



HAL
open science

Gestion active des ressources en eau souterraines de l'île de Grande-Terre (Guadeloupe).

Dominique Thiéry, Géraldine Picot-Colbeaux, Nadia Amraoui, Virginie Hamm, Véronique Dumon

► To cite this version:

Dominique Thiéry, Géraldine Picot-Colbeaux, Nadia Amraoui, Virginie Hamm, Véronique Dumon. Gestion active des ressources en eau souterraines de l'île de Grande-Terre (Guadeloupe).. Dix-huitièmes journées techniques du Comité Français d'Hydrogéologie de l'Association Internationale des Hydrogéologues. Ressources et gestion des aquifères littoraux. Cassis 2012. ", Mar 2012, Cassis, France. pp.133-138. hal-01061932

HAL Id: hal-01061932

<https://brgm.hal.science/hal-01061932>

Submitted on 8 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Gestion active des ressources en eau souterraines de l'île de Grande-Terre (Guadeloupe)

D. Thiéry, G. Picot, N. Amraoui, V. Hamm, & A. Dumon

Situation de l'île de Grande-Terre



La Désirade

Basse-Terre

Marie-Galante

Légende

 zones_basses



Géosciences pour une Terre durable

brgm

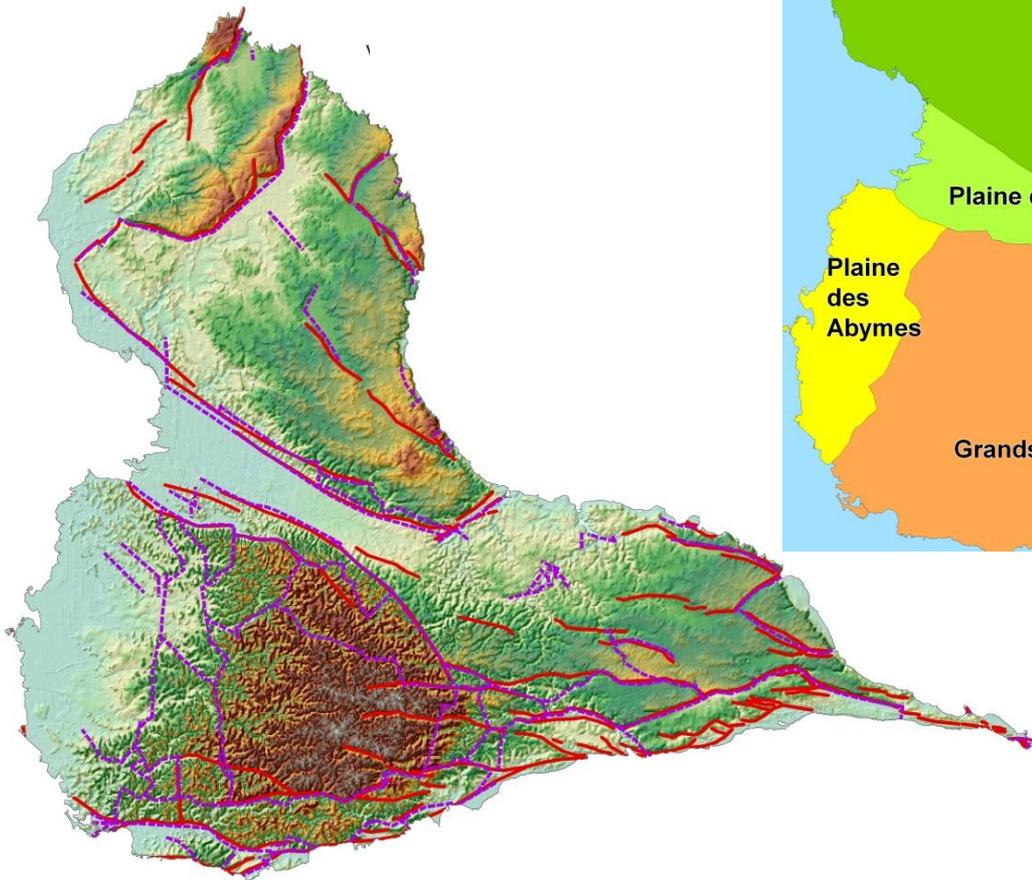
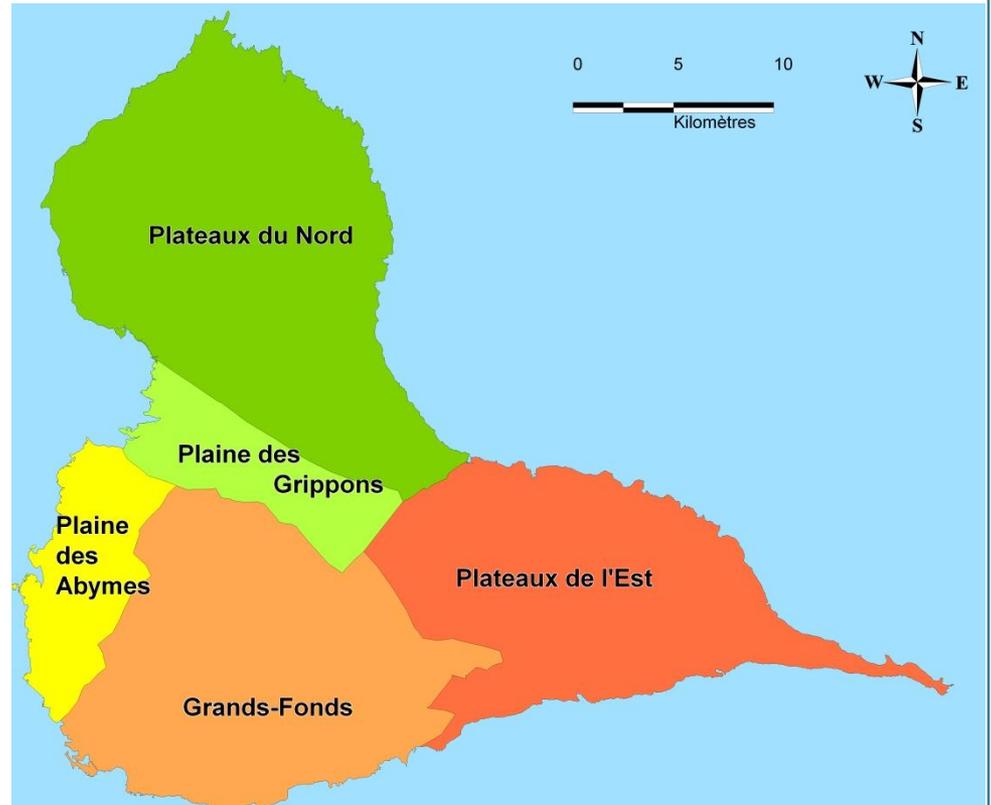
Problématique 1/2

