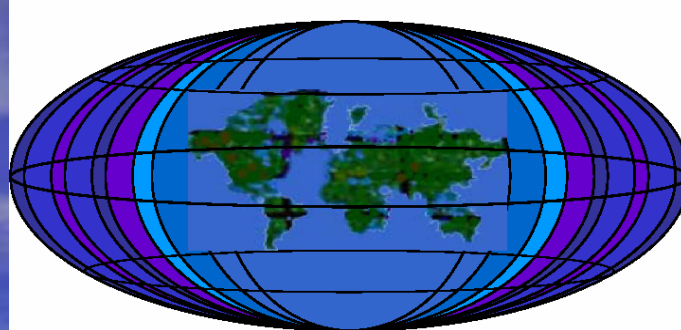




United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



SOUTENANCE DE MEMOIRE DE MASTER2 EN OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE ET APPLICATIONS 2008- 2009

ANALYSE DE LA STRUCTURE DE
SALINITE DE SURFACE OBSERVEE PAR
LES PROFILEURS ARGO DANS LE BASSIN
ATLANTIQUE TROPICAL SUR LA
PERIODE 2002-2008

UNIVERSITE
PAUL
SABATIER



TOULOUSE III

Présenté par Casimir .Y. DA-ALLADA
Superviseur : Fabien Durand



Institut de recherche
pour le développement

PLAN

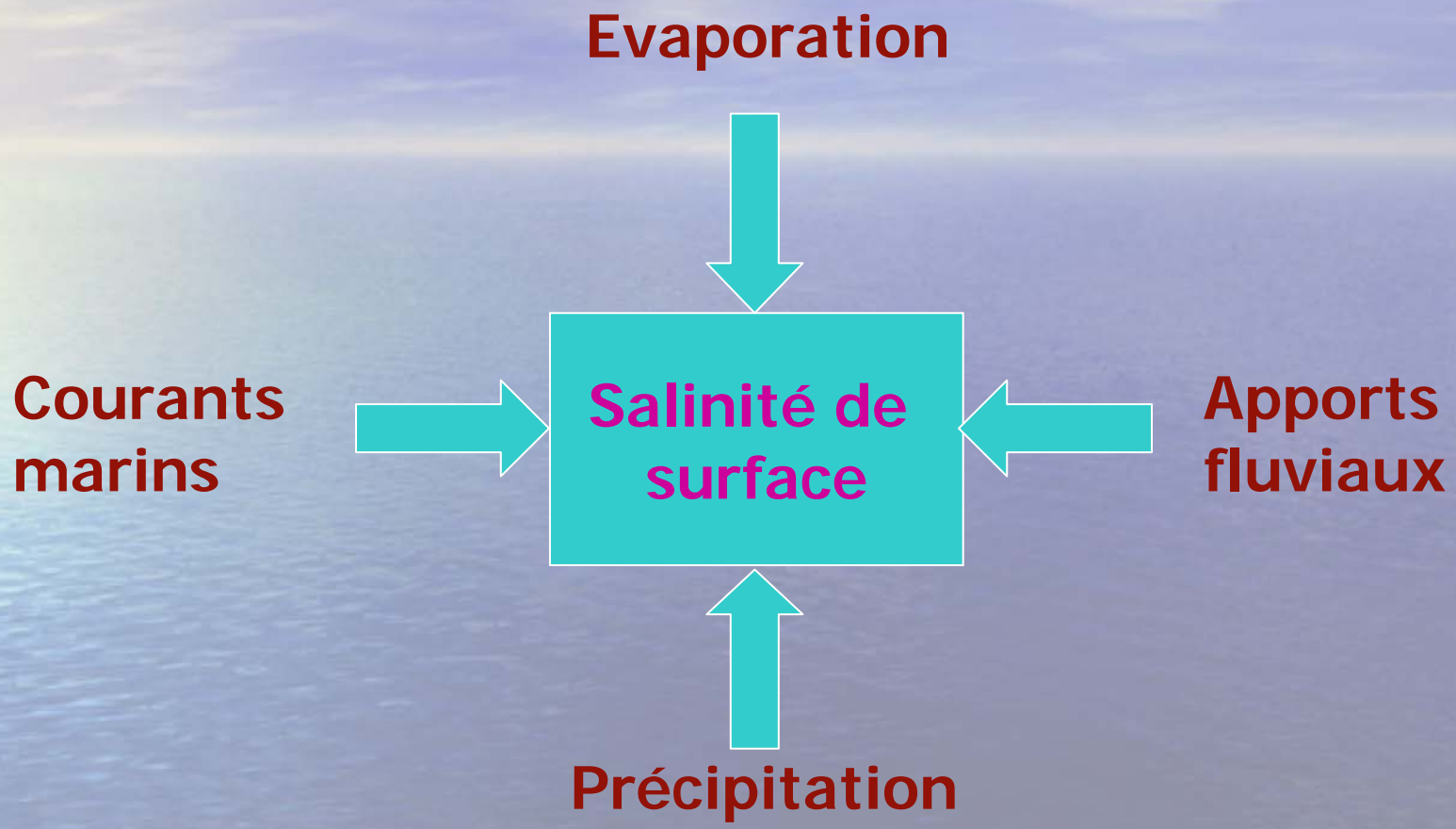
- Introduction
- Observations utilisées
- Zone d'étude
- Méthodologie
- Résultats
- Conclusions -Perspectives

