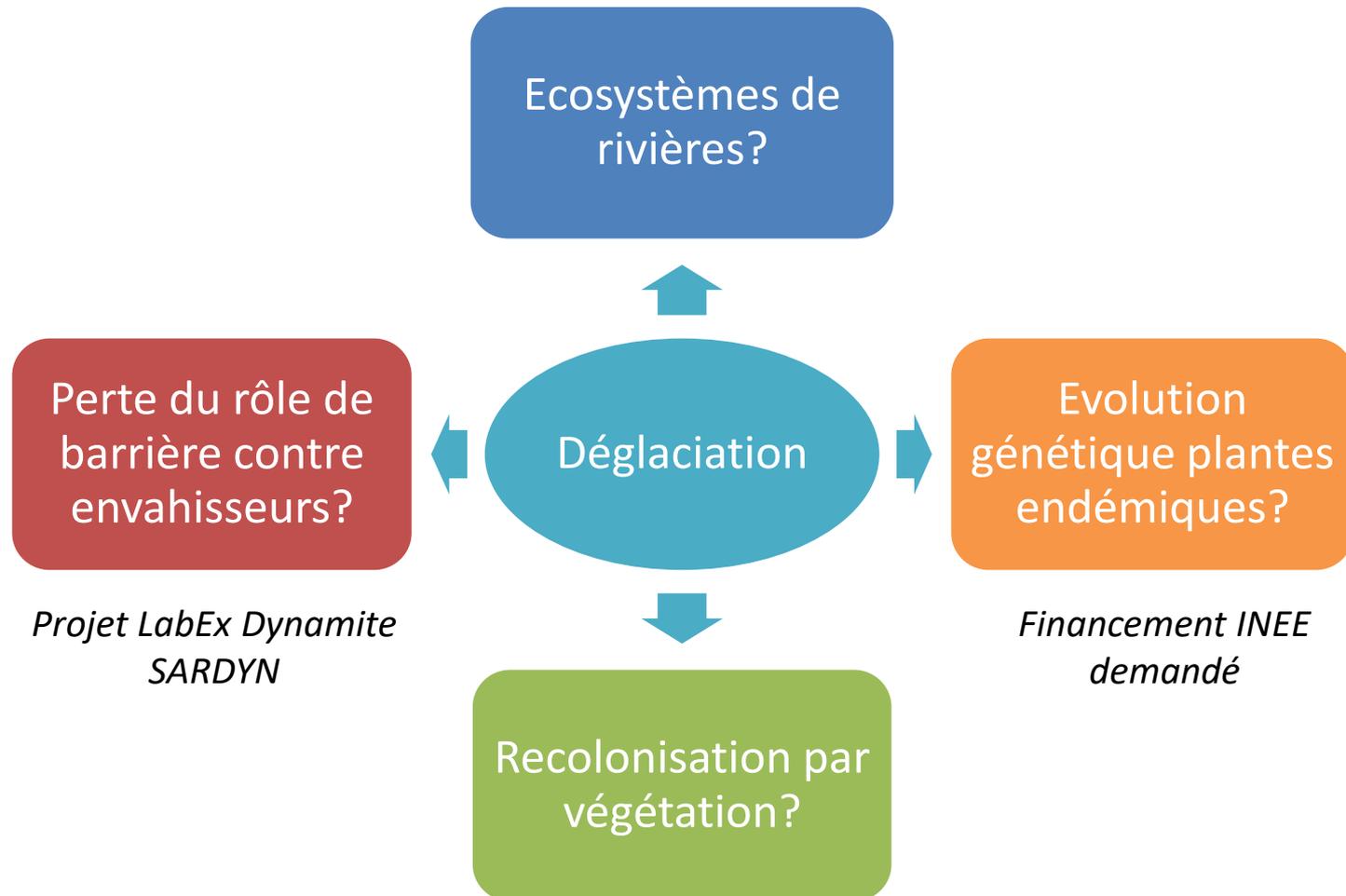


*Traversée de la Diosaz avec moraines  
en fond (2016, photo V. Rinterknecht)*

*Verfaille et al., in prep.*

# Contexte

## Impacts sur les écosystèmes



# Objectifs

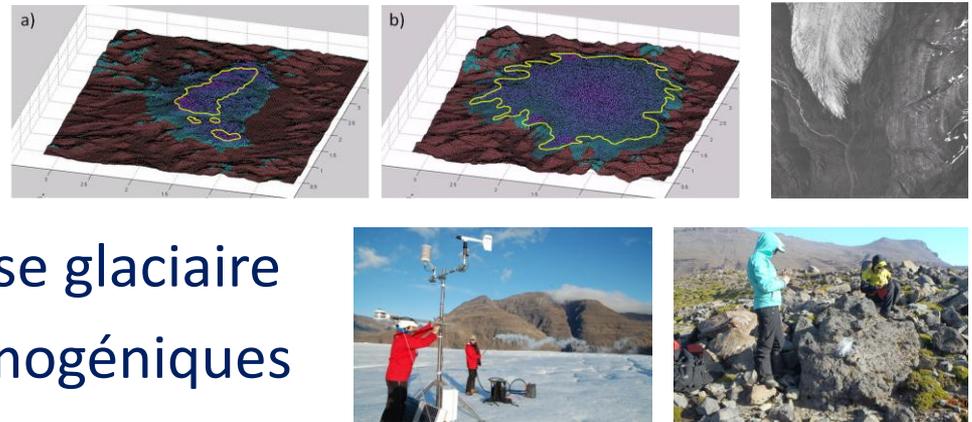
**Evolution glaciaire** calotte Cook et glacier Ampère depuis le dernier millénaire → **causes climatiques?