



PARC NATUREL RÉGIONAL
NARBONNAISE EN MÉDITERRANÉE



PARC

Formation sur « Le fonctionnement
hydrologique des lagunes »

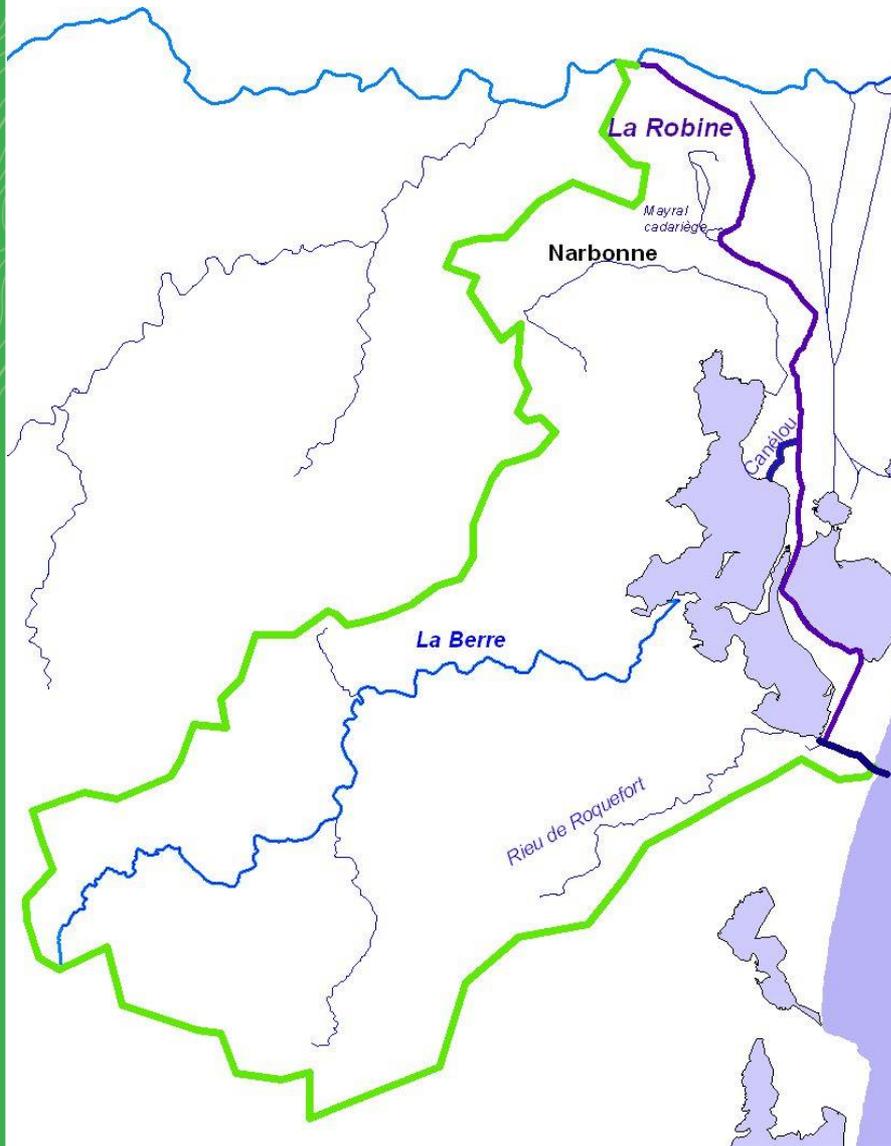
« retour d'exp. PNR Narbonnaise »

Tout du Valat Février 2023

L'Etude hydrologique de l'étang de Bages-Sigean sur la période 2000-2010

Impact de différents scénarii d'aménagement
et de gestion sur les variations de salinité

Présentation générale de l'étang de Bages-Sigean



- Superficie : 3700 hectares
- Profondeur : max 3 m
- Volume : environ 60 Mm³
- Topographie complexe (îles)
- Communication avec la mer : 1 seul grau / deux obstacles
- Vaste bassin versant : 443 km²
- Proximité d'une grosse agglomération : Narbonne - 50 000 habitants
- Apports d'eau douce situés surtout dans les bassins nord et centre (apports artificiels)

Le contexte de l'étude : questionnements des acteurs locaux

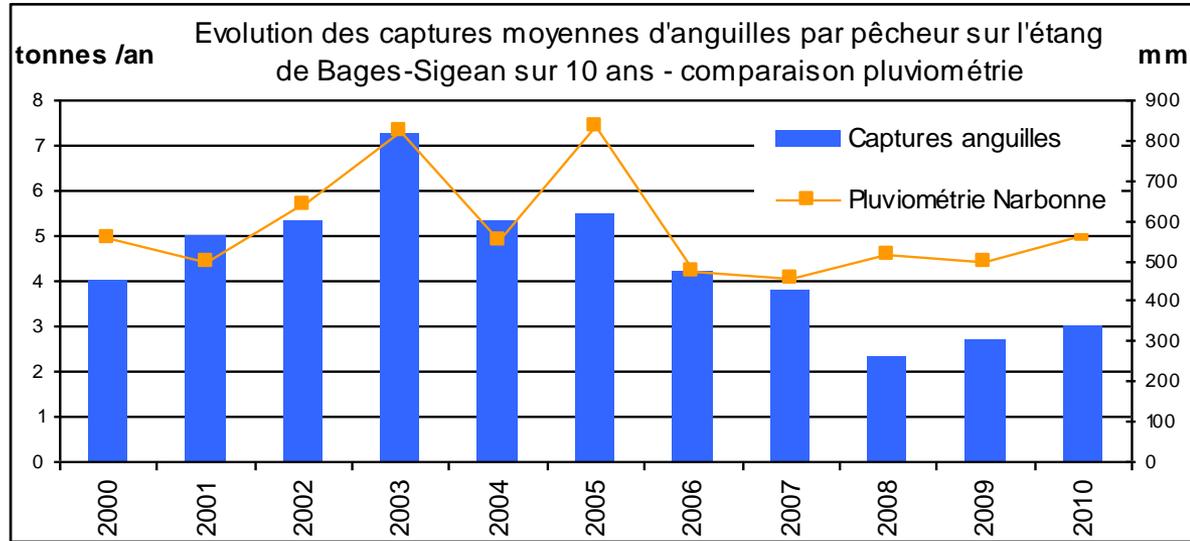
- POST- CONTRAT D'ETANG : Bages-Sigean = lagune en phase de restauration vis-à-vis de l'eutrophisation



- Les objectifs de bonne qualité de la DCE -> maintien de bon Etat.
- Marges d'amélioration ...2 types d'actions envisagées :
modification des apports d'eau douce et/ou modification des échanges mer-étang
- Questionnement des acteurs locaux sur l'impact de ces actions sur la salinité et l'évolution écologique du milieu (herbiers, poissons, méduses...)

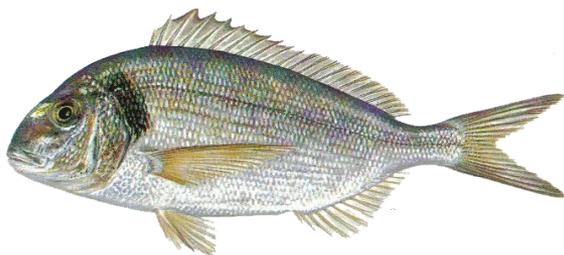
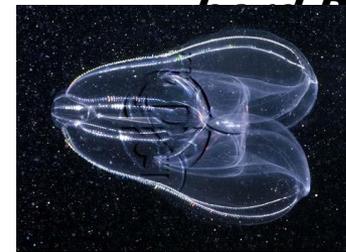
Zoom sur les notions d'évolution écologique

- Régression des captures d'anguilles : succession de 3 très mauvaises années 2008, 2009 et 2010



Source : tableau de
L. PNR

- Proliférations massives de « méduses » : apparition de *Mnemiopsis Leidy* depuis 2006



- Modification des peuplements piscicoles : présence massive de daurades royales de taille moyenne (300 – 400g) depuis l'été 2009