- > L'île de la **Grande-Terre** est alimentée en eau en grande partie par de l'**eau de surface** provenant par aqueduc de l'île jumelle de **Basse-Terre**.
- > L'exploitation des **eaux souterraines** de Grande-Terre constitue une solution complémentaire en **période de déficits**.
- > Le stock d'eau disponible est important, mais présente une grande **vulnérabilité** vis-à-vis du risque d'**intrusion d'eau salée** marine.

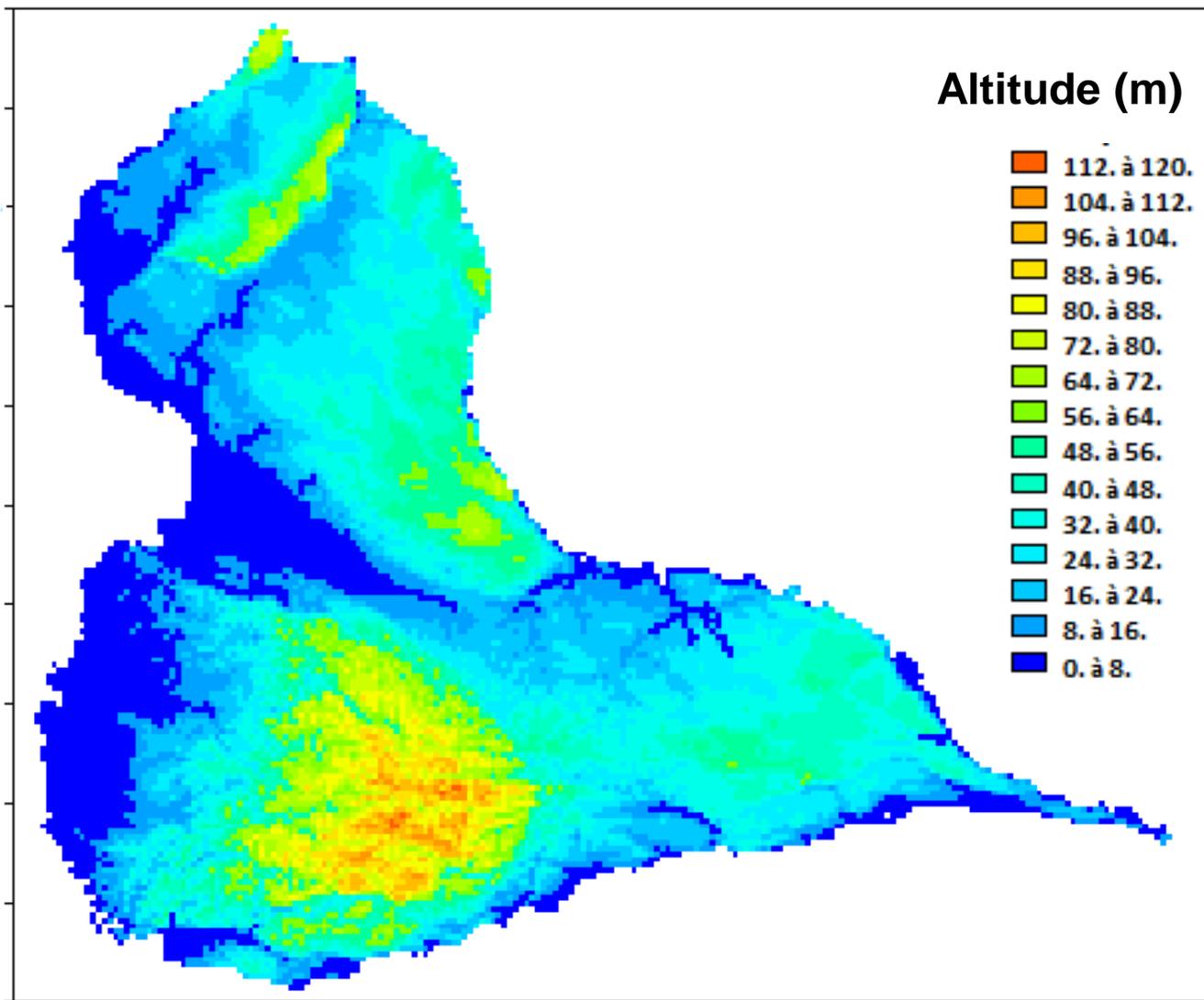
Problématique 2/2

- > Les risques résultent de périodes de faible recharge, et à des surexploitations temporaires..
- > Les effets du changement climatique doivent également être analysés.
- > ► Réalisation d'un modèle mathématique de gestion.

