



# Projets ASTIRIA & ACQUA

*Bilan (2016-2017) : ASTIRIA - Projet (2017-2018) : ACQUA*

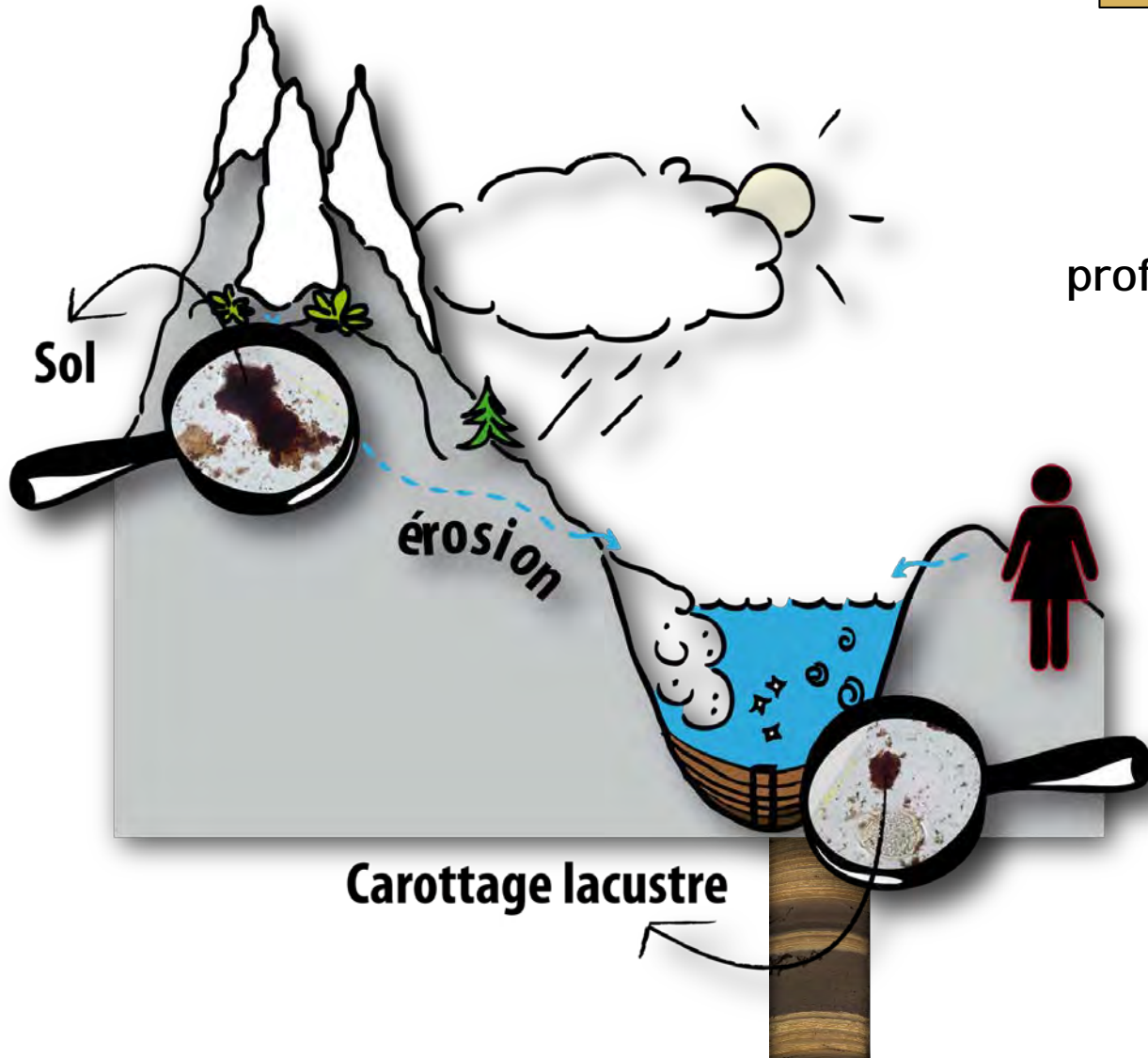


Anaëlle Simonneau, Jérémy Jacob,  
Amélie Cavelan, Christian Di Giovanni, Emilie Garel,  
Pascale Gautret, Charles Gumiaux, Frédéric Huneau,  
Claude Le Milbeau, Mikaël Motelica-Heino, Vanina Pascualini  
Sabrina Etourneau



Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

POSITIONNEMENT



Ajouter une profondeur temporelle

Évolution en fonction du temps

- État actuel
- État ancien /référentiel

# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

### Objectifs annoncés :

- (1) réaliser une estimation de la puissance sédimentaire pouvant être accumulée dans la lagune depuis sa formation, et un suivi des dynamiques de sédimentation, en développant une approche en cartographie numérique, basée sur des outils SIG
- (2) caractériser et spatialiser la typologie des sédiments accumulés dans la lagune au cours des 15 dernières années
- (3) identifier la signature « source-puits » enregistrée dans les sédiments pour comprendre comment se constitue l'archive

### Méthodologie proposée :

- (1) spatialisation assistée par ordinateur (outils SIG)
- et
- (2) caractérisation géologique des objets (géochimies organique et minérale)





# Projet ASTIRIA : Dynamique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : Approche Intégrée de la Lagune de Biguglia

## OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

### Objectifs annoncés :

- (1) réaliser une estimation de la puissance sédimentaire pouvant être accumulée dans la lagune

Dynamique sédimentaire récente & passée

- (2) caractériser la composition des sédiments accumulés dans la lagune au cours des 15 dernières années

- (3) identifier l'origine des flux sédimentaires

Composition des sédiments & origine des flux

### Méthodologie proposée :

- (1) spatialisation assistée par ordinateur (outils SIG)

et

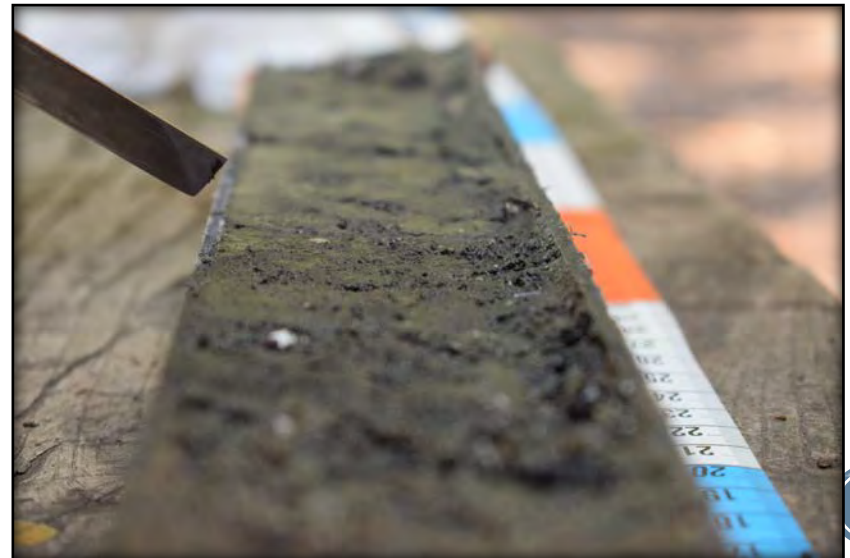
- (2) caractérisation géologique des objets (géochimies organique et minérale)