Introduction

La salinité détermine, avec la température, la densité des masses d'eau. Il s'agit d'un paramètre-clé de la circulation océanique. La SSS contribue donc de façon importante à la circulation océanique, qui, à son tour, influence fortement le climat.

Salinité de surface de l'océan : une variable climatique clé

Introduction- suite-:



Introduction -suite-:

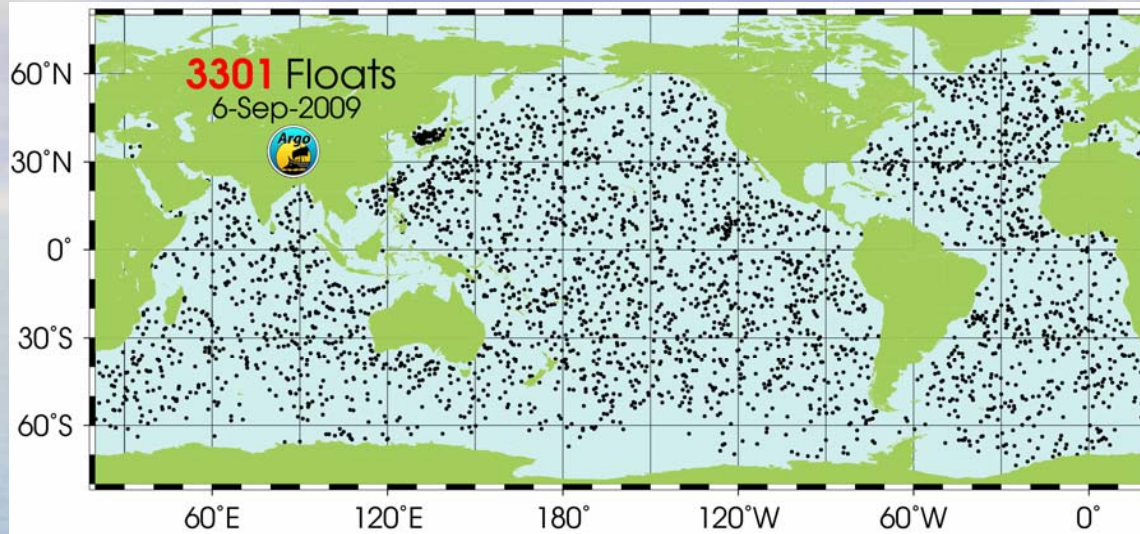
Objectif de cette étude :

Disposer d'une nouvelle analyse de la structure de salinité de surface dans le bassin Atlantique tropical entre 20° N- 20° S au cours de ces dernières années

Intérêt de cette étude :