Géomorphologie de l'île



Extension latérale et altitude



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Visualisation en coupe des 3 formations

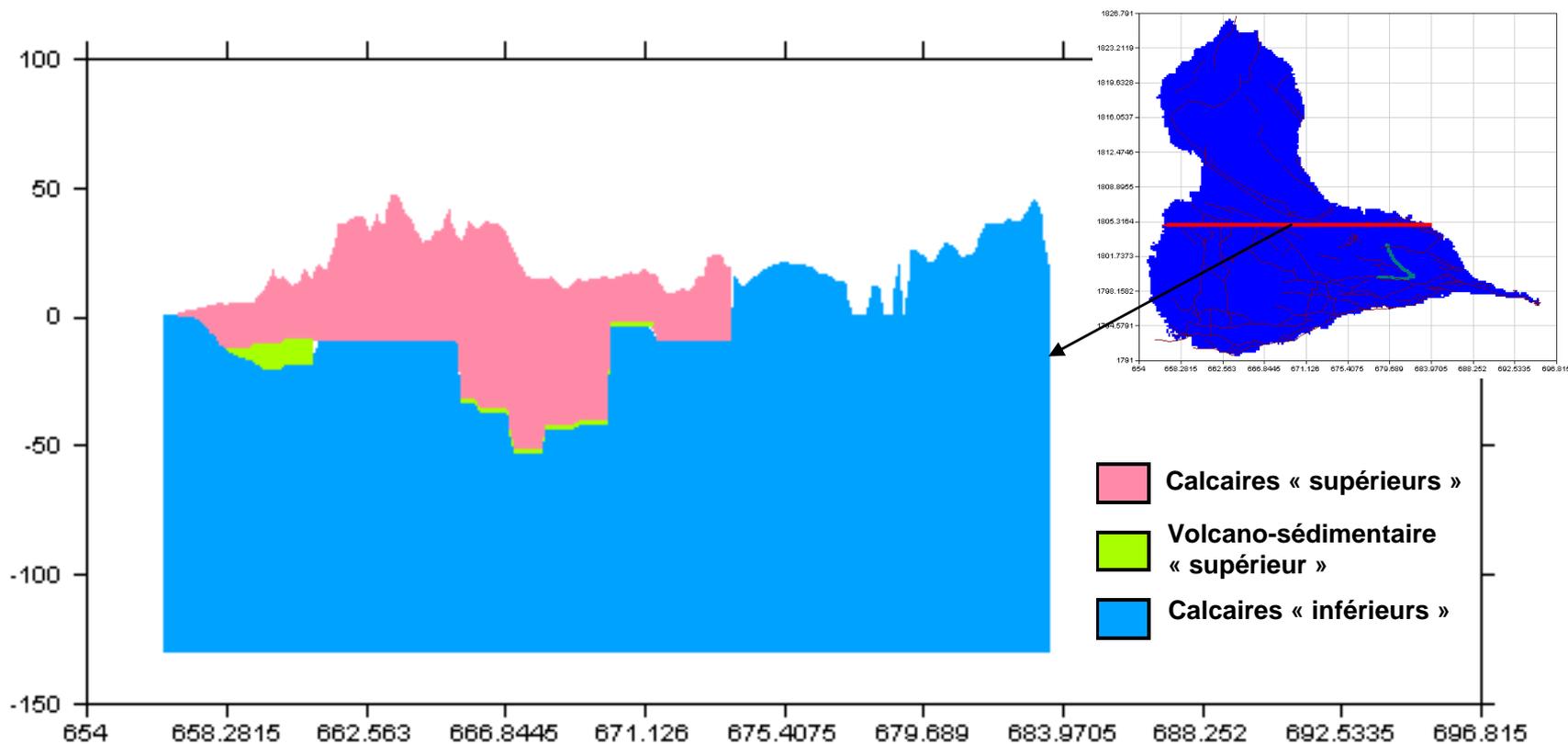
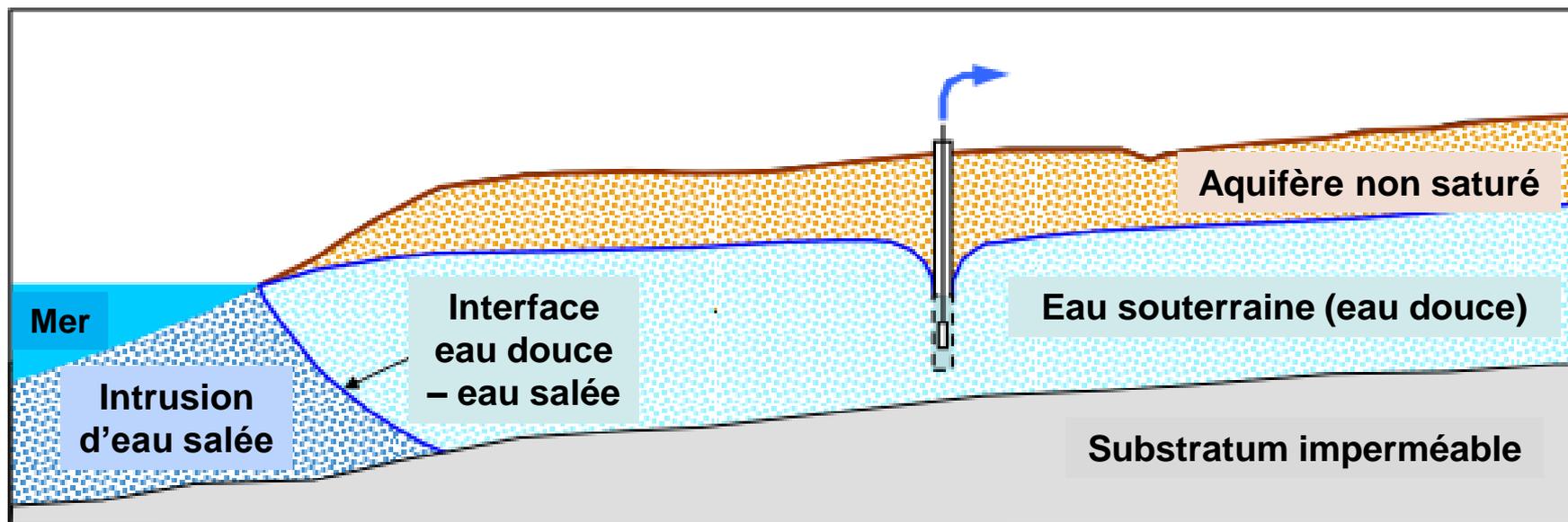
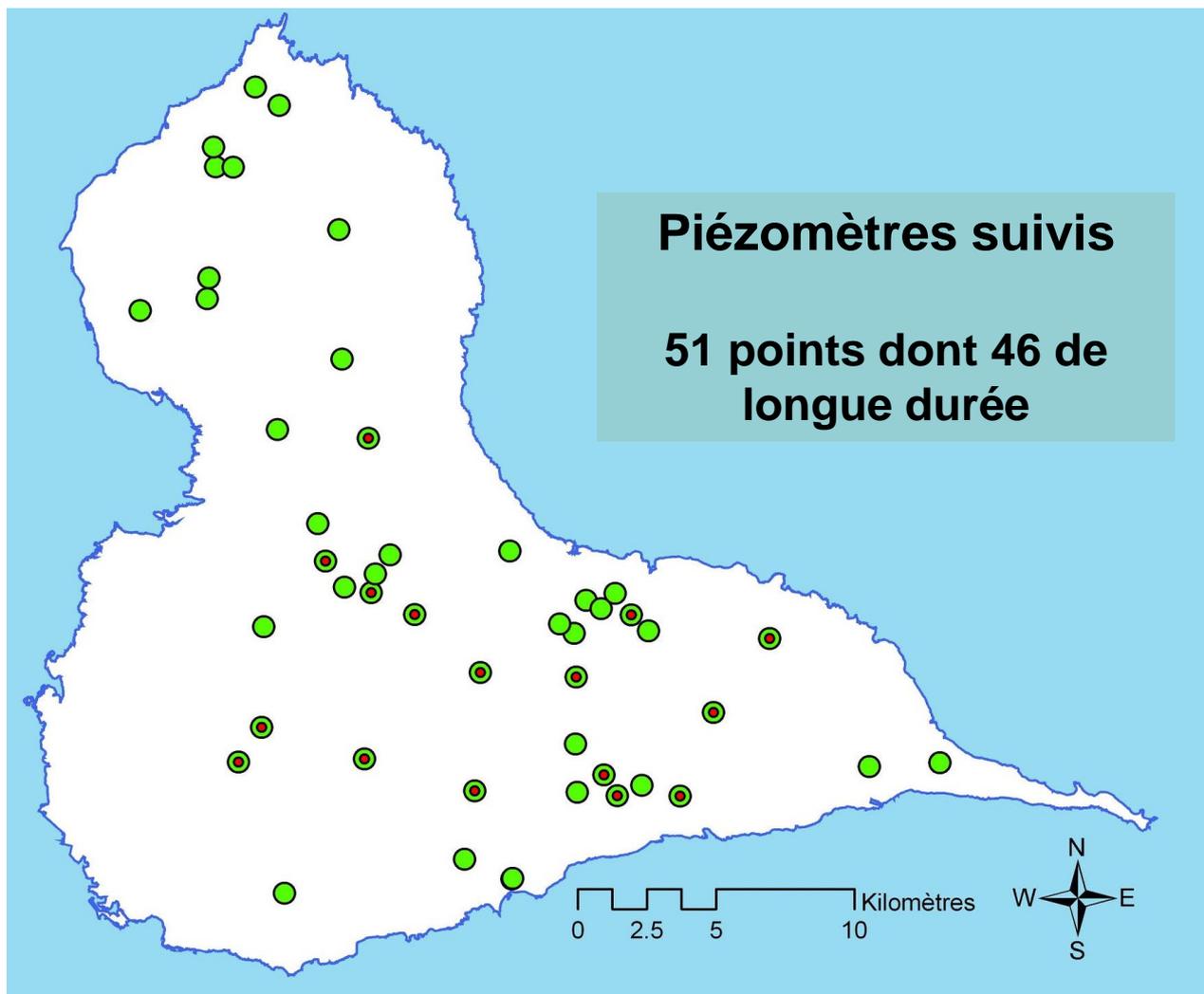