1 Dynamique sédimentaire  
récente & passée

1 - cartographie des zones d'accumulations sédimentaires récentes  
= SPATIALISATION

2 - confrontation avec l'enregistrement sédimentaire  
= VALIDATION DES DYNAMIQUES SEDIMENTAIRES



# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosysTèmes lagunaIres : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

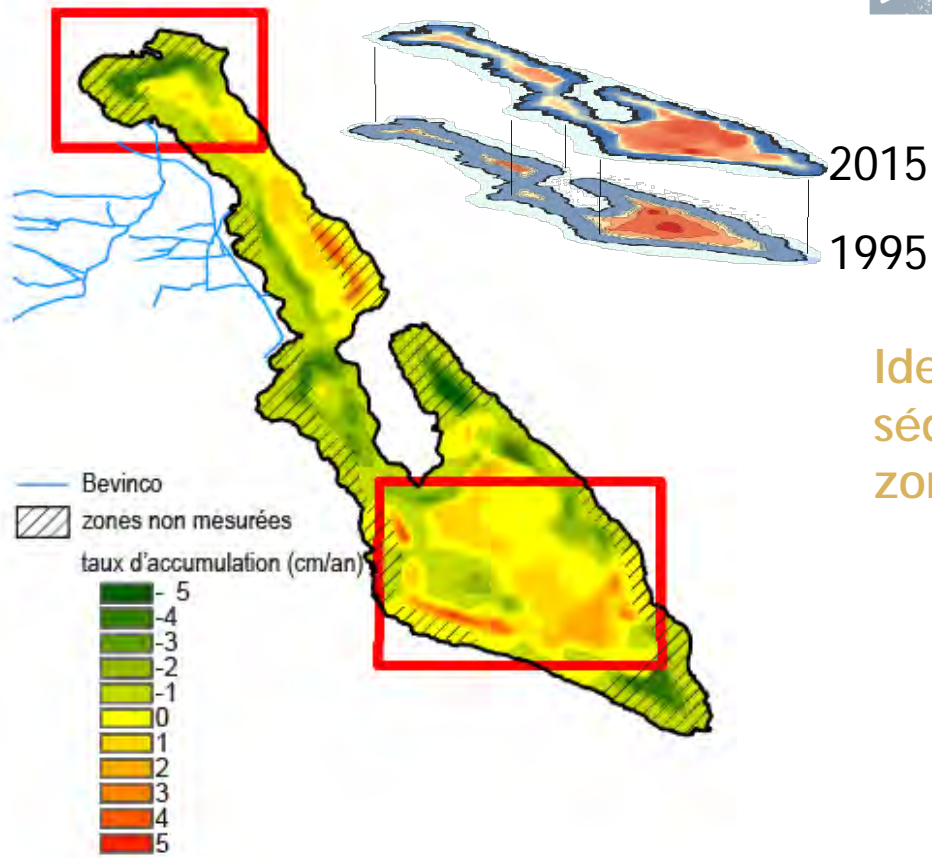


## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée

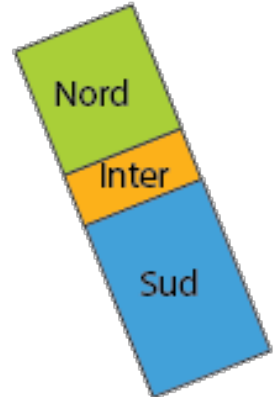
## a

## Cartographie SIG

> Originalité de l'approche : soustraction des cartes bathymétriques



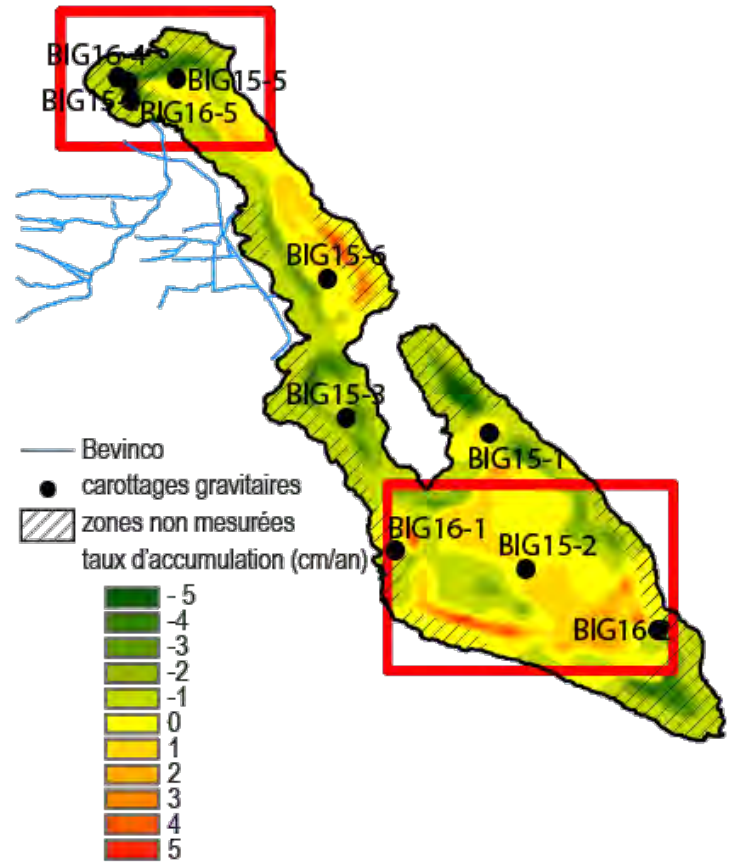
Identification des zones de sédimentation et des vitesses en 3 zones