**

**Evolution future potentielle en 2050**

**Différentes phases d'extension** : PAG, 1967, 2020 et 2050

## En utilisant :

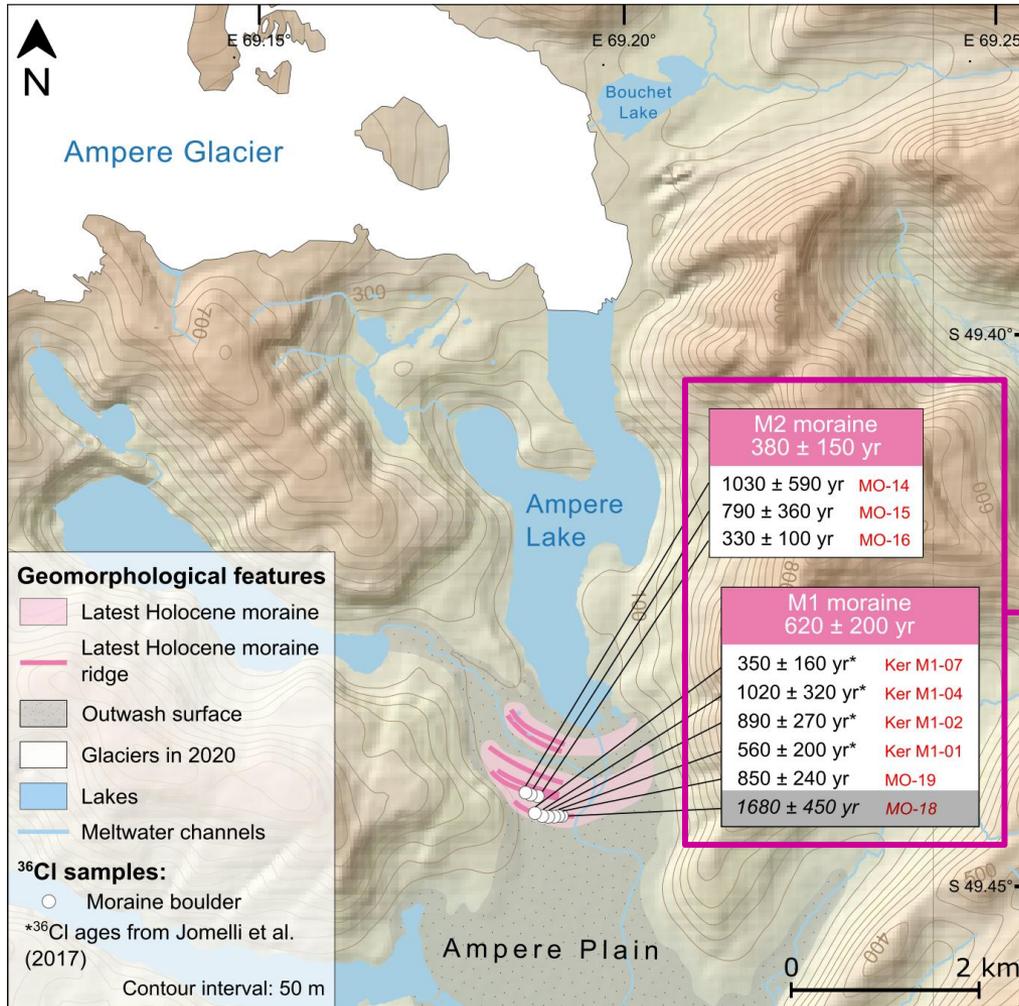
- modèle glaciologique
- documents historiques
- observations bilan de masse glaciaire
- datation aux isotopes cosmogéniques