Exploitation du riche jeu de données de salinité ARGO disponibles

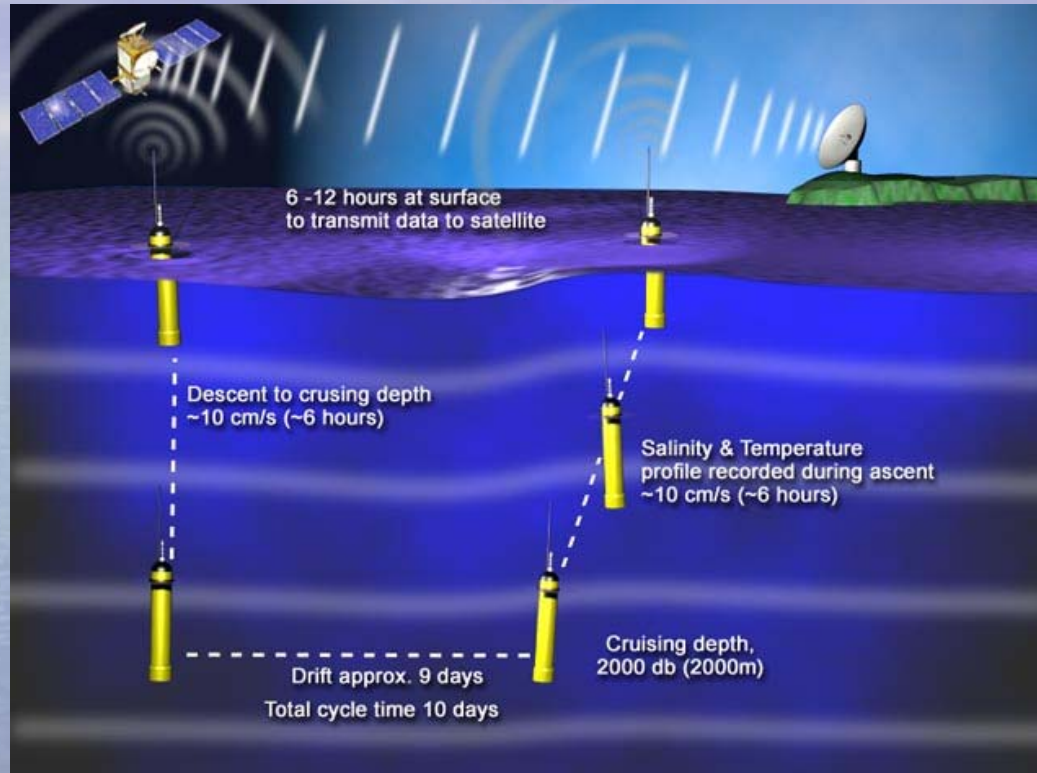
Observations utilisées :



Distribution des flotteurs ARGO dans l'océan mondial

Programme ARGO : couverture spatio-temporelle de données hydrologiques in situ sans précédent

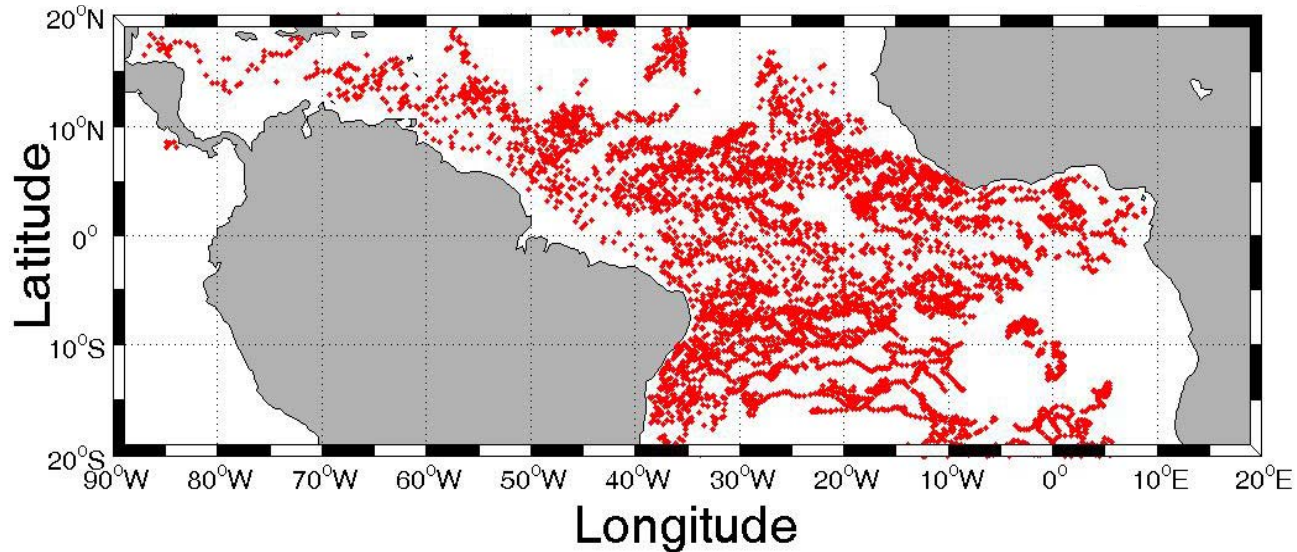
Observations utilisées - suite - :



Fonctionnement d'un flotteur profileur ARGO

Zone d'étude :

Positions de l'ensemble des observations ARGO disponibles dans l'Atlantique tropical sur notre période d'étude (2002-2008).