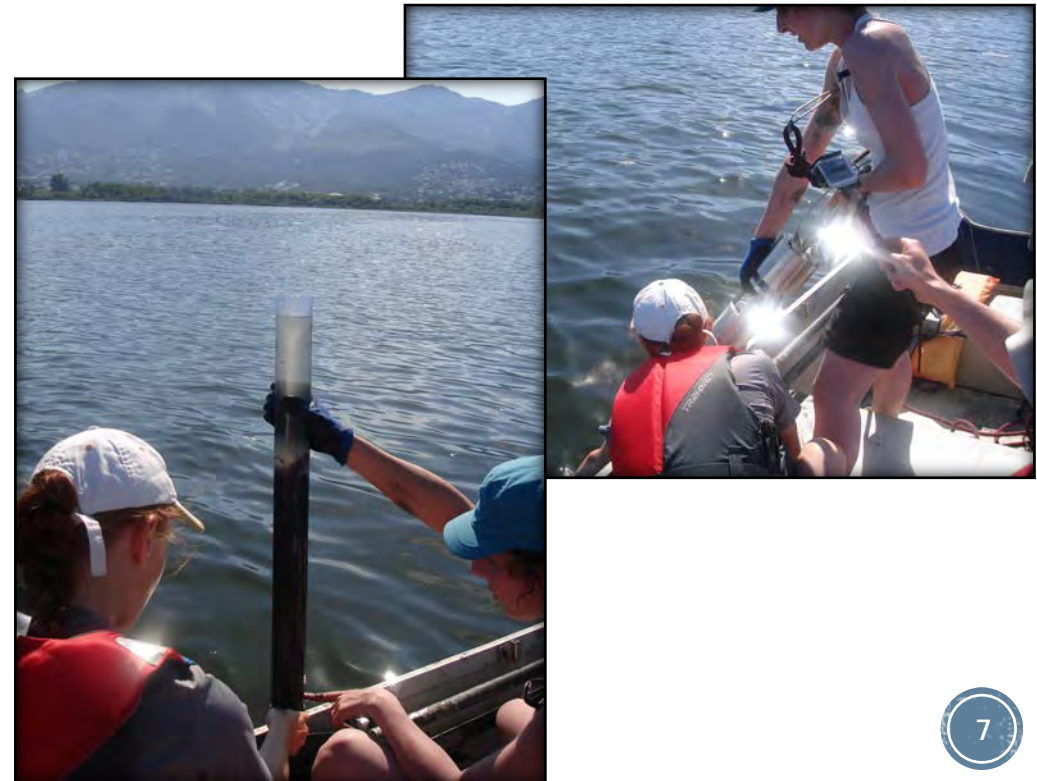
# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosysTèmes lagunaireS : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée



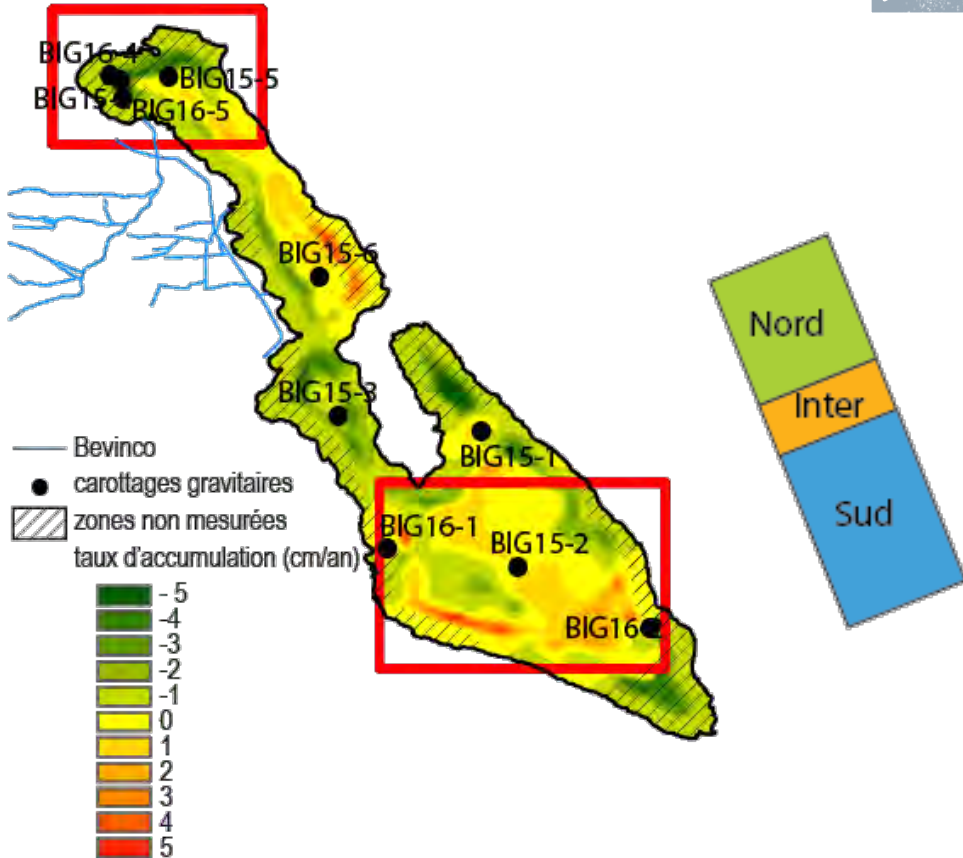
## b Limnogéologie

> 10 carottages + datations



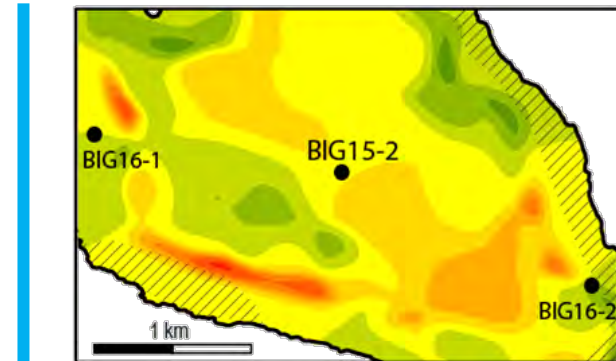
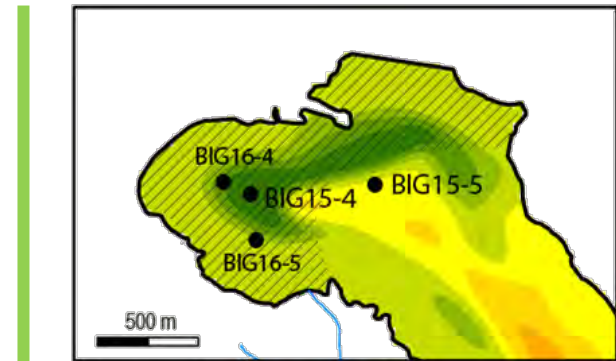
# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée



## b Limnogéologie

> 10 carottages + datations





# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosysTèmes lagunaIres : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée



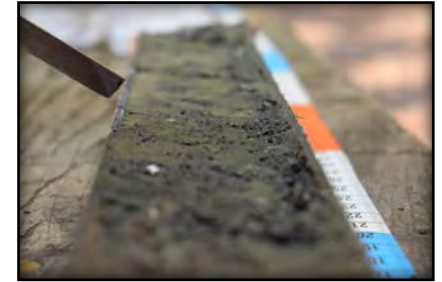
## b Limnogéologie

- > 2 unités sédimentaires majeures
- > Coquilles
- > Argiles/sables



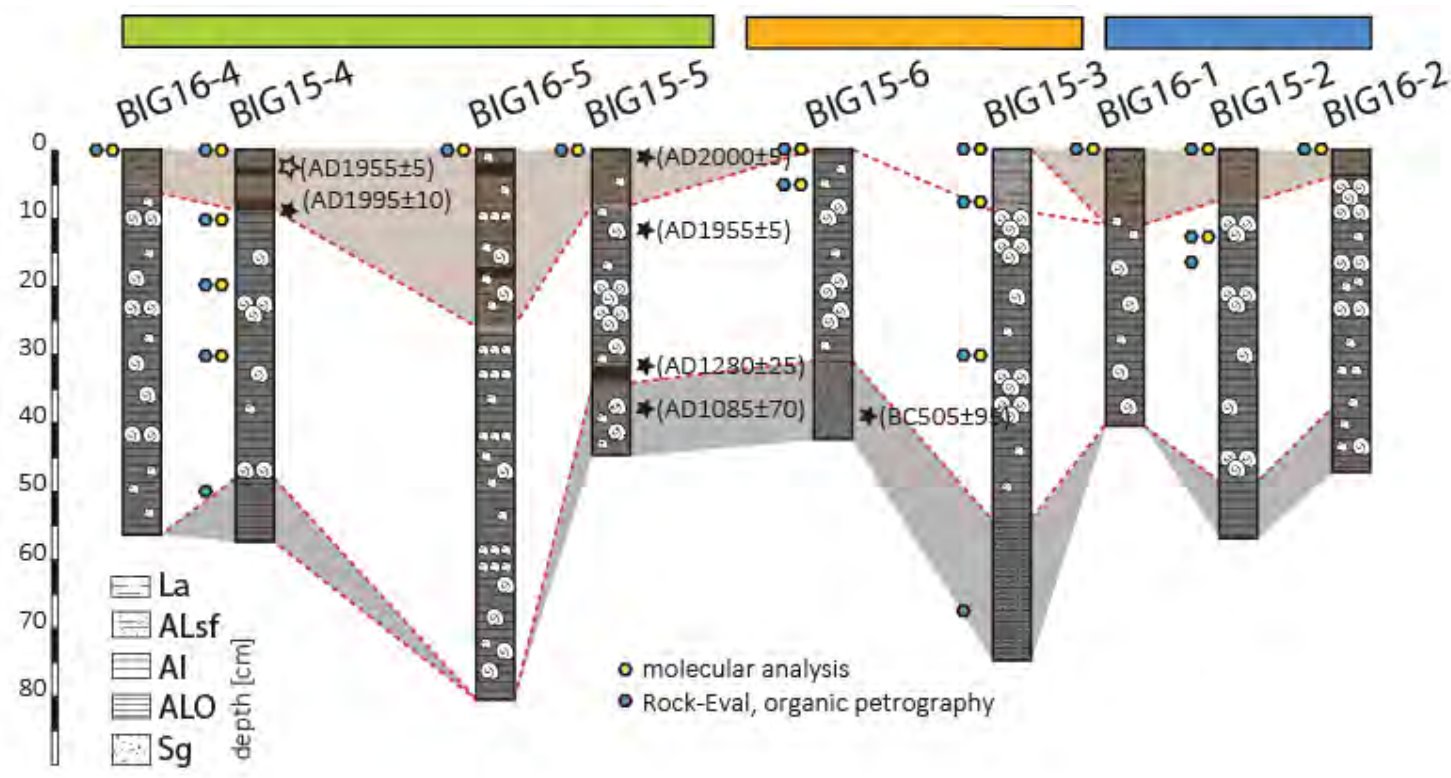
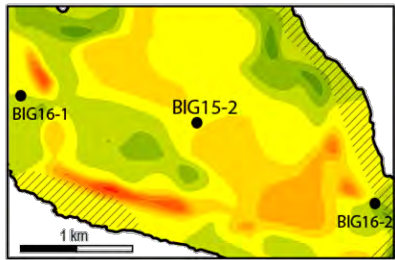
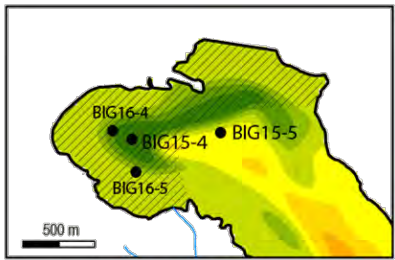
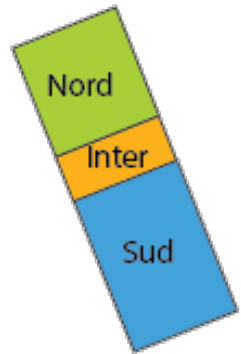
# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée



## b Limnogéologie

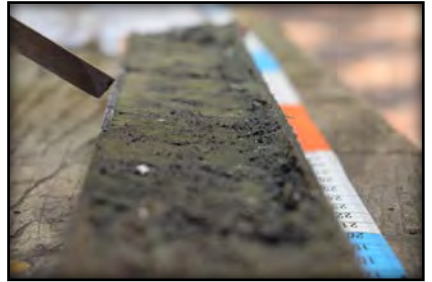
> 2 unités sédimentaires majeures





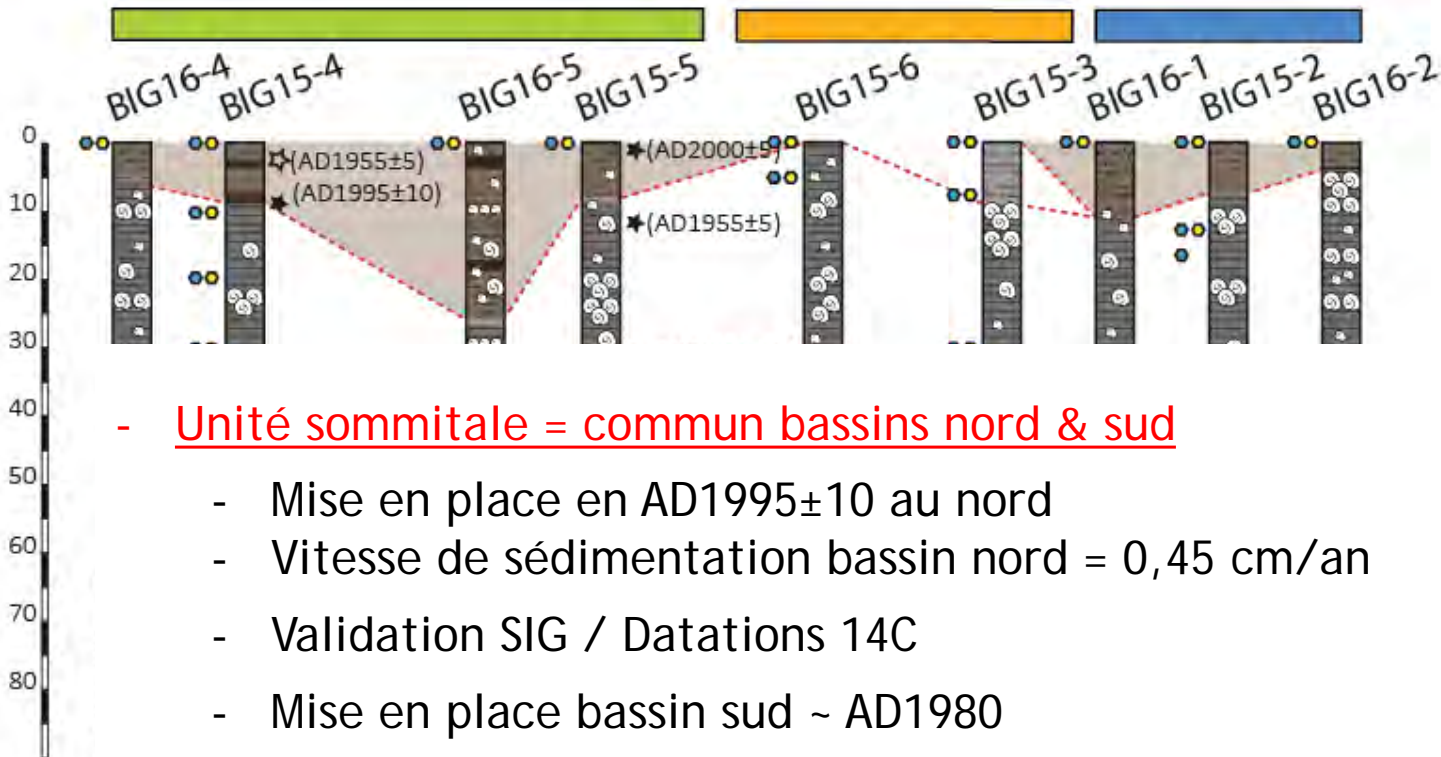
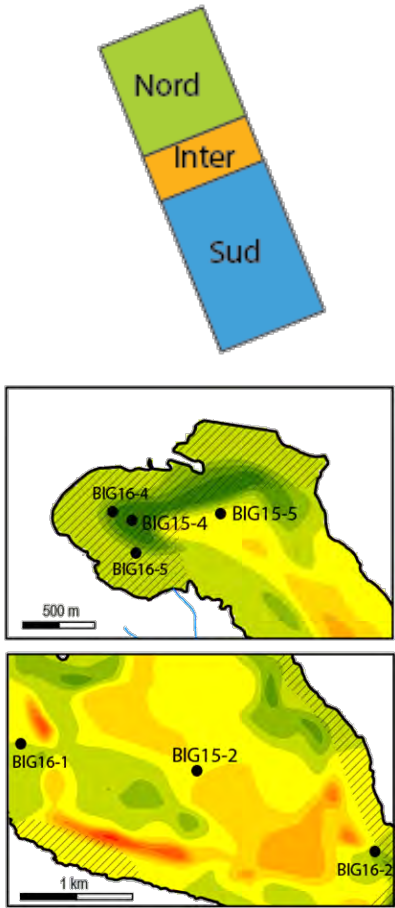
# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## 1 Dynamique sédimentaire récente & passée