Les objectifs de l'étude

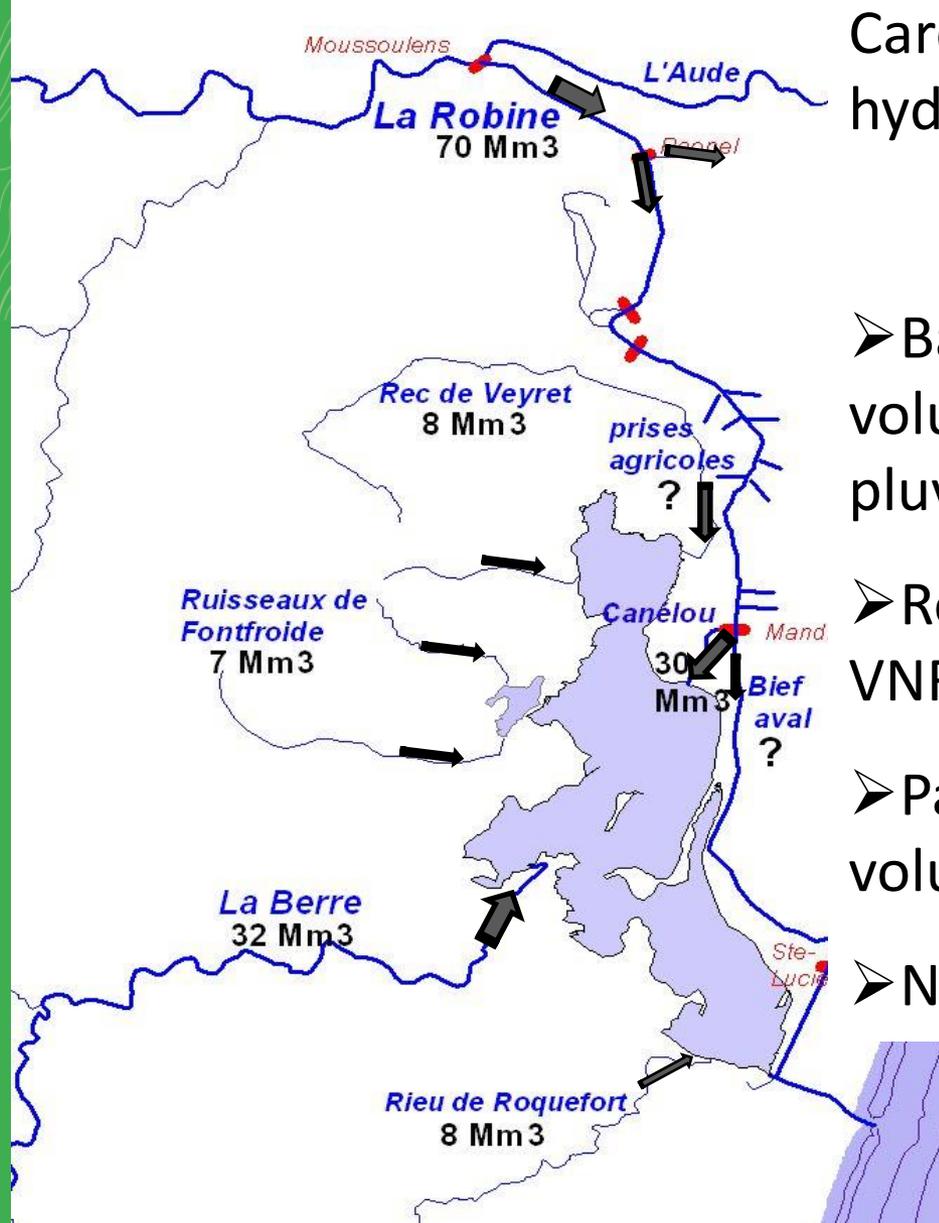
- apporter des éléments de réponses aux questions posées sur l'impact des actions proposées sur la salinité et l'équilibre écologique de la lagune
- sur un plan plus général, aider à la gestion concertée de la lagune, avec en point de mire les objectifs de bon état écologique imposé par la DCE.
- Vers une prise de décision partagée...

Synthèse des connaissances acquises

Contexte d'utilisation du modèle MARS 3D

- Sur les apports d'eau douce
- Sur les variations de salinité dans l'étang

Apports d'eau douce

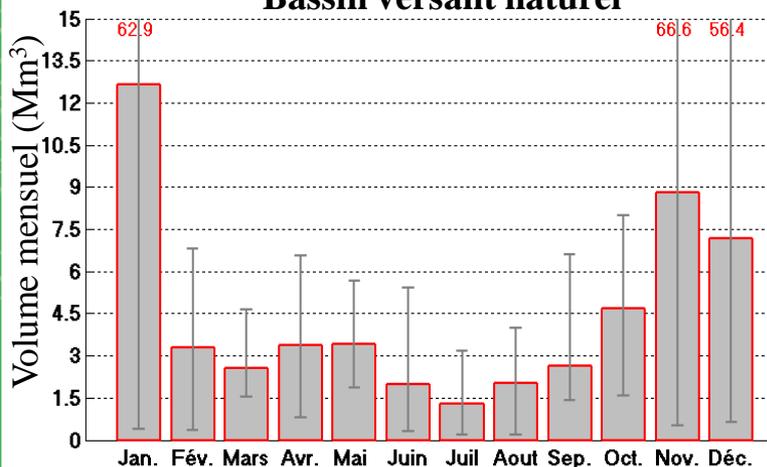


Carence de données hydrologiques sur le bassin versant

- Bassin versant « naturel » : volumes estimés à partir de la pluviométrie
- Robine : mesures hauteurs d'eau VNF – 2000-2005 puis 2009-2010
- Pas de données dispos sur volumes prélevés par agriculture
- Ni sur débits bief aval Mandirac

Saisonnalité des apports d'eau douce

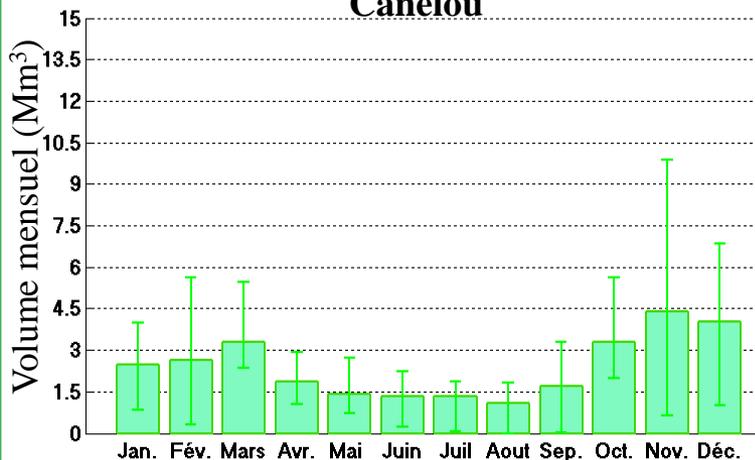
Bassin versant naturel



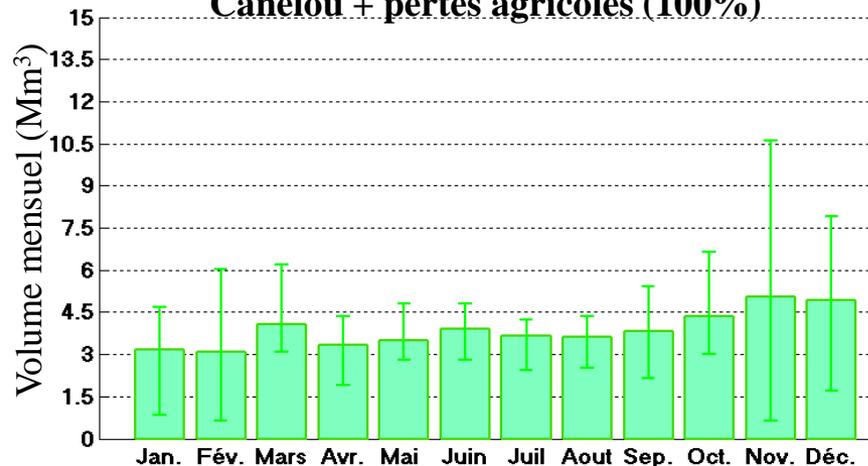
➤ Bassin versant « naturel » : apports importants en automne et en hiver