**Réseau de 600 flotteurs répartis
régulièrement dans tout l'Atlantique**

**ARGO = riche jeu de données de salinité
pour l'Atlantique tropical**

Méthodologie : ramener les données ARGO sur une grille régulière (x,y,t)

1^{er} essai : Analyse objective de Gauss-Markov(Bretherton et al., 1976):

$$x = {}^t C \times A^{-1} \times Y$$

Problème : exemple de résultats de l'équation de Gauss-Markov avec 3 points de grille et 5 observations.

| Longitude pt grille | Latitude pt grille | Salinité Climatologique | Salinité analysée | Nombre d'obs sélectionnées | Valeurs des obs sélectionnées |
|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|--|
| 3° E | 2° N | 34,80 | 39,02 | 5 | 35,36 ; 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |
| 2° E | 1° S | 34,93 | 30,46 | 4 | 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |
| 3° E | 0° | 34,45 | 30,80 | 4 | 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |

Raison: Observations nettement plus élevées que l'ébauche.

Gauss-Markov : méthode inapplicable

Méthodologie - suite -

2ème essai : Moyenne pondérée

$$x = \frac{\sum_{i=1}^N P_i \times \text{anomalie}_{obs}(i)}{\sum_{i=1}^N P_i} + \text{salinité climatologique}$$

| Longitude pt grille | Latitude pt grille | Salinité Climatologique | Salinité analysée | Nombre d'obs sélectionnées | Valeurs des obs sélectionnées |
|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|----------------------------|--|
| 3° E | 2° N | 34,80 | 35,09 | 5 | 35,36 ; 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |
| 2° E | 1° S | 34,93 | 35,26 | 4 | 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |
| 3° E | 0° | 34,45 | 34,74 | 4 | 35,29 ; 35,13 ; 34,99 ; 34,71. |

Méthode retenue: moyenne pondérée

Résultats : Champ moyen

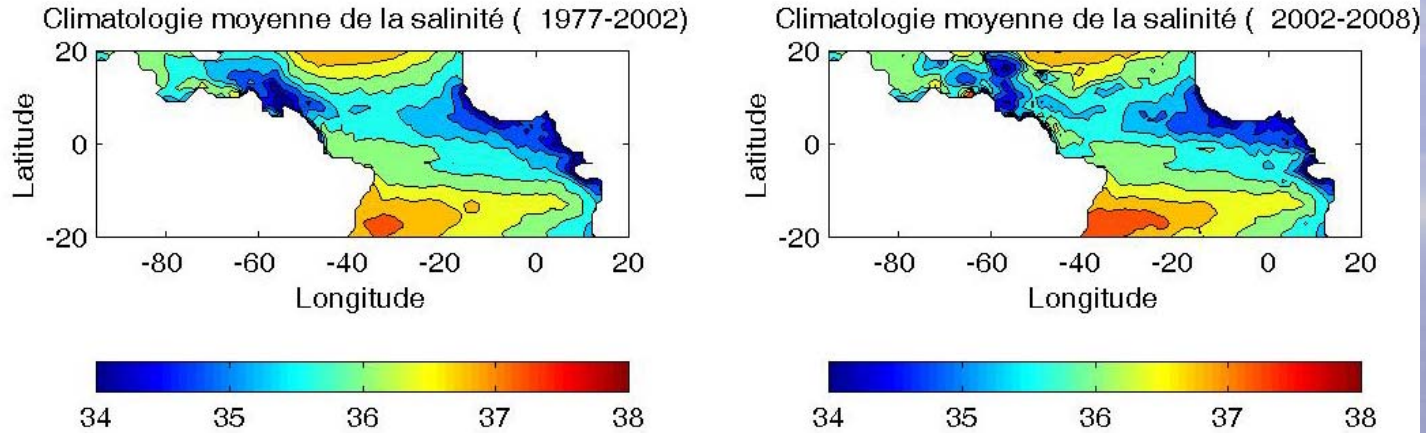


Fig.6.Climatologie moyenne de la salinité des deux périodes (1977-2002) et (2002-2008)