## b Limnogéologie

> 2 unités sédimentaires majeures



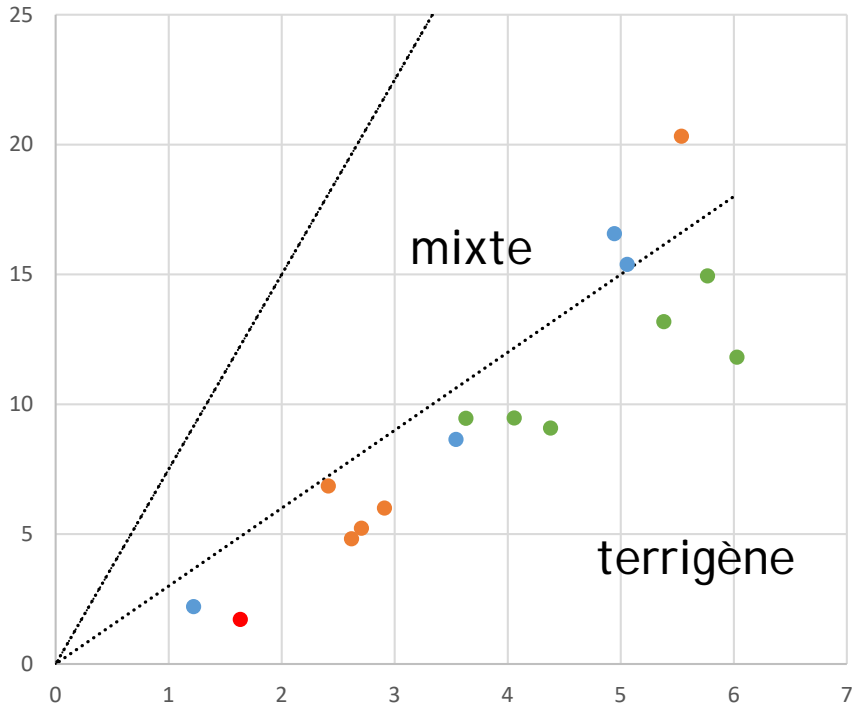


# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

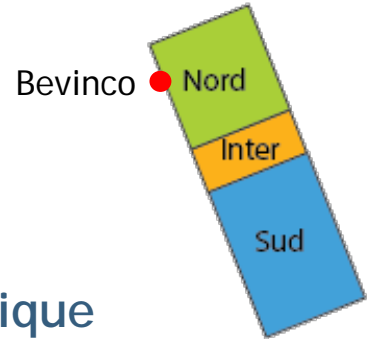
2

## Composition & origine des flux

$$S2 [mgHC] = f(TOC, \%)$$



● nord                      ● intermédiaire                      ● sud  
 ● bevinco                      ..... IH750 & IH300



a

## Géochimie organique

- > Pyrolyse Rock Eval
- > Analyse élémentaire CHNS

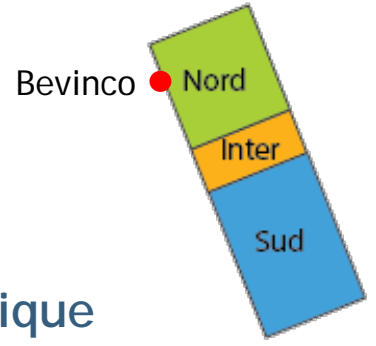
Éch	C/N
BIG16-5	16,5
BIG16-4	12,8
BIG16-1	9,1
BIG16-2	9,2