Schéma de fonctionnement



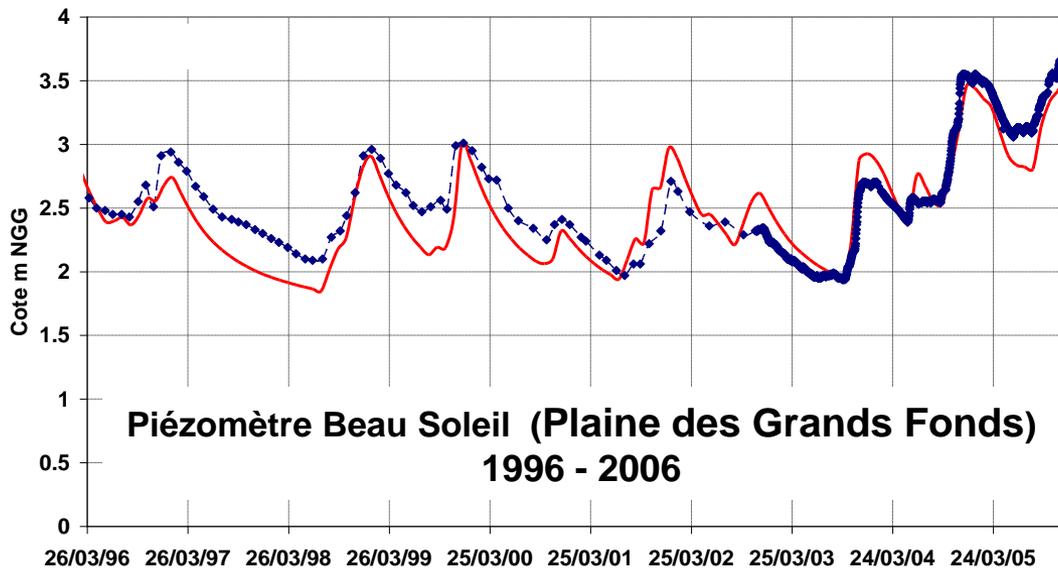
Piézomètres utilisables pour la calibration du modèle