*Verfaillie et al., in prep.*

# Résultats préliminaires

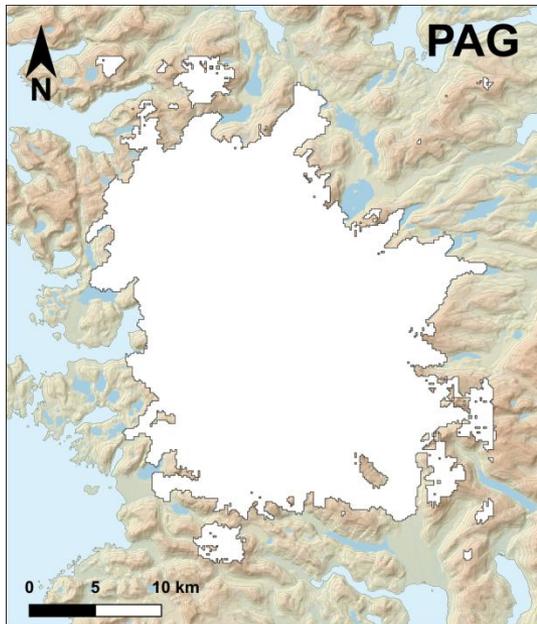
## Datation des moraines du glacier Ampère



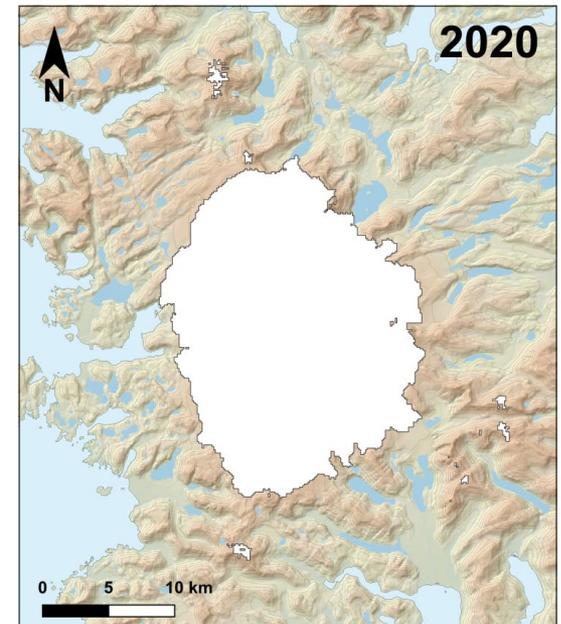
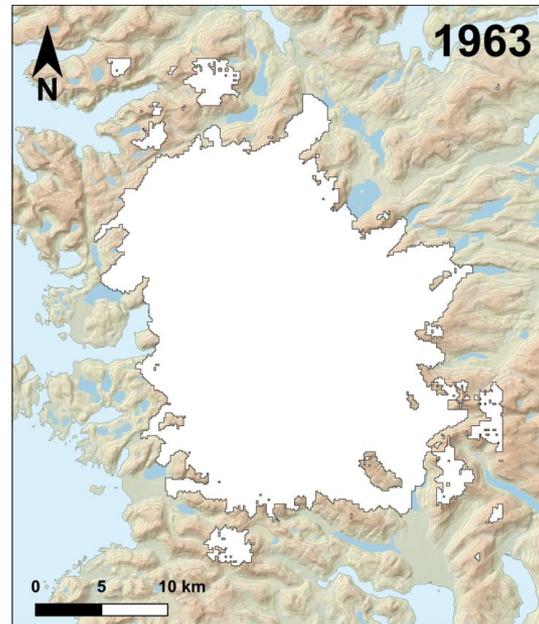
Moraines du **Petit Age Glaciaire**  
(~1450-1850 AD)