Gradient nord - sud  
 Pôle terrestre -> Pôle mixte/algaire

# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

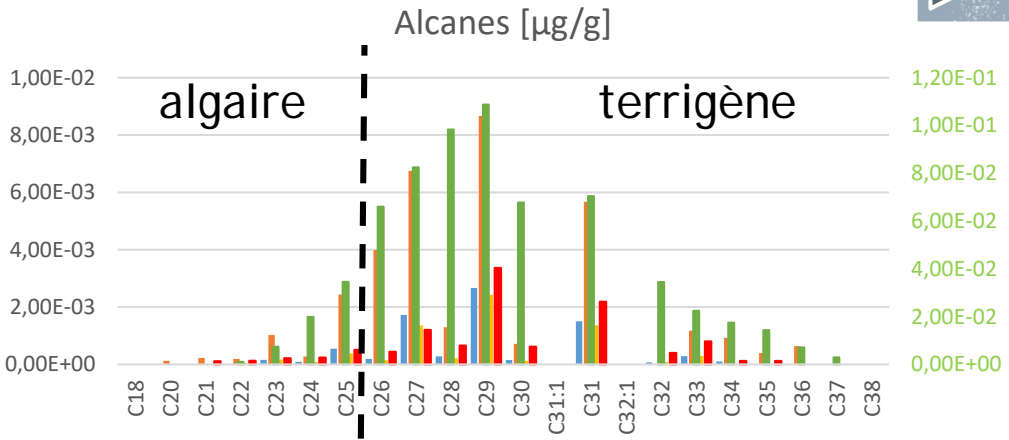
2

## Composition & origine des flux



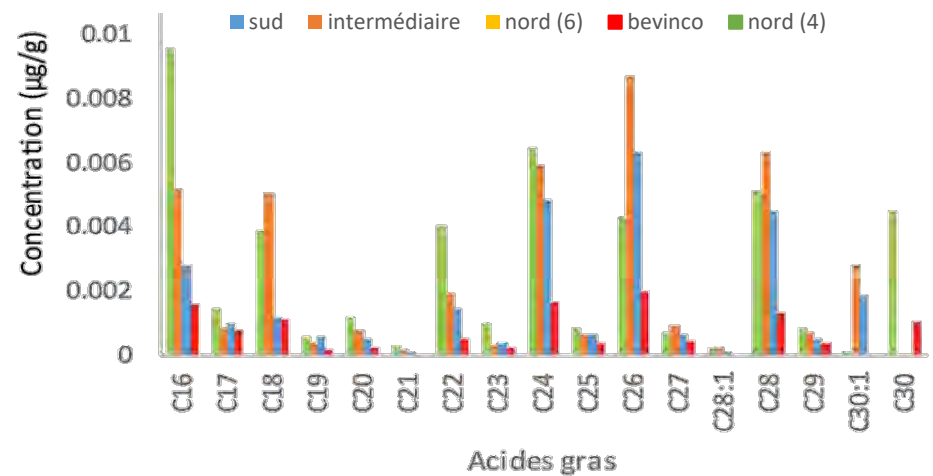
a

## Géochimie organique



- > Moléculaire
  - alcanes
  - acides gras

Gradient nord - sud  
Pôle terrestre  
-> Pôle mixte/algair



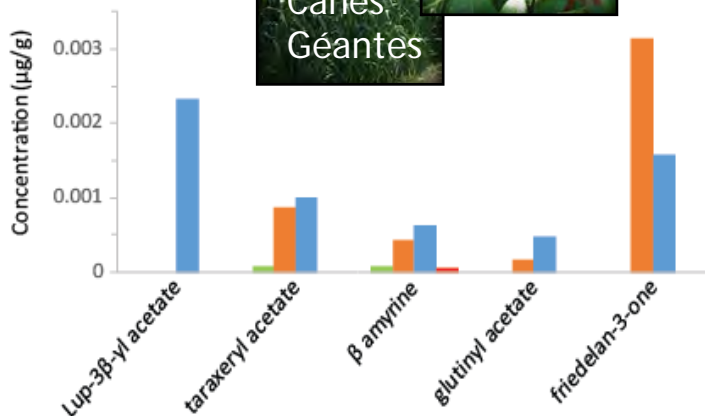
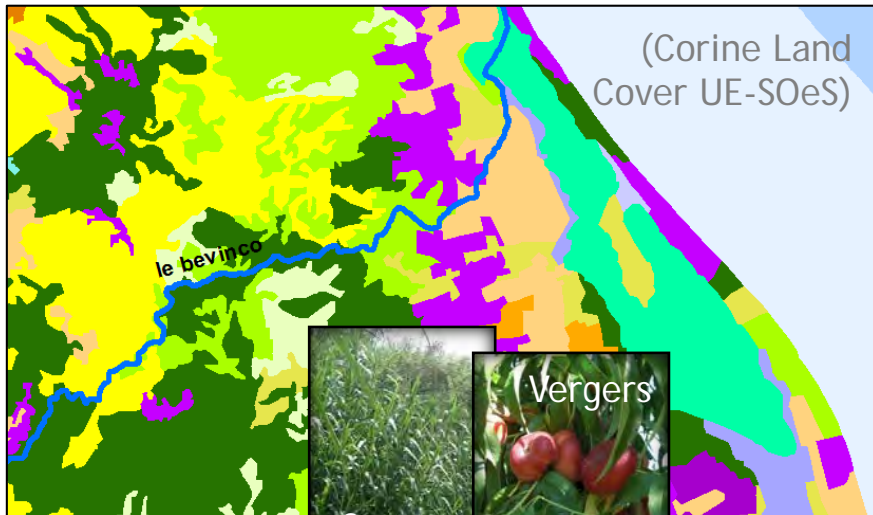
Au Nord et dans le Bevinco :  
Concentration en C26 plus faible vis-à-vis du C24 et C28 => **apport mixte entre prairie et forêt**  
(Zocatelli et al., 2012)

Au Sud et dans le bassin intermédiaire :  
distribution centrée autour du C26  
=> **prairie.**

# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

2

## Composition & origine des flux



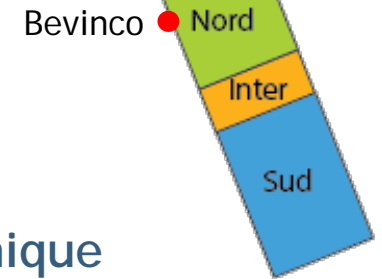
a

## Géochimie organique

- > Moléculaire
  - alcanes
  - acides gras
  - triterpènes

Au Nord et dans le Bevinco :  
Concentration en C26 plus faible vis-à-vis du C24 et C28 => **apport mixte entre prairie et forêt**  
(Zocatelli et al., 2012)

Au Sud et dans le bassin intermédiaire :  
distribution centrée autour du C26  
=> **prairie.**  
=> **Angiospermes de la plaine de la Marana**

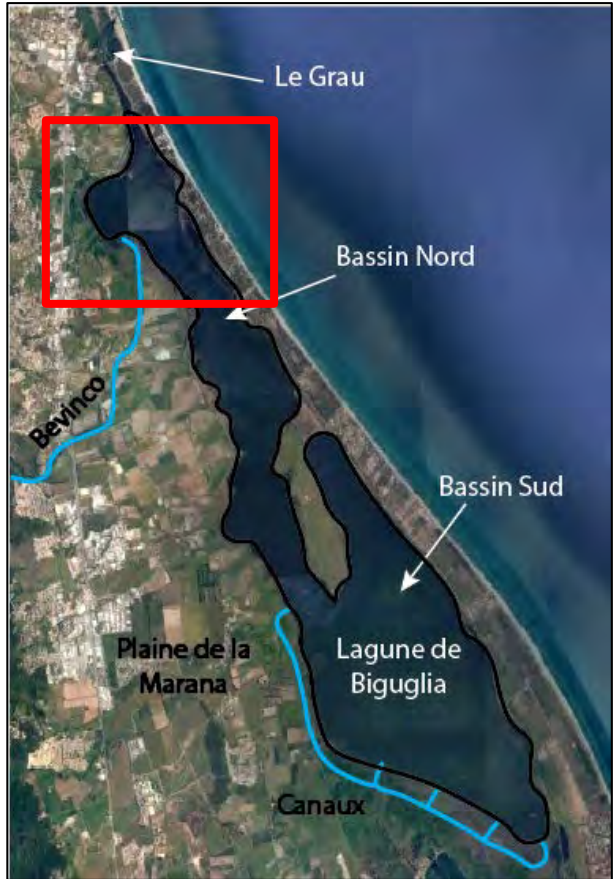




# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de Biguglia

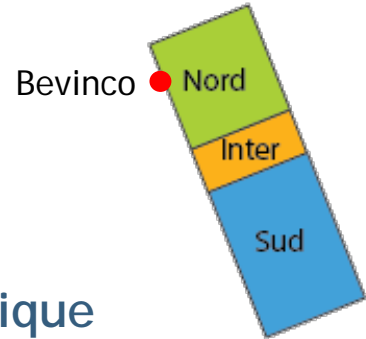
2

## Composition & origine des flux



a

## Géochimie organique



- > Moléculaire
  - alcanes
  - acides gras
  - triterpènes
  - HAP

dans le Bassin Nord et le Bevinco :