➤ Bassin versant « artificiel » : apports globaux « constants » sur l'année

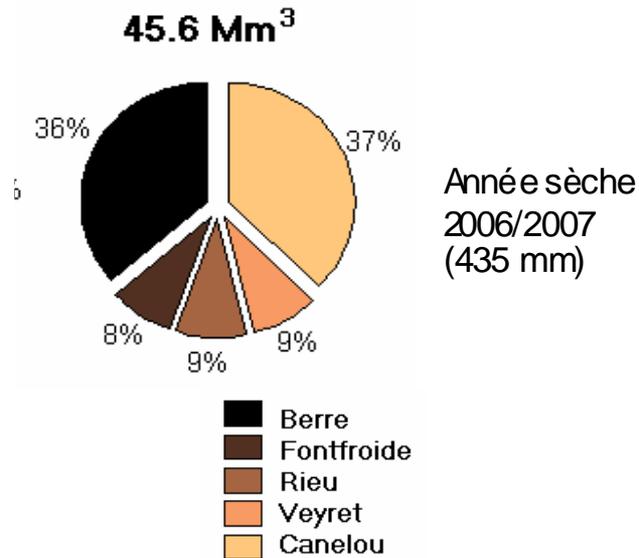
Canelou



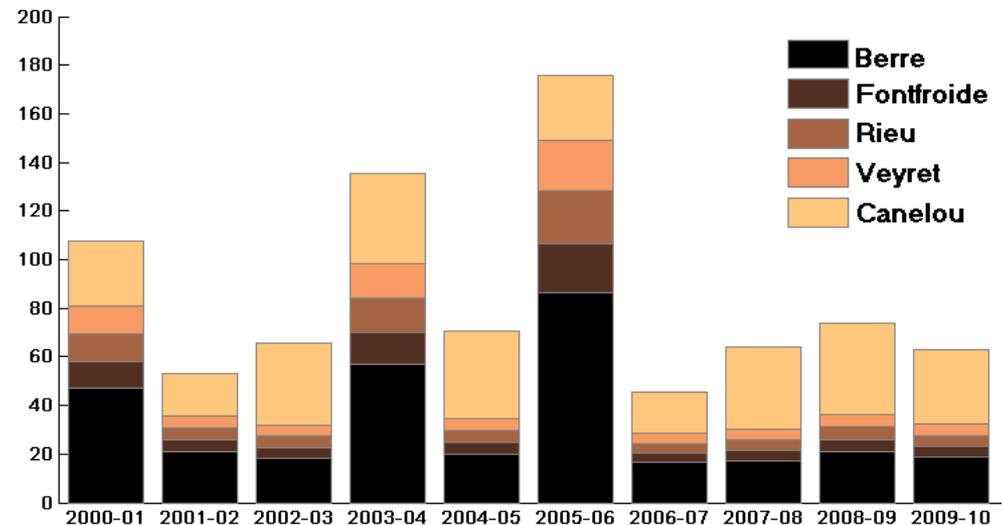
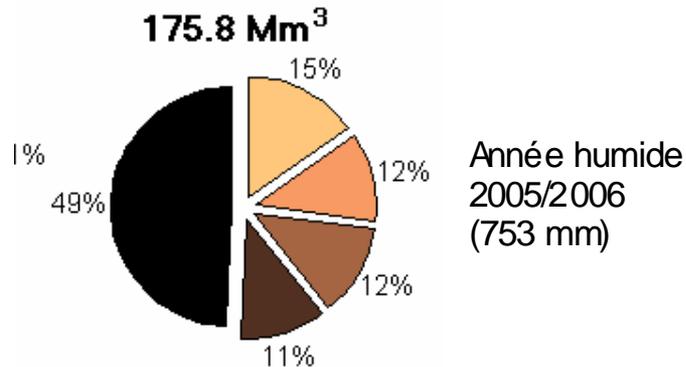
Canelou + pertes agricoles (100%)



Part des apports en eau douce

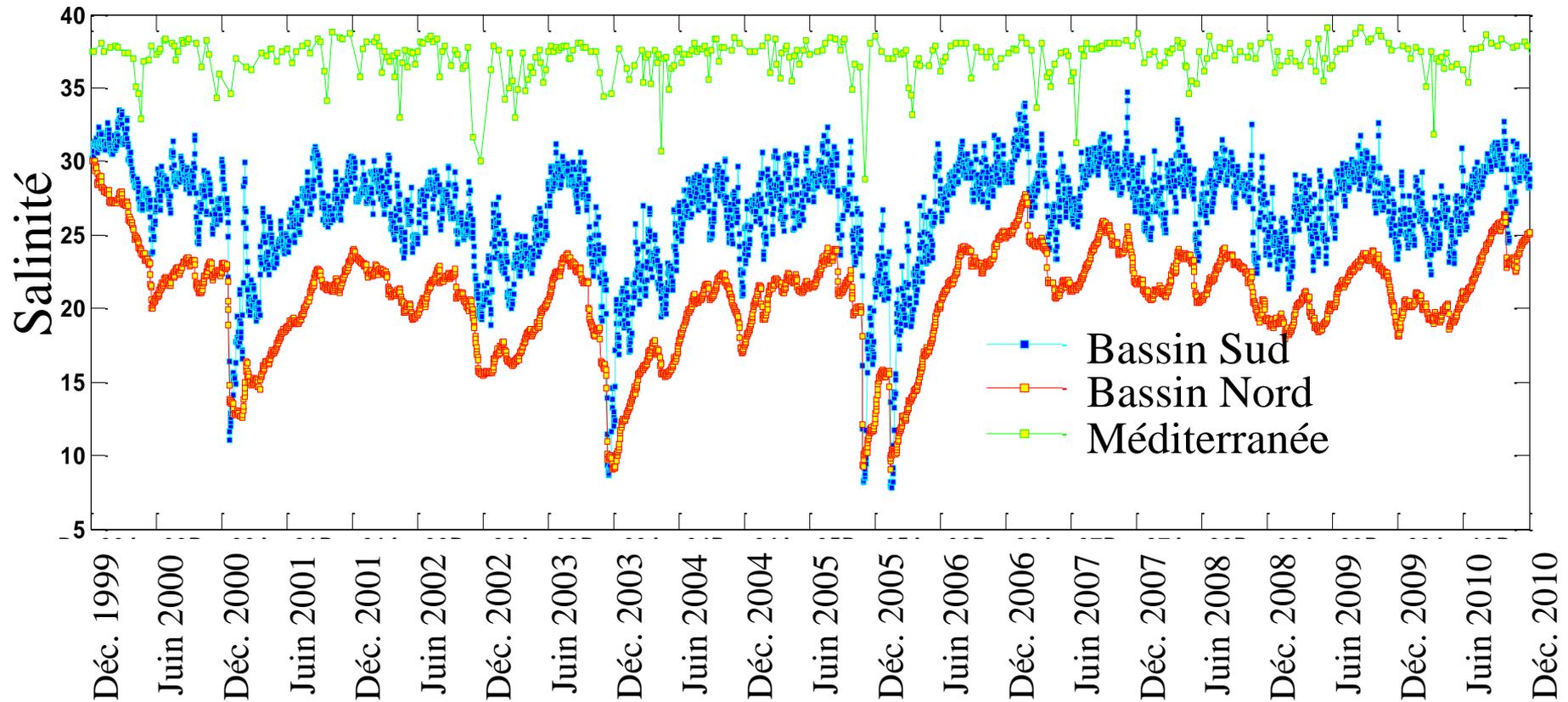


➤ une part plus ou moins importante du bassin versant « naturel » en fonction des conditions climatiques.