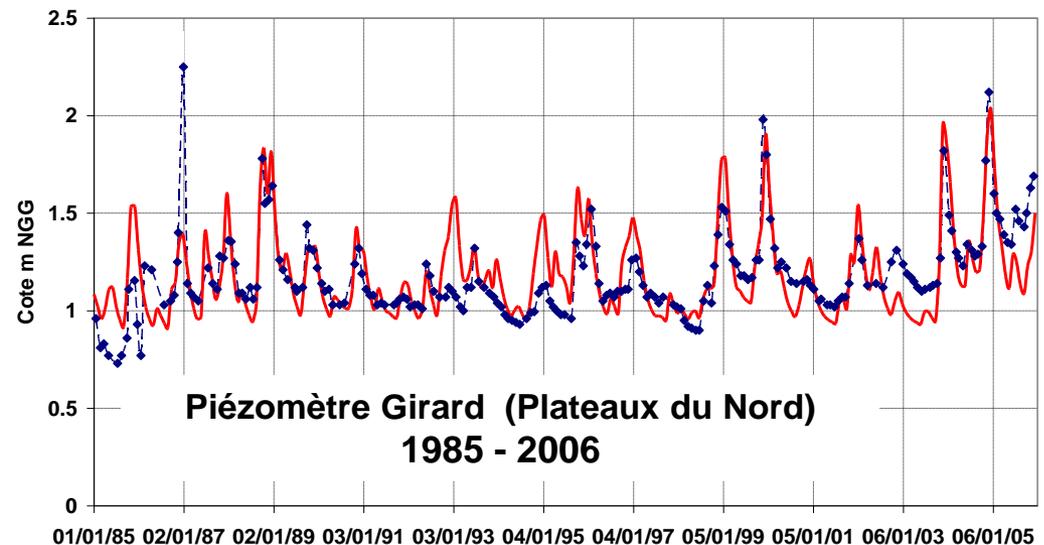
Caractéristiques du modèle

- > Code de calcul **MARTHE** du BRGM (**Volumes Finis**).
- > Schéma **multicouche diphasique** eau douce – eau salée en régime **transitoire**. Interface abrupte.
- > 20 000 mailles de 200 m de côté.
- > Bilan **hydroclimatique** au pas de temps **journalier**.
- > Calculs **hydrodynamiques** des charges au pas de temps **mensuel**.
- > Calibration sur la période 1985-2005 (**21 ans**)

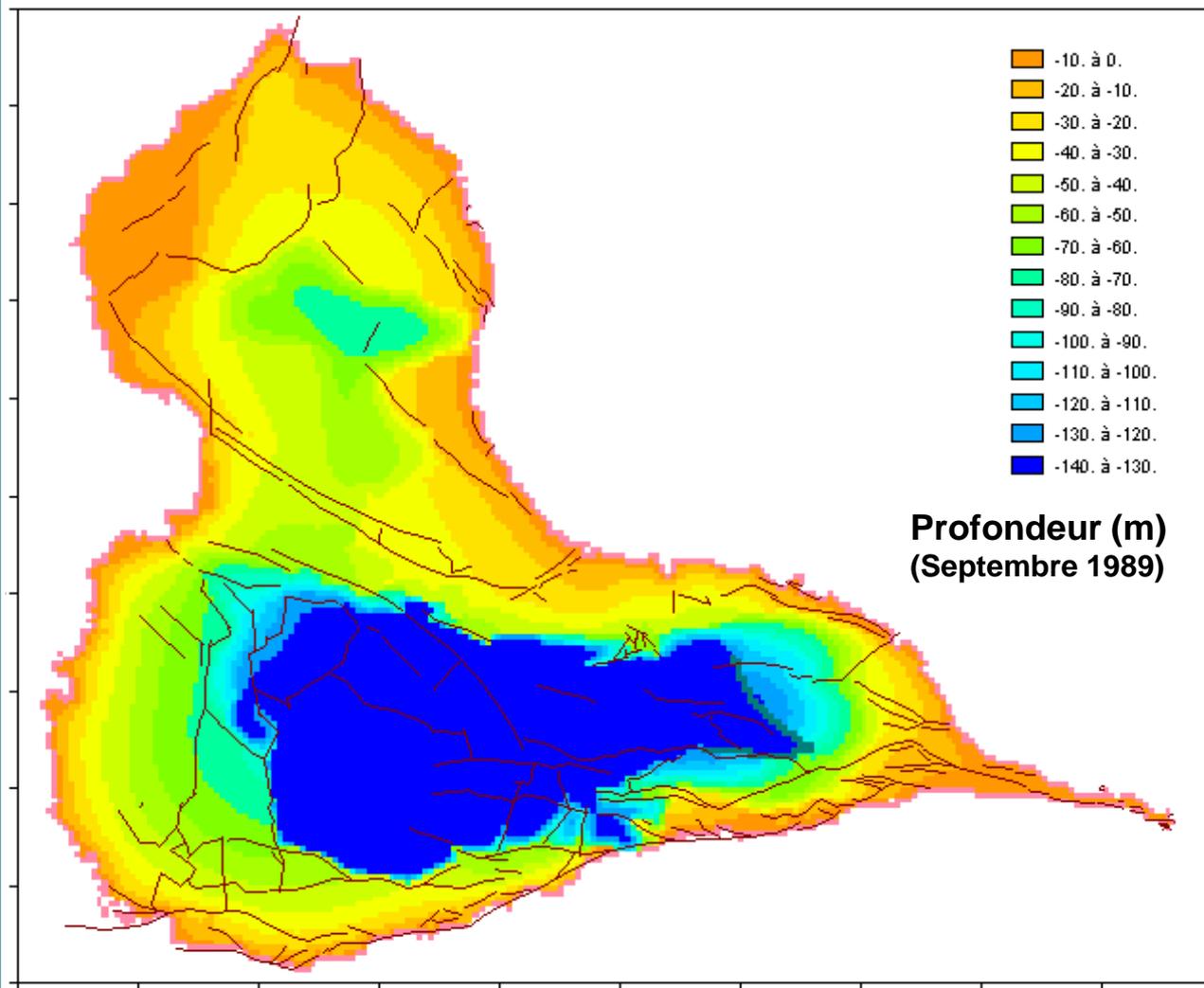
Contrôle de la calibration du modèle



Après calibration la
restitution des fluctuations
piézométriques obtenue est
globalement très
satisfaisante sur l'ensemble
de la zone d'étude