# Résultats préliminaires

## Modélisation de l'étendue glaciaire passée et actuelle



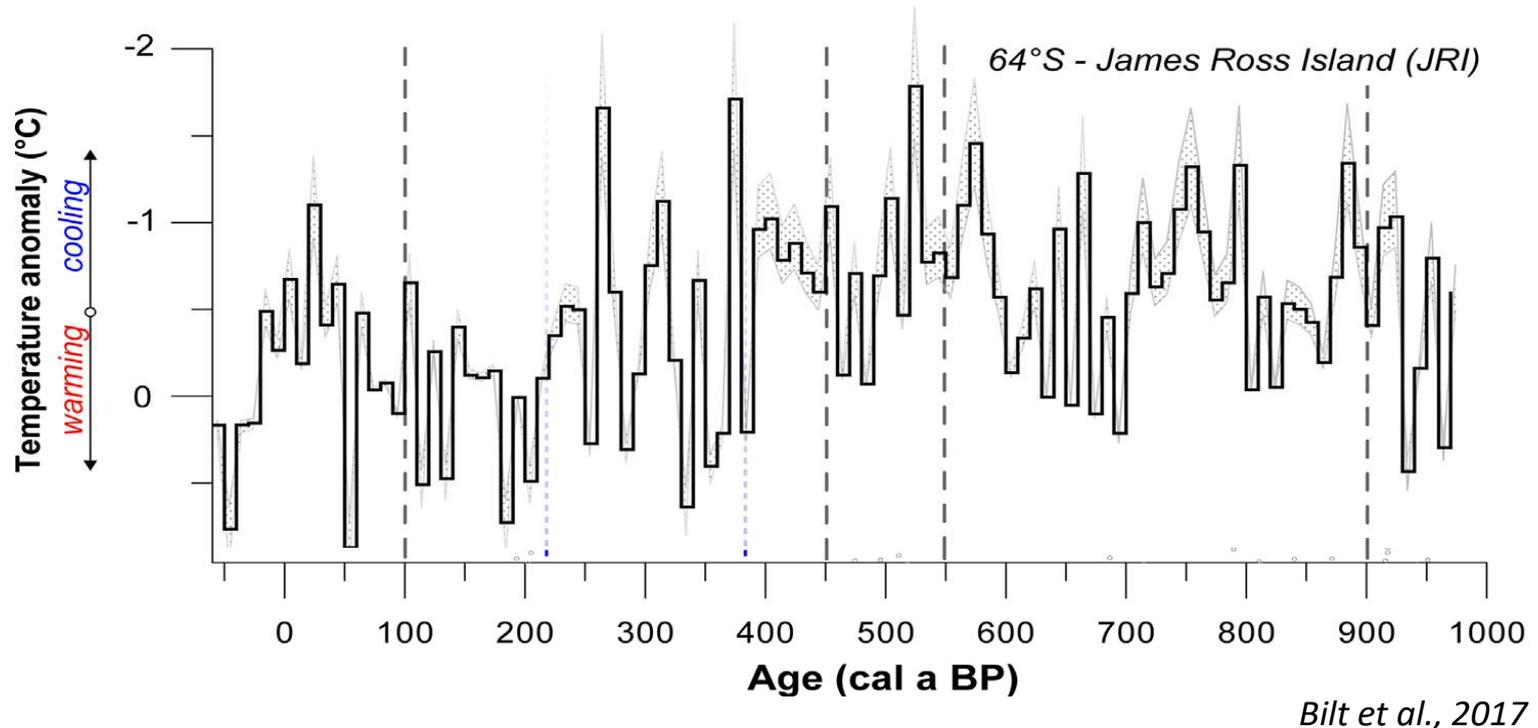
*PAG : 1400-1600 CE*



*Verfaillie et al., in prep.*

# Résultats préliminaires

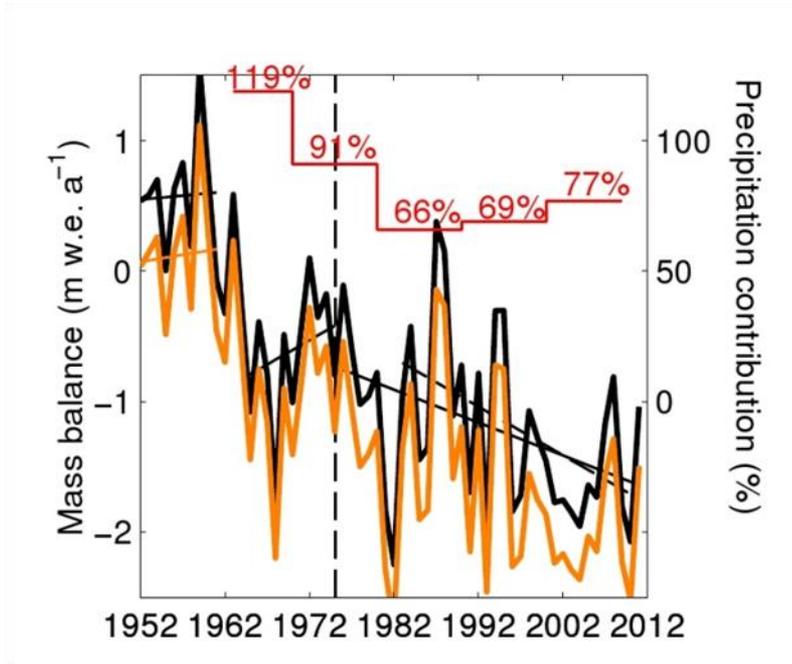
## Scénario climatique associé: PAG



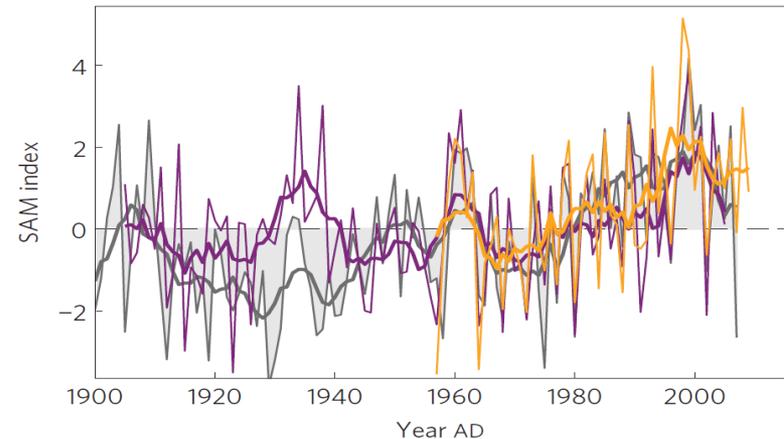
Petit Age Glaciaire : période froide (et humide?) aussi dans l'hémisphère sud → avancée glaciaire

# Résultats préliminaires

## Scénario climatique associé: retrait actuel



*Favier et al., 2016*



*Abram et al., 2014*

SAM+ : fort gradient de pression

SAM- : faible gradient de pression

Un assèchement marqué depuis les années 70s...

... lié à une intensification du Mode Annulaire Austral (SAM)

# Conclusions

- Un taux de **perte glaciaire** actuel extrême → conséquences sur les **écosystèmes** des Kerguelen?
- Rôle fondamental des **précipitations** (SAM)
- Sur le long terme rôle des **précipitations** mais aussi des **températures** (PAG)
- Simulation glaciologique pour le **futur** en cours...



16<sup>èmes</sup> Journées Scientifiques du CNFRA

Deborah Verfaillie

# Merci pour votre attention!



[deborah.verfaillie@gmail.com](mailto:deborah.verfaillie@gmail.com)