Les variations de salinité dans l'étang

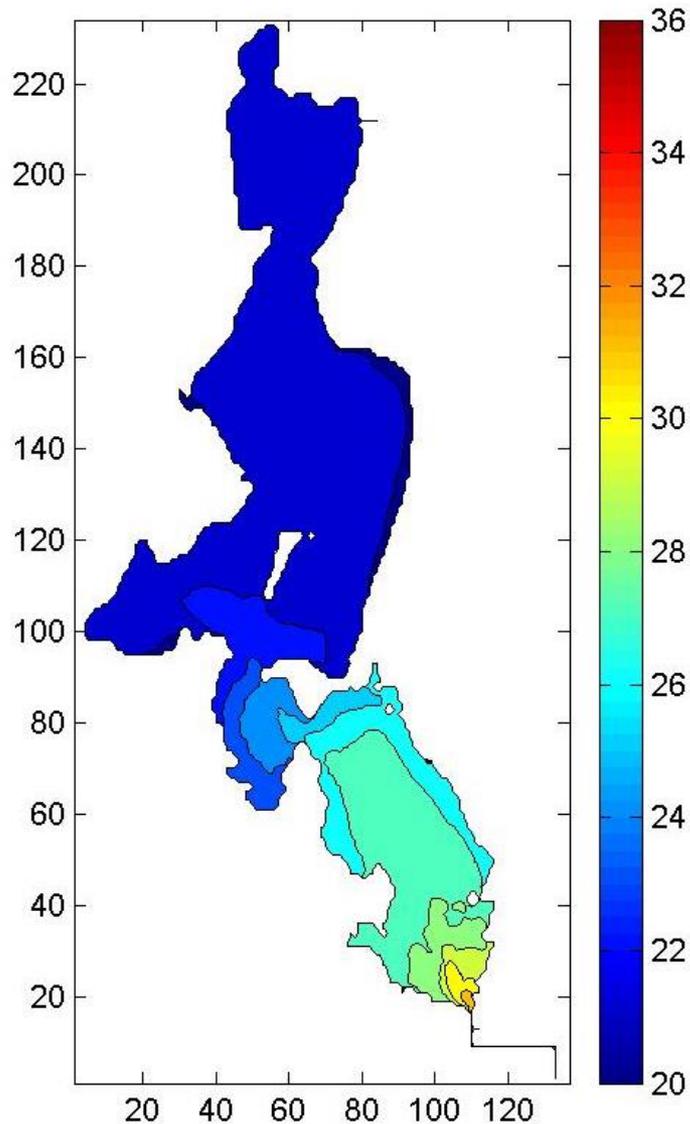
résultats du modèle



Particularité :

- La salinité dans Bages-Sigean est toujours inférieure à celle de la mer.
- Quasi-permanence des apports d'eau douce par la Robine

Salinités moyennes 2000 – 2010 (résultats du modèle – scénario de référence)



➤ Etang coupé en 2 grandes zones

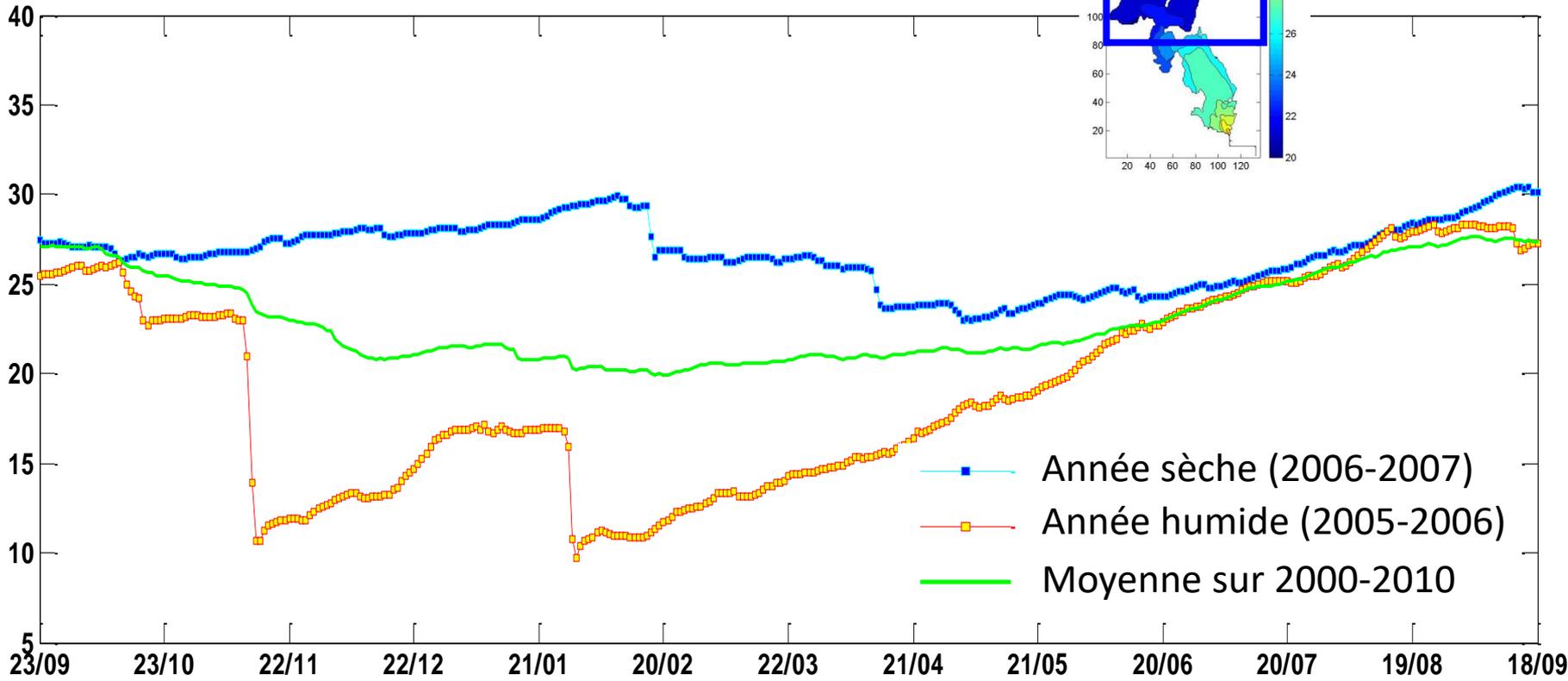
➤ Valeurs moyennes sur 10 ans :