Profondeur de l'interface eau douce/eau salée (simulation)



Utilisation du modèle 1/2

- > Le calcul de la **position de l'interface** eau douce – eau salée permet d'appréhender le fonctionnement de cette limite mobile de l'aquifère.
- > L'analyse des **bilans hydrodynamiques** permet de quantifier la part des composantes du bilan : **infiltration, prélèvements, échanges** avec la mer, **stockage** ou déstockage.
- > Cette analyse permet d'évaluer la part relative de l'**exploitation** et des **échanges avec la mer** en fonction de la **recharge**.

Utilisation du modèle 2/2

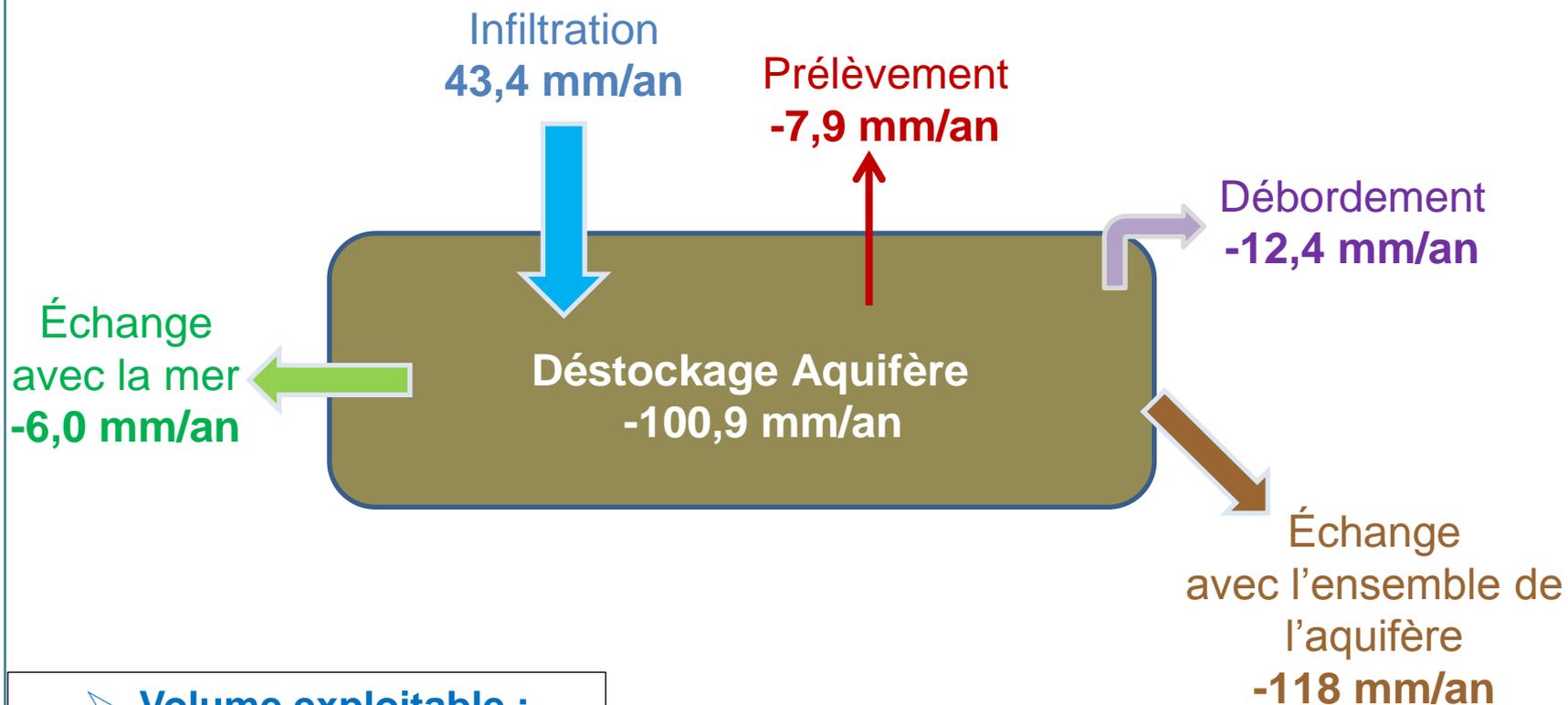
- > Le modèle permet de simuler différents types de sollicitations de l'aquifère (exploitation, évènements climatiques particuliers).
 - Étude du renforcement de la production AEP sur le territoire des Abymes et de Pointe-à-Pitre, par évaluation des volumes d'eau souterraine potentiellement exploitables et les forages à réaliser pour mobiliser cette ressource.
 - - Analyse de l'impact d'une remontée de niveau marin sous l'effet du changement climatique.

- > Le modèle numérique constitue ainsi un **outil de gestion de la ressource** en eau souterraine de l'île.