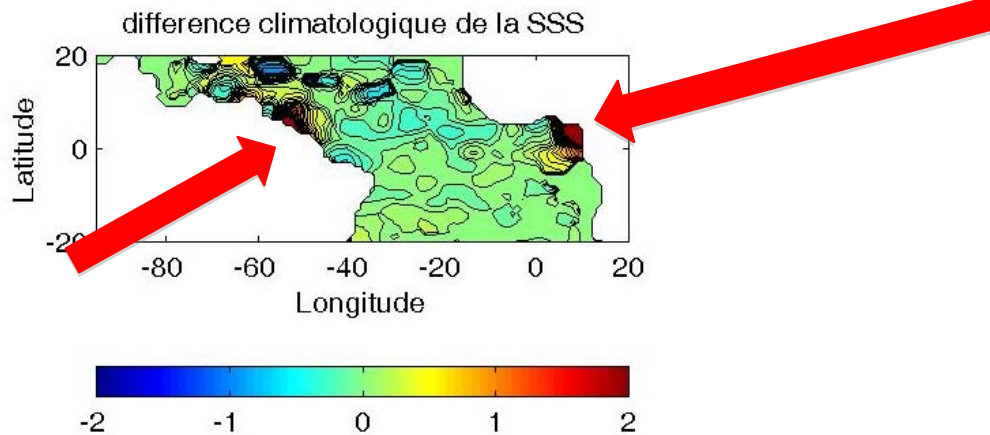


Fig.7.Différence climatologique de la salinité entre les deux périodes (1977-2002) et (2002-2008)

Salinisation de l'océan entre 1977-2002 et 2002-2008

Analyse : mécanisme de la salinisation

Débit moyen de l'Amazone:

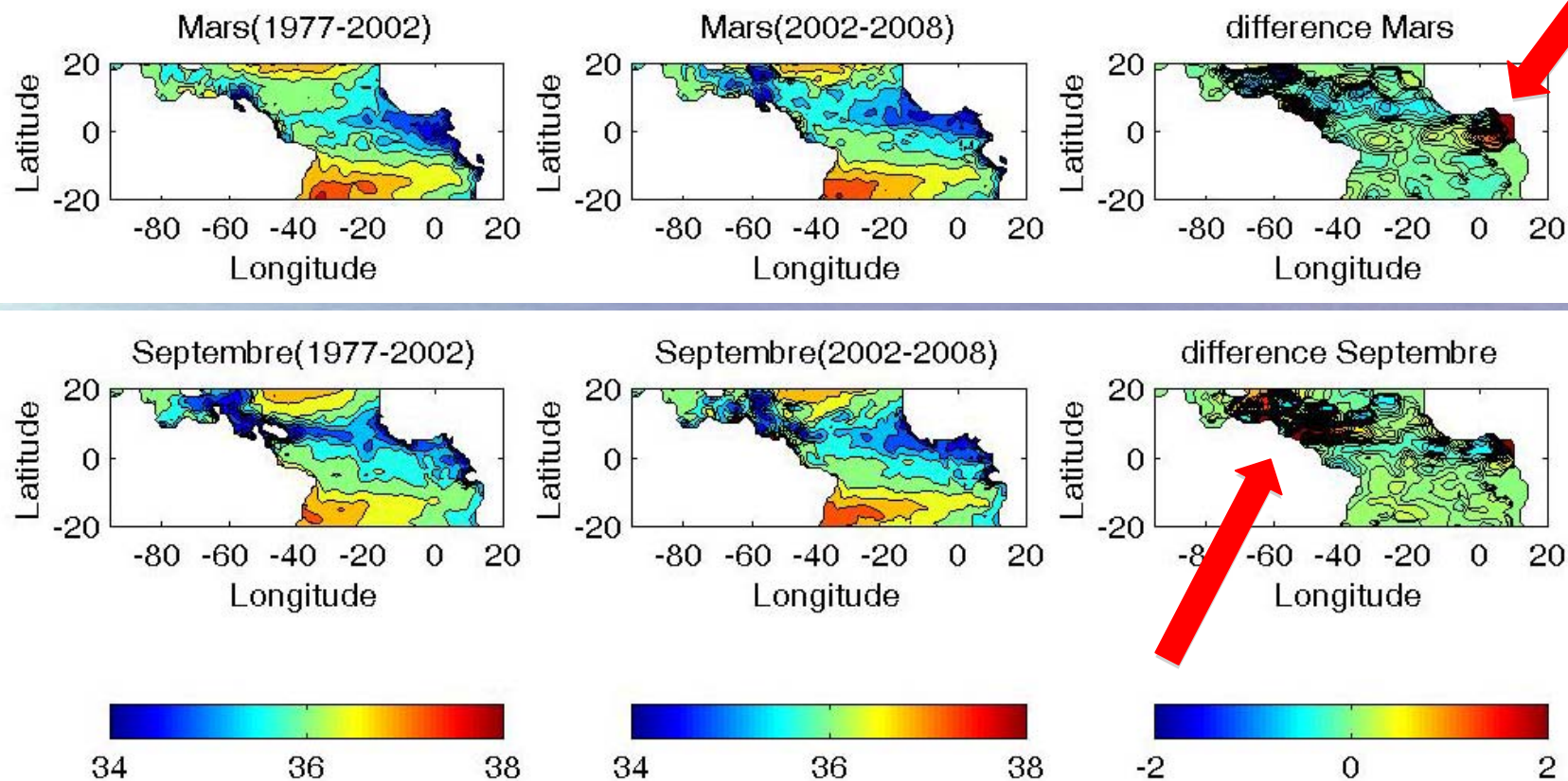
- période ancienne(1977-2002):170700 m³/s