■ Bassin nord : 23,1

■ Bassin sud : 28,2

Salinité

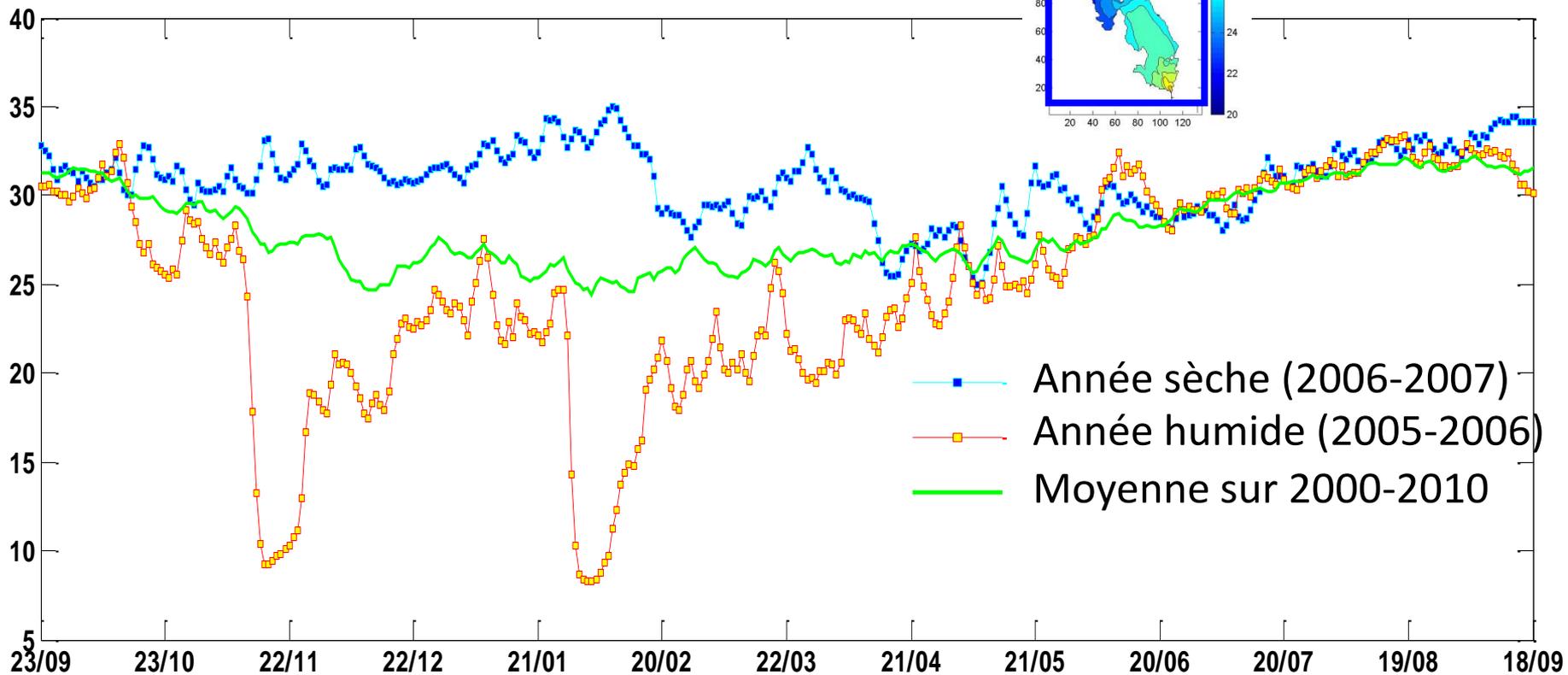
Bassin Nord



Salinité moyenne sur les 10 ans : 23,1

Salinité

Bassin Sud



Salinité moyenne sur les 10 ans : 28,2

Fiabilité et limites du modèle

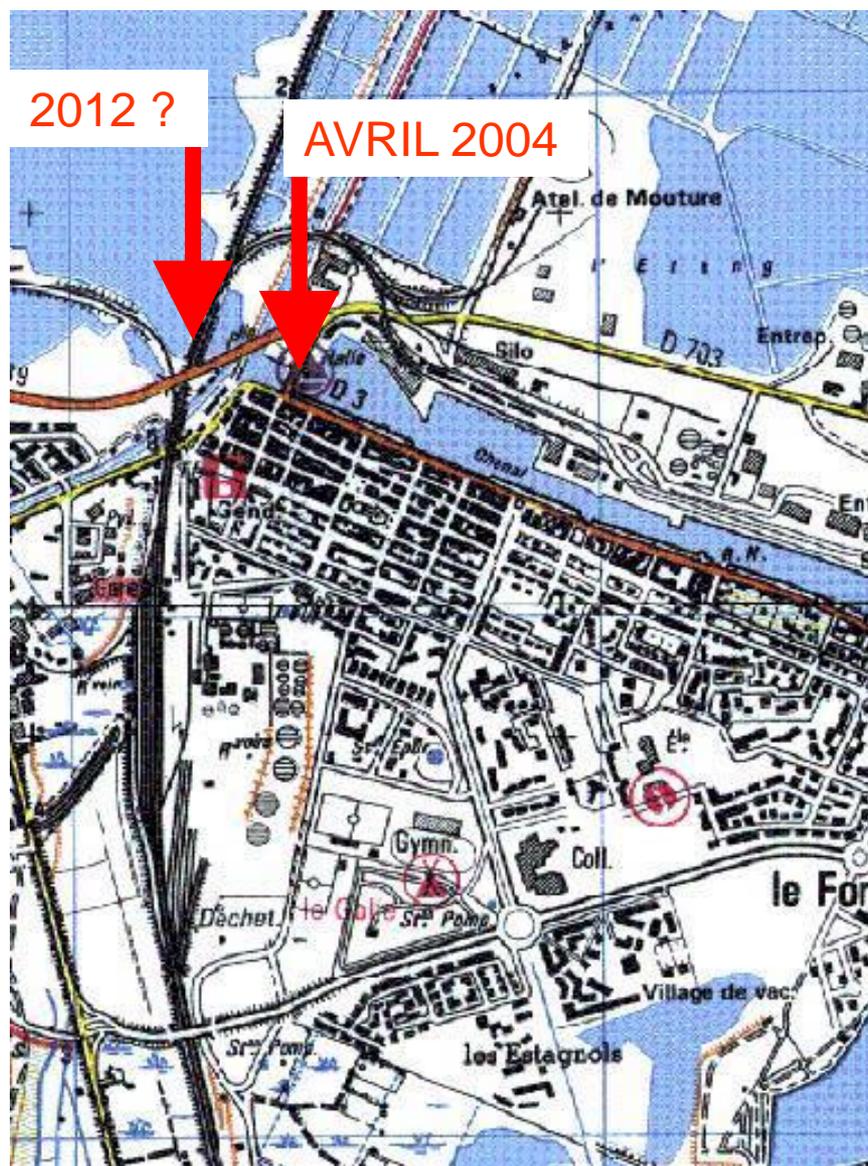
- Apports d'eau douce surestimés (bassin versant naturel) ;
- Salinités sous-estimées ;
- Echanges avec la mer bien reproduits ;
- Variations de salinité saisonnières et interannuelles bien représentées ;

Ces incertitudes ne modifient pas l'analyse des résultats puisque les apports par le bassin versant sont repris à l'identique dans tous les scénarios.

Nécessité d'améliorer la connaissance des apports du bassin versant (principalement Berre & Robine)

Résultats des scénarii étudiés : modification des échanges avec la mer

Les échanges avec la mer par le grau de Port la Nouvelle



- Grau unique – zone portuaire
- 2 obstacles
- Enlèvement du barrage à vannes en 2004
- Action future envisagée sur les embâcles du pont de la voie ferrée (faisabilité étudiée par la SNCF)



Projet d'enlèvement des anciennes piles du pont de la voie ferrée à l'entrée du grau de Port la Nouvelle



Entrée du grau : pont de la voie ferrée construit en 1970



Action proposée : enlèvement des anciennes piles
Augmentation de la section d'échanges
59 m² -> 100 m²

Pont de la voie ferrée – grau de Port la Nouvelle



- Niveau haut / Niveau bas
- Août 2005 / Janvier 2006

Questionnement des acteurs locaux

- Impact sur la salinité et l'état écologique (herbiers, poissons, méduses...) de l'étang de Bages-Sigean ?

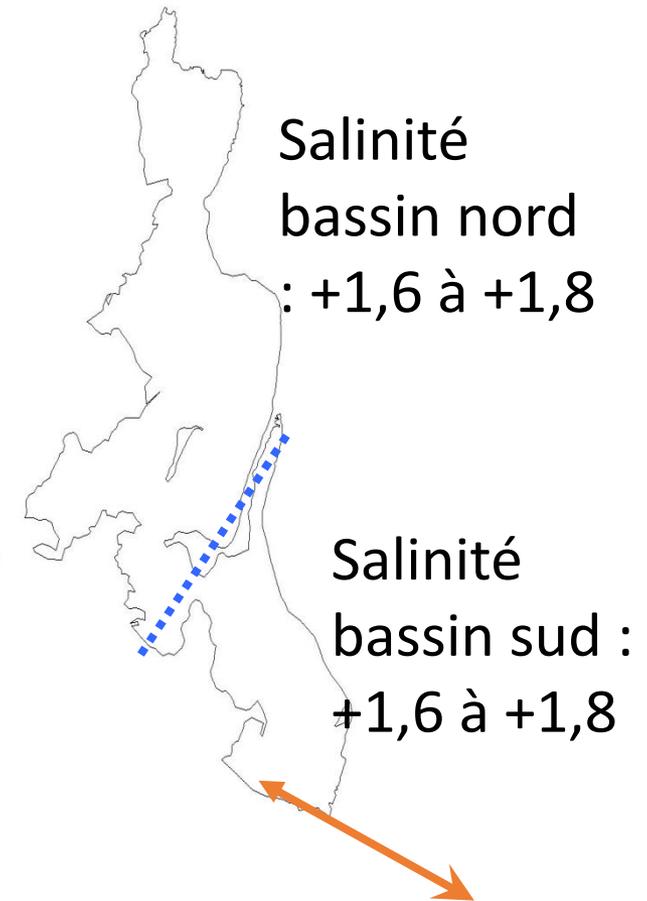
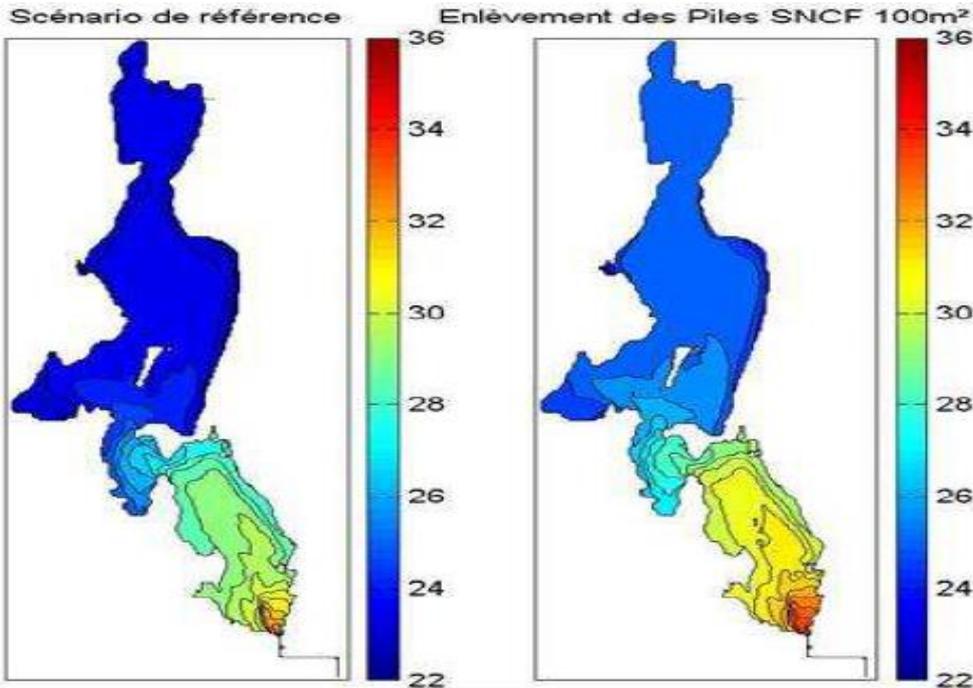
Contexte Bon état écologique de la DCE