Estimation des volumes exploitables

Bilan des débits en année sèche (1997)

(Territoire des Abymes et de Pointe-à-Pitre)

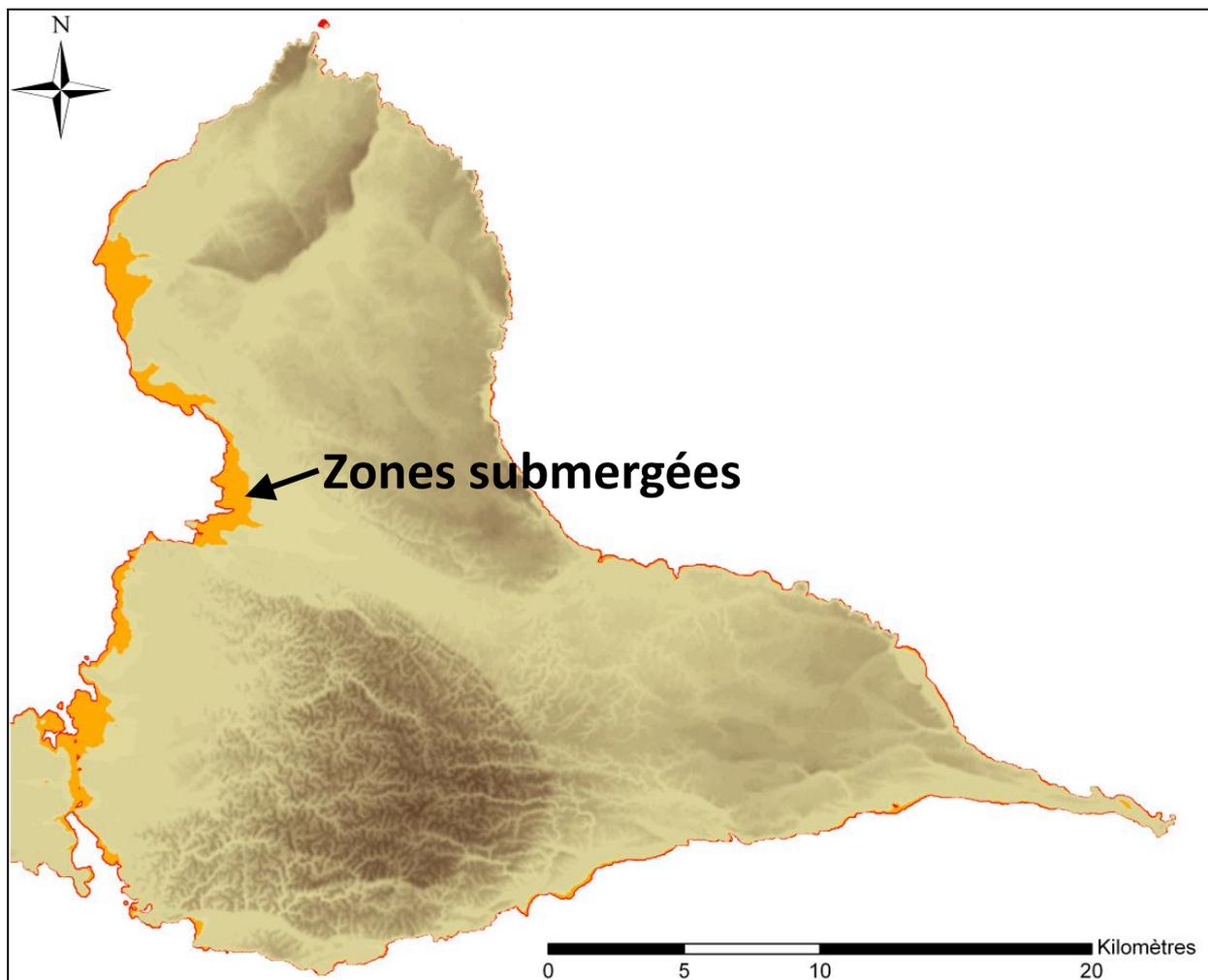


➤ **Volume exploitable :**
Infiltration – Prélèvements
soit 36 mm (2.5 Mm³/an
sur la zone)

**Analyse de l'influence d'une remontée
du niveau de la mer de +1 m
Sous l'effet du changement climatique**

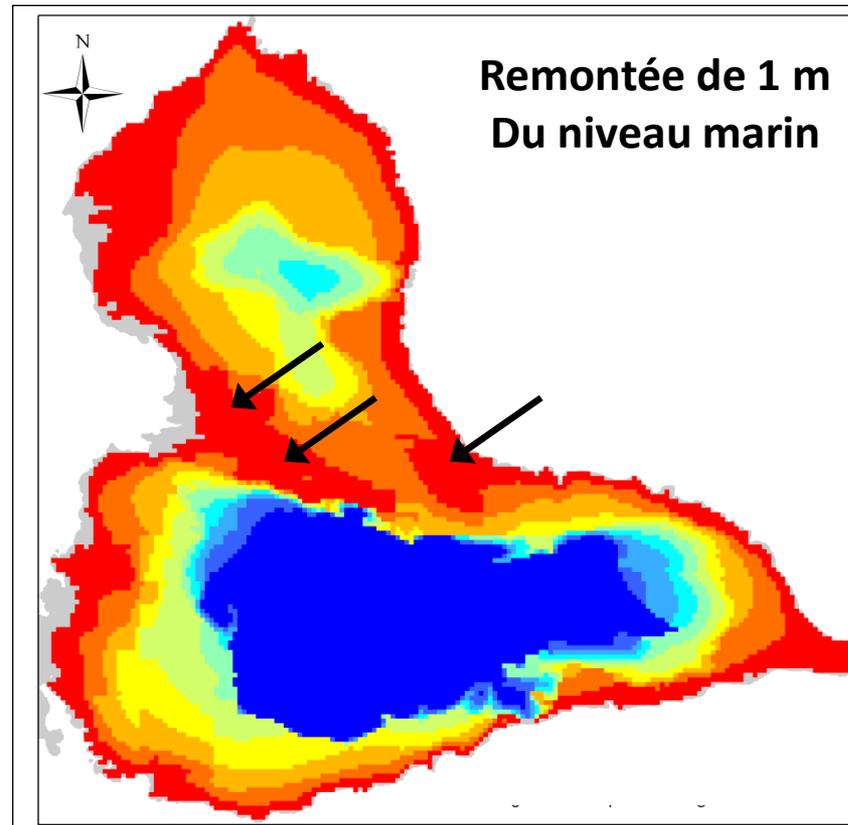
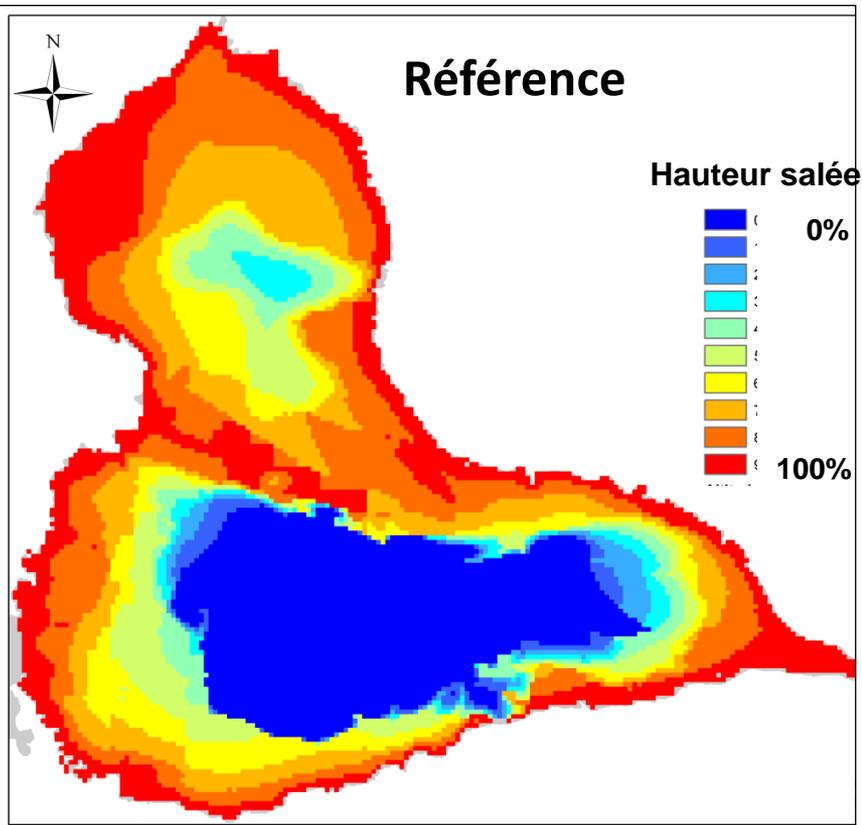
Changement du trait de cote