- période récente (2002-2008):173900m³/s

Signal du débit de l'Amazone(débit qui augmente)
va dans le sens contraire de ce que l'on observe
en salinité(qui augmente aussi)

Résultats : Variabilité saisonnière

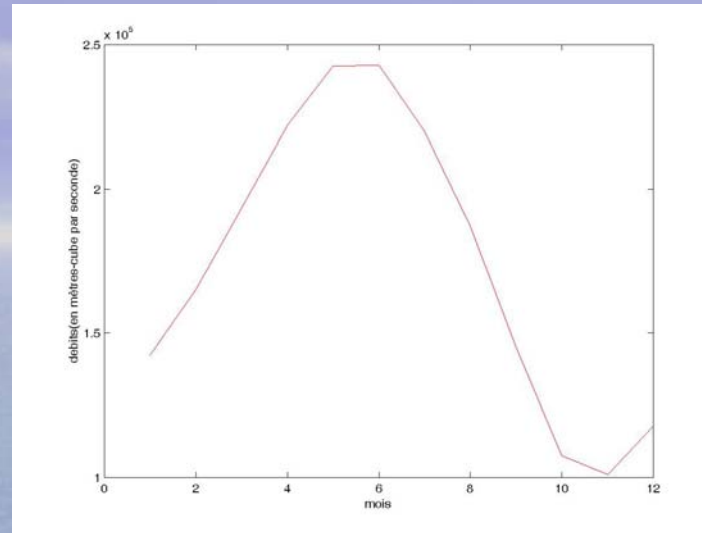
Climatologie mensuelle (Mars, Septembre) de la salinité pour le produit de Reverdin et al. [2007] sur 1977-2002 (à gauche) et pour notre produit sur 2002-2008 (au milieu), différence des deux (à droite)



Salinisation observée :
Evolution saisonnière des deux zones de salinisation

Analyse : mécanisme de la salinisation

Cycle saisonnier du débit de l'Amazonie :



Débit de l'Amazonie pour chaque saison :

| | Période ancienne (1977-2002) | Période récente (2002-2008) |
|-----------|------------------------------|-----------------------------|
| Printemps | 209800 m ³ /s | 219300 m ³ /s |
| Eté | 212200 m ³ /s | 216600 m ³ /s |

La différence des cycles saisonniers du débit de l'Amazonie entre les deux périodes ne peut pas expliquer le cycle saisonnier de la salinisation observée

Conclusions :

- **Un nouveau champ de salinité de surface ARGO sur l'Atlantique tropical, 2002-2008**
- **Une salinisation clairement observée dans le Golfe de Guinée et au large de l'Amazone, sur la période récente.**
- **Le signal du fleuve Amazone (débit qui augmente) n'explique pas le signal en salinité (qui augmente aussi), ni en moyenne ni en variabilité saisonnière**

Perspectives :

- **Quel est le rôle du fleuve Congo sur la salinisation du Golfe de Guinée observée en hiver et au printemps?**
- **Quel est le mécanisme responsable de la salinisation observée à l'Ouest?**

**Merci pour votre aimable
attention !!!!**