- Référence à l'étang de **Salses-Leucate**

Importantes transformations hydrauliques entre 1965 et 1975

2 petits graus temporaires -> 3 importants graus permanents

ZOOM sur le scénario d'enlèvement des embâcles sous le pont SNCF dans le grau de Port la Nouvelle



➤ Comparaison avec l'évolution de la salinité sur l'étang de **Salses-Leucate** entre les années 65 et 75 : **+11 à +14 unités**

Avis du conseil scientifique du 16 mars 2012

Ecologie :

- Plutôt positif pour les zostères
- Méduses (plancton gélatineux) : globalement indifférent
- Recrutement des poissons : globalement indifférent

Qualité de l'eau :

- eutrophisation = impact faible (peu d'exportation des nutriments vers la mer)

Pas de changement notable sur faune et flore lagunaire

A l'horizon 2050-2100, les changements climatiques vont induire une augmentation de la salinité lagunaire.

Pas souhaitable d'accentuer ce phénomène.

Délibération de la Prud'homie -> contre

Suite à donner

2010

- S'appuyer sur ces premiers résultats pour viser une gestion des apports d'eau douce « artificiels » (saisonnalité – canal)- *VNF – PGRE*
- Compléter les données sur les apports d'eau douce (Berre, Robine...) - *VNF-PGRE-AE*

Aujourd'hui

- Réinterroger le modèle dans le contexte actuel ; le coupler avec un autre modèle ?

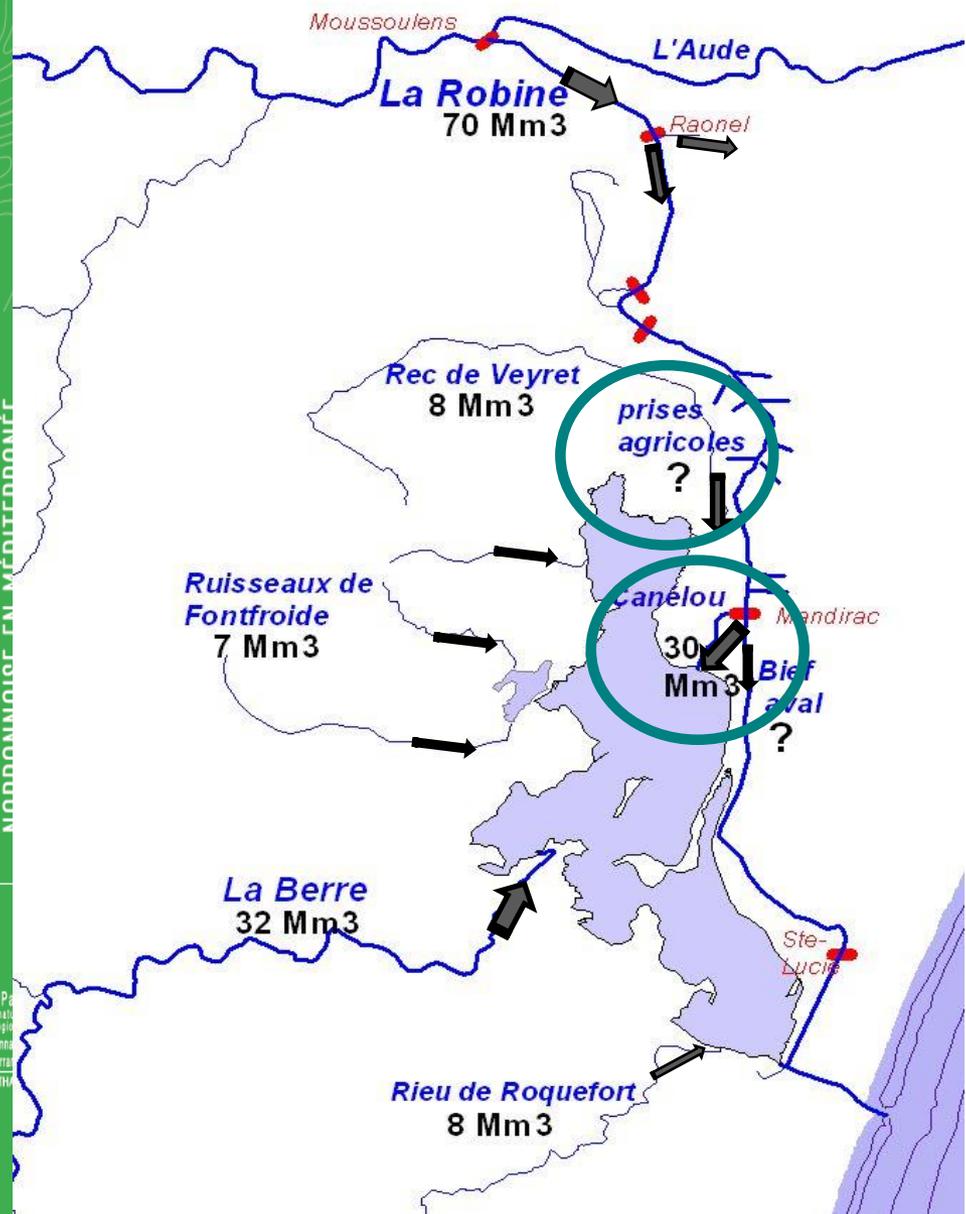


Résultats des scénarii
étudiés :