Remontée du niveau marin de +1 m



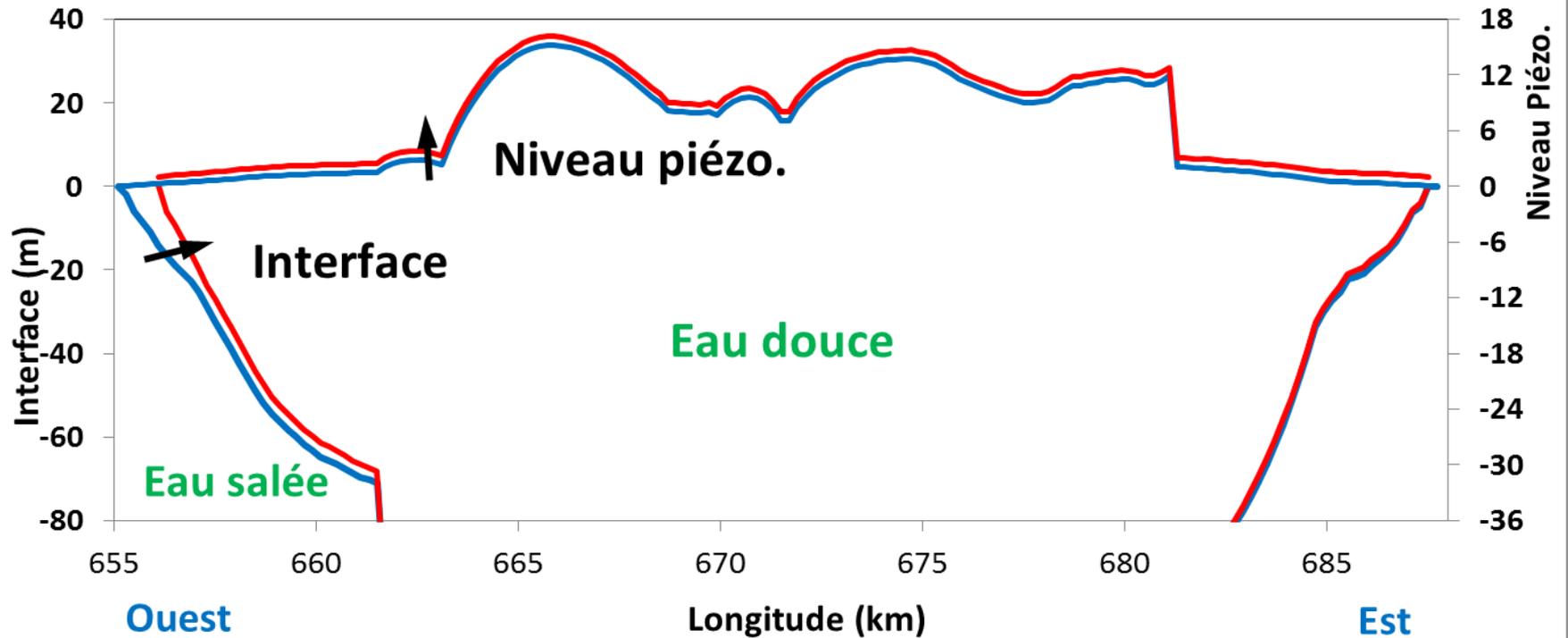
intrusion de l'interface

Remontée du niveau marin de +1 m



intrusion de l'interface

Remontée du niveau marin de +1 m



Conclusions

- > Malgré les incertitudes liées à un contexte complexe, le modèle numérique permet de répondre à des problèmes réels posés par la variabilité de la ressource et l'évolution des besoins
- > Il constitue ainsi un outil de gestion de la ressource en eau souterraine de l'île.
- > Le modèle devrait cependant être amélioré et raffiné dans certaines zones sensibles. Un réseau de suivi plus dense des variations de la salinité permettrait de conforter les résultats produits



Géosciences pour une Terre durable

brgm