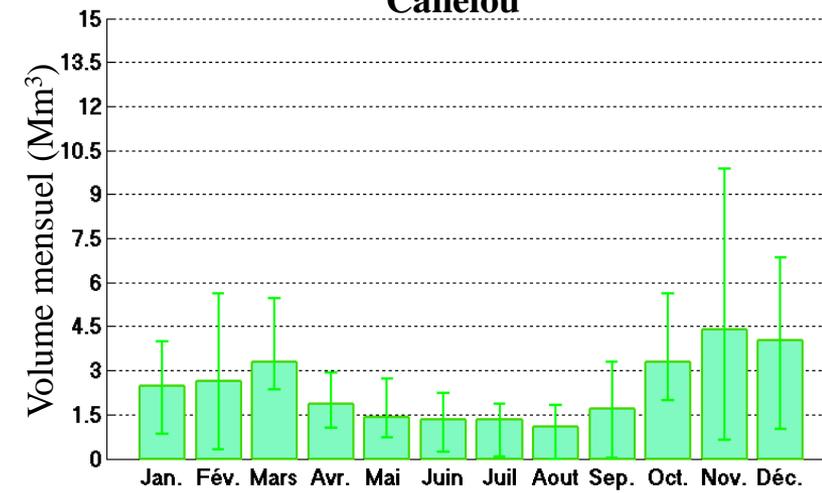
modification des apports
d'eau douce

Modifier les apports

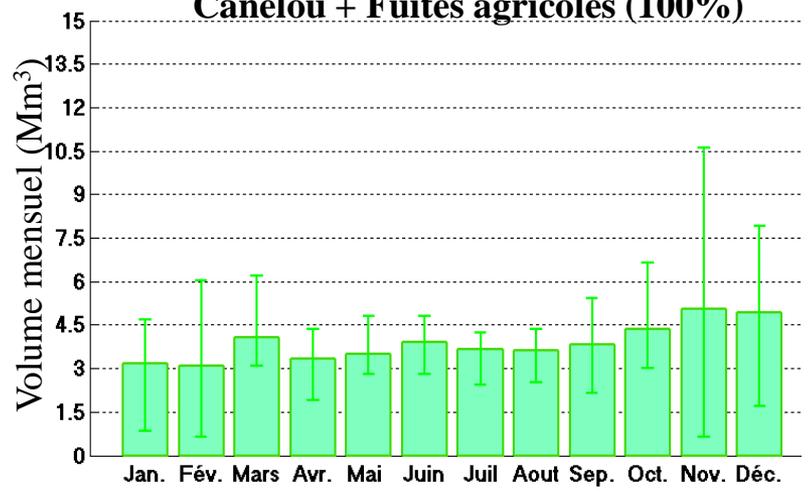
PARC NATUREL RÉGIONAL
MEDITERRANÉEN



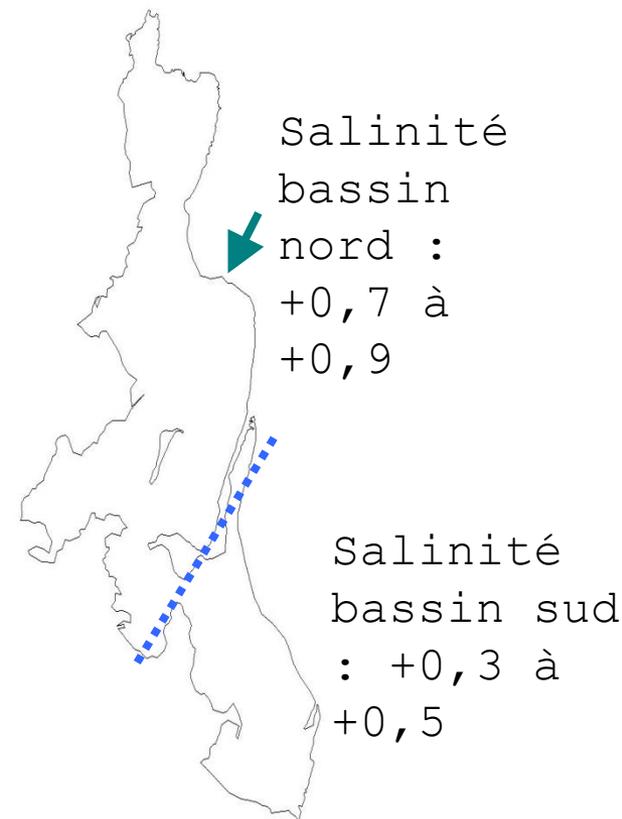
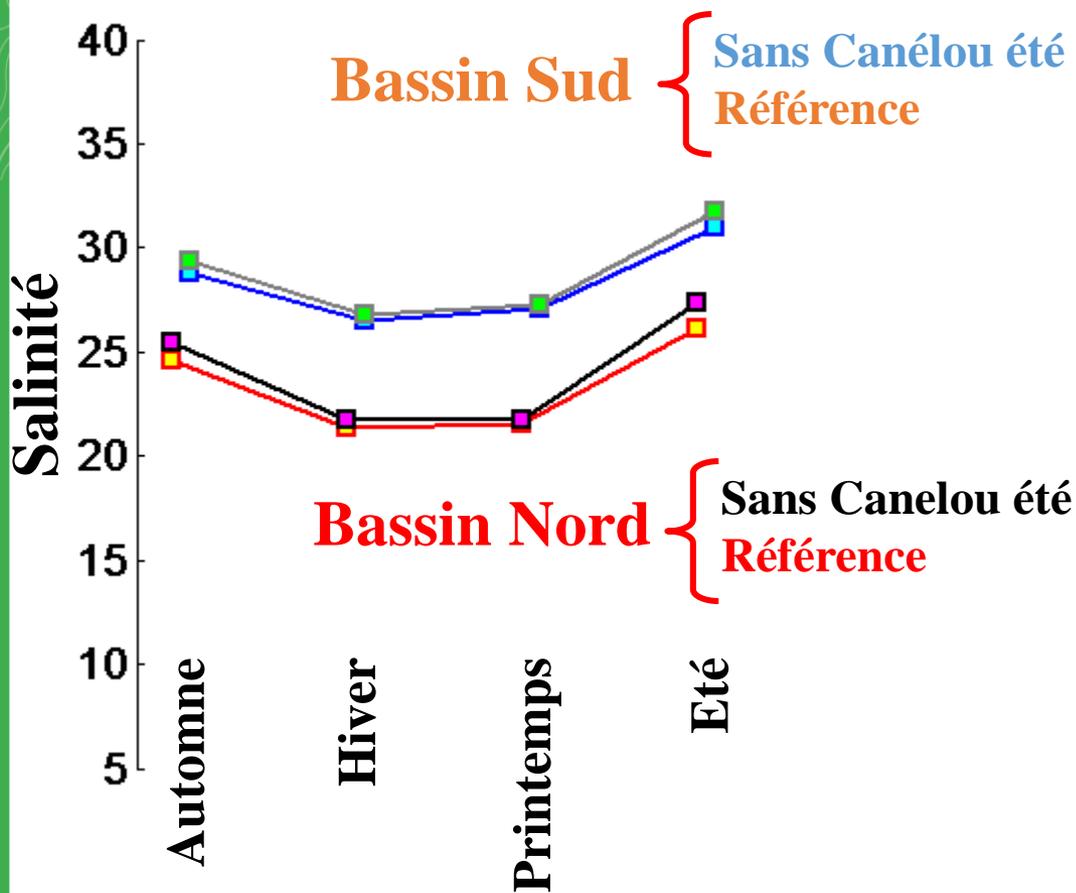
Canelou



Canelou + Fuites agricoles (100%)

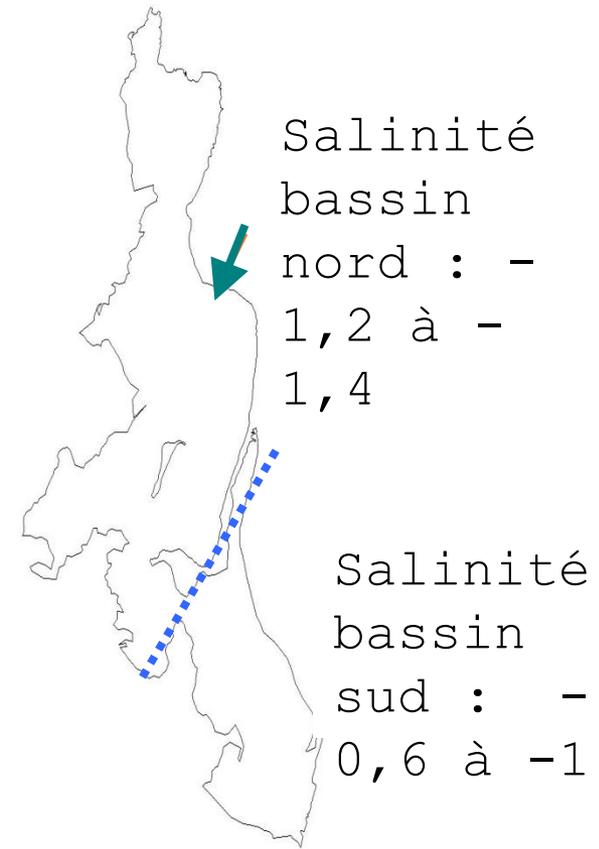
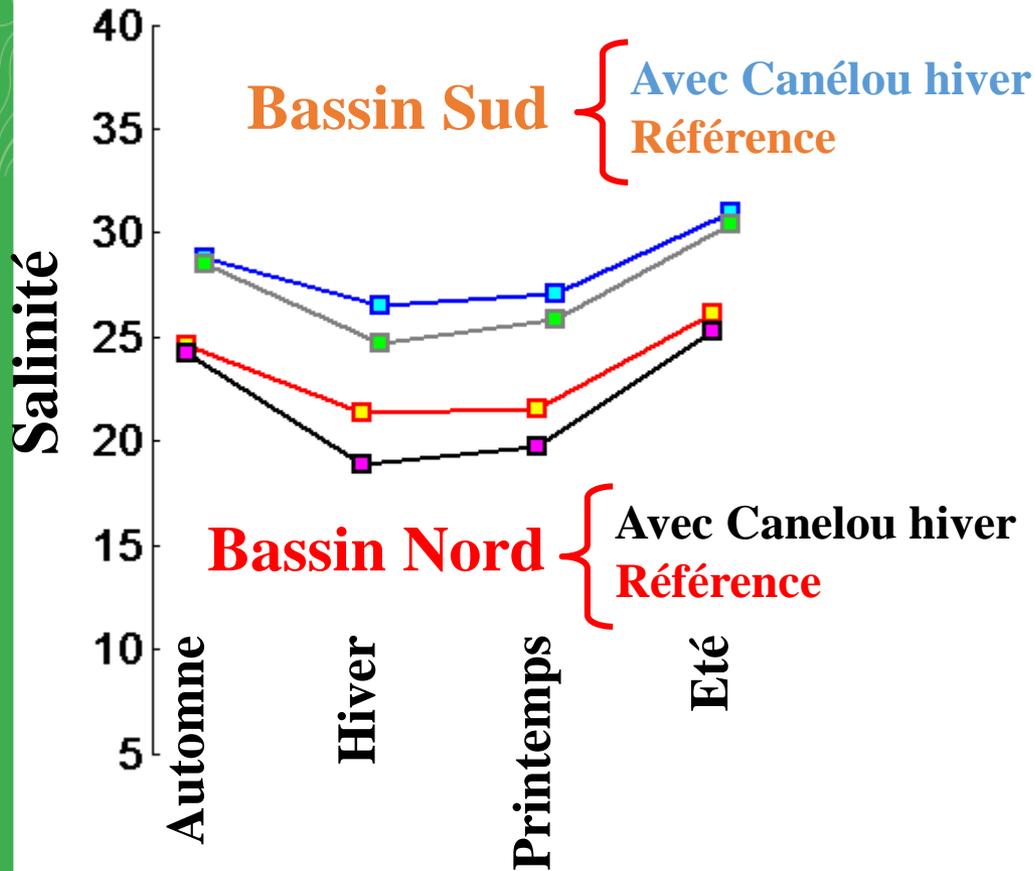


Modifier les apports d'eau douce par la Robine : Coupure du Canélou en été



Modifier les apports d'eau douce par la Robine :

Canélou : 2.5 m³/s trois mois en hiver



Modifier les apports d'eau douce par la Robine :

Résultats des scénarios

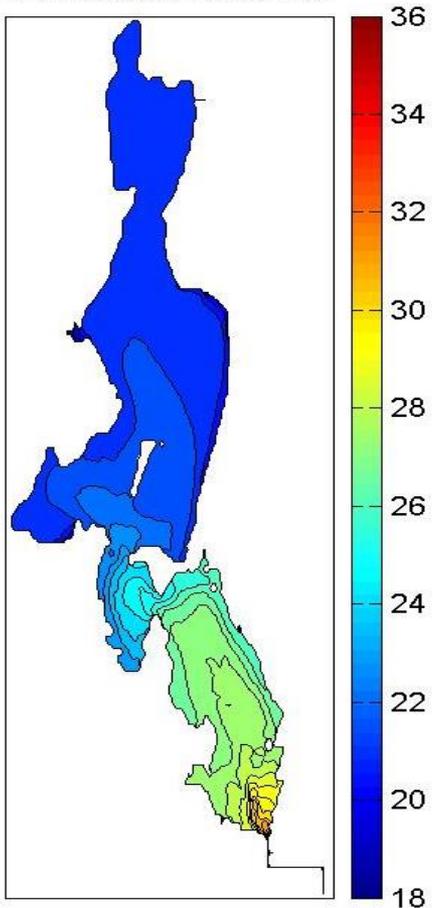
Simulation	Variation moyenne salinité Bassin NORD	Variation moyenne salinité Bassin SUD
Scénario 4 Coupure du Canélou en été	+0.7 à +0.9	+0.3 à +0,5
Scénario 5 Augmentation apports Canélou en hiver	-1.2 à -1.4	-0.6 à -1

➤ Augmentation des amplitudes saisonnières (4 : augmente + en été / 5 : chute + en hiver)

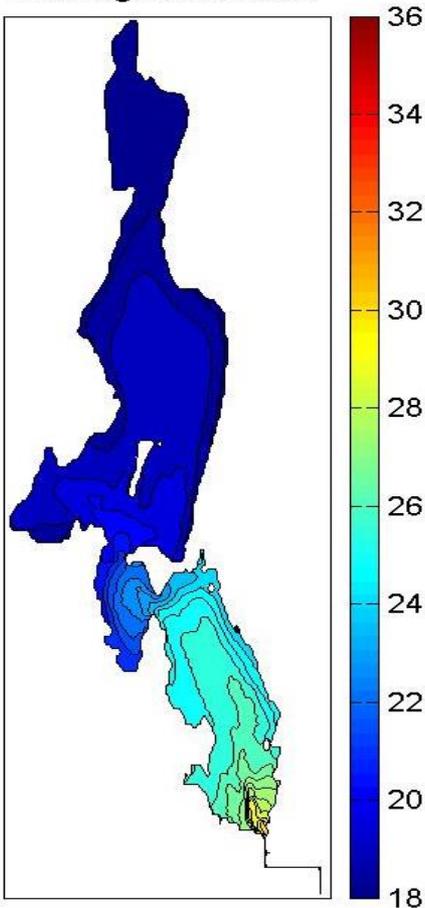
➤ Les saisons sont plus « marquées »

Modifier les apports d'eau douce par la Robine : Apports agricoles 100 %

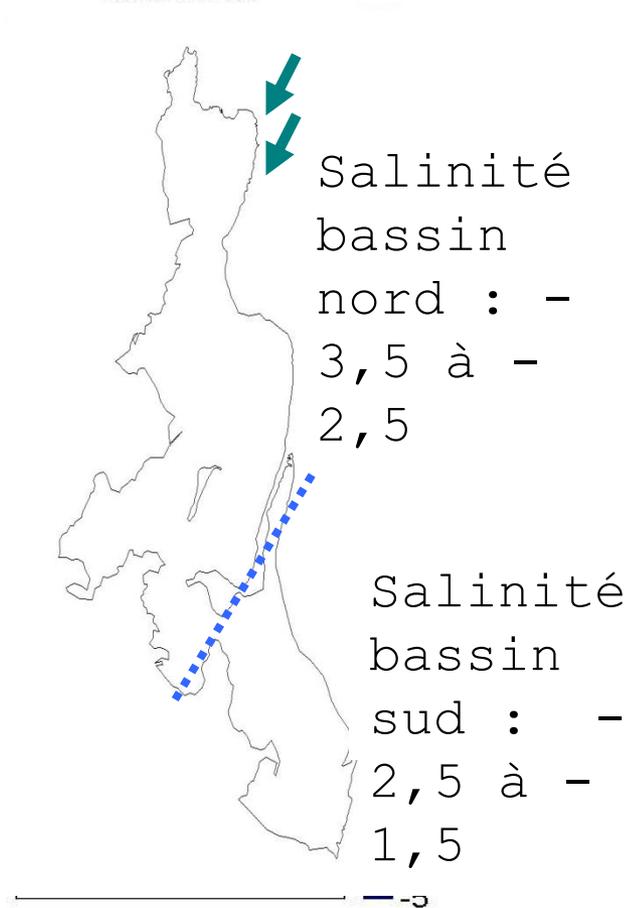
Scénario de référence



fuites agricoles 100%



Différence



Modifier les apports d'eau douce par la Robine :

Résultats des scénarios

Simulation	Variation moyenne salinité Bassin NORD	Variation moyenne salinité Bassin SUD
Scénario 6 Apports agricoles (100%)	-3.5 à -2.5	-2.5 à -1.5

- Gradient de salinité nord/sud plus marqué (surtout en été)
- Baisse des amplitudes saisonnières

Discussion sur la gestion des apports par le Canal de la Robine

- Seul vecteur d'eau douce artificiel sur le bassin versant
- Aujourd'hui les apports sont quasi constants sur l'année
- La dessalure dans l'étang est permanente
- Comment se rapprocher d'un fonctionnement hydrologique plus « naturel » ?
- Combinaison de plusieurs scénarios de gestion ?
 - **Limiter les apports du Canélou en été**
 - **Augmenter les apports du Canélou en hiver**
 - **Réduire les pertes agricoles et les fuites du canal**