- Indéno(1,2,3,cd)pyrène
- Benzo[a]pyrène
- Benzo(ghi)pérylène
- Benzo[a]anthracène
- Fluorenthène
- Pyrène

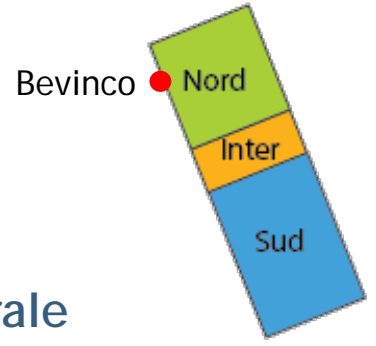
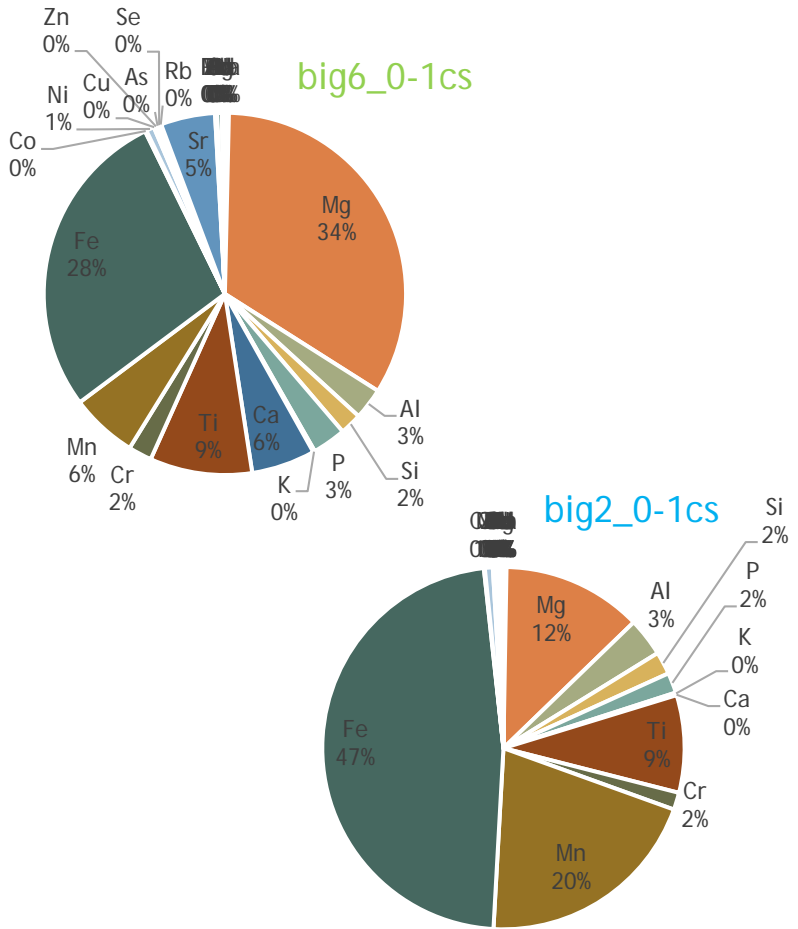
Deux origines possibles :

- Naturelle : production bactérienne, algaire, incendies...
- Anthropique.

# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

2

## Composition & origine des flux



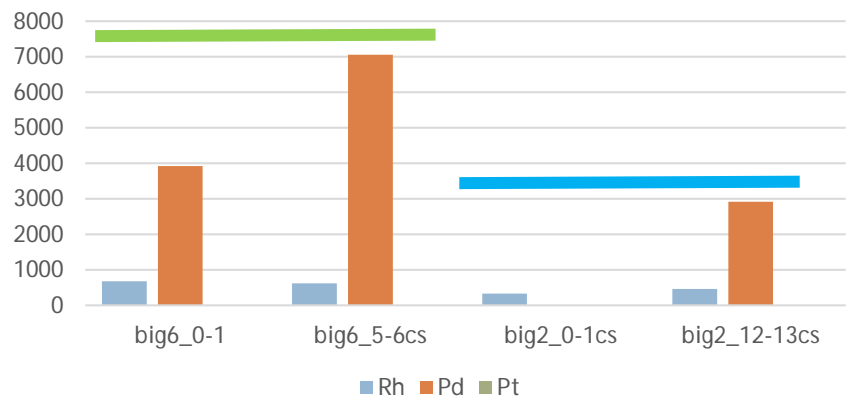
b

## Géochimie minérale

> ICPMS laser

## Lien HAP ?

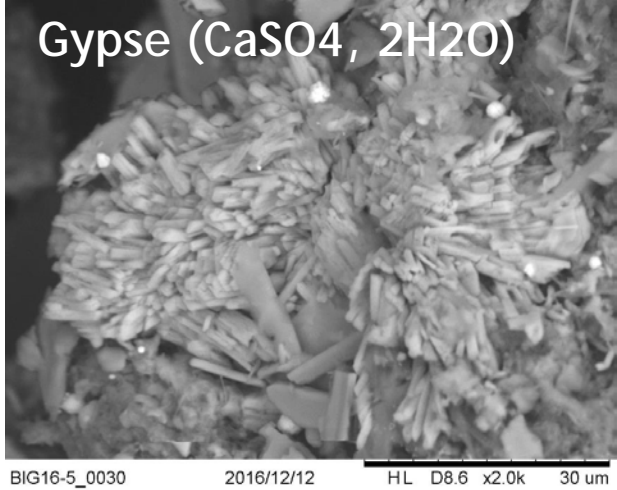
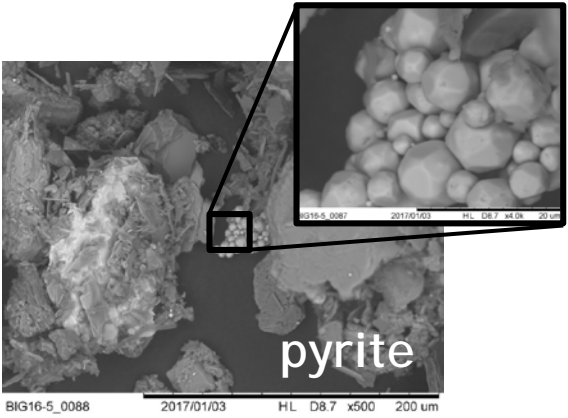
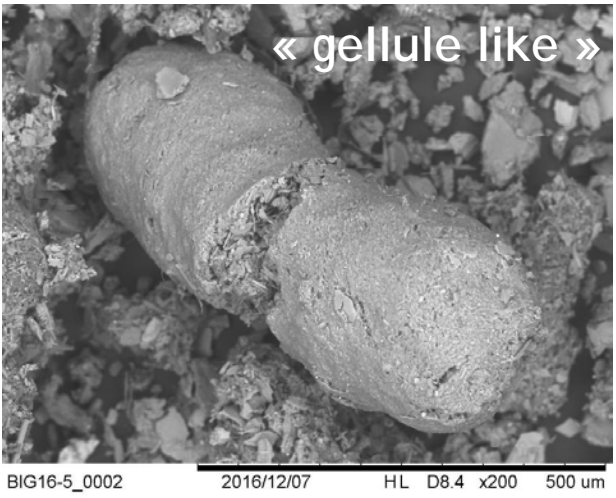
Platinoïdes: rhodium, palladium, platine



# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

2

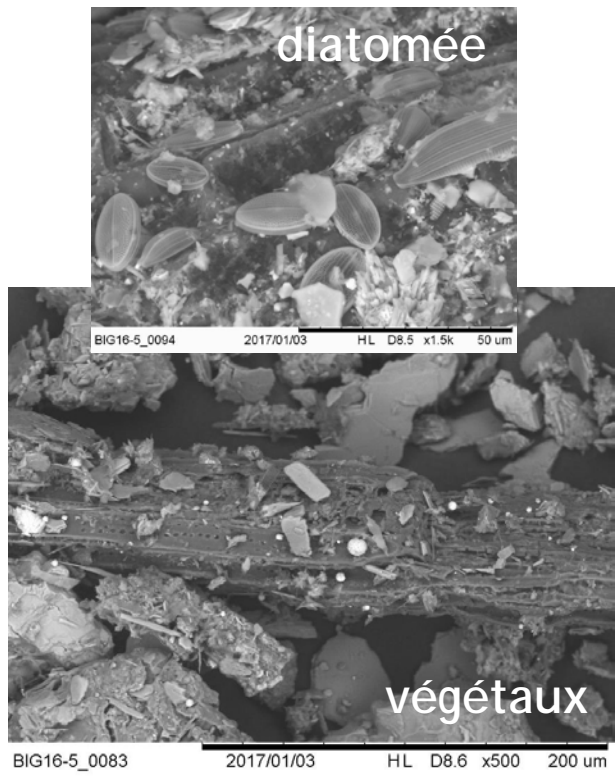
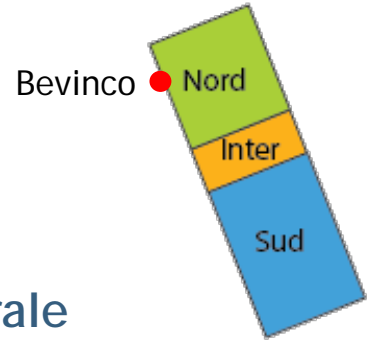
## Composition & origine des flux



b

## Géochimie minérale

> MEB (BIG16-5)





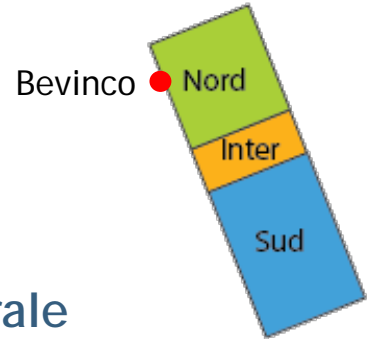
# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosystèmes lagunaires : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

2

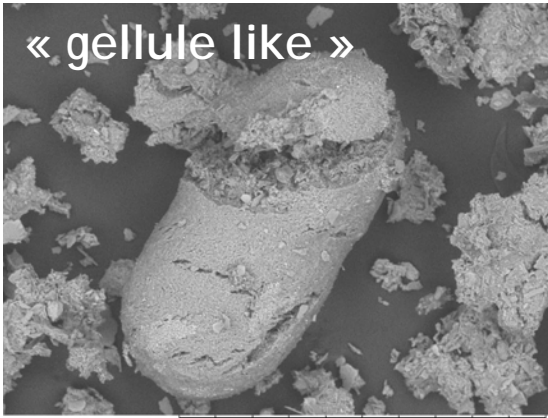
## Composition & origine des flux

b

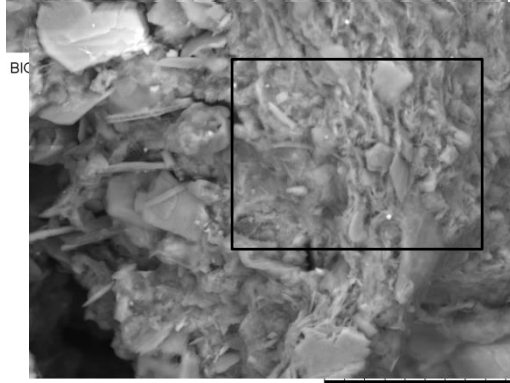
## Géochimie minérale



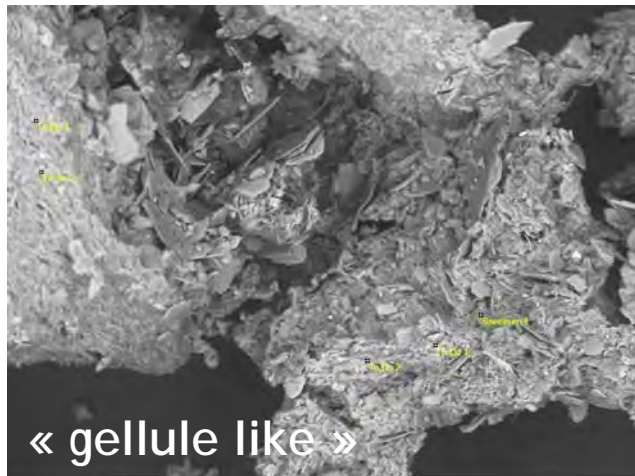
> MEB (BIG16-2)



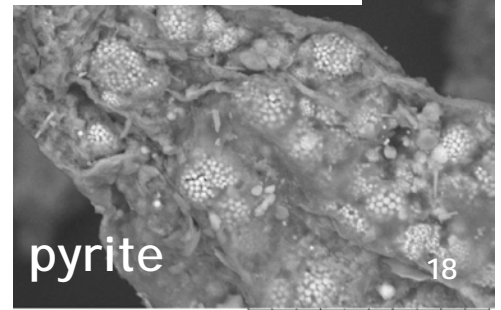
BIG16-2\_T0004 2016/12/07 NL D8.5 x200 500 um



BIG16-2\_0028 2017/01/18 HL D8.5 x1.0k 100 um



100um



BIG16-2\_T0007 2016/12/07 NL D8.3 x1.5k 50 um

# Projet ASTIRIA : DynAmique Sédimentaire récente des écosysTèmes lagunaIres : AppRoche Intégrée de la Lagune de BigugliA

## BILANS & PERSPECTIVES

### 1 Dynamique sédimentaire

### 2 Composition & origine

#### Synchronisme nord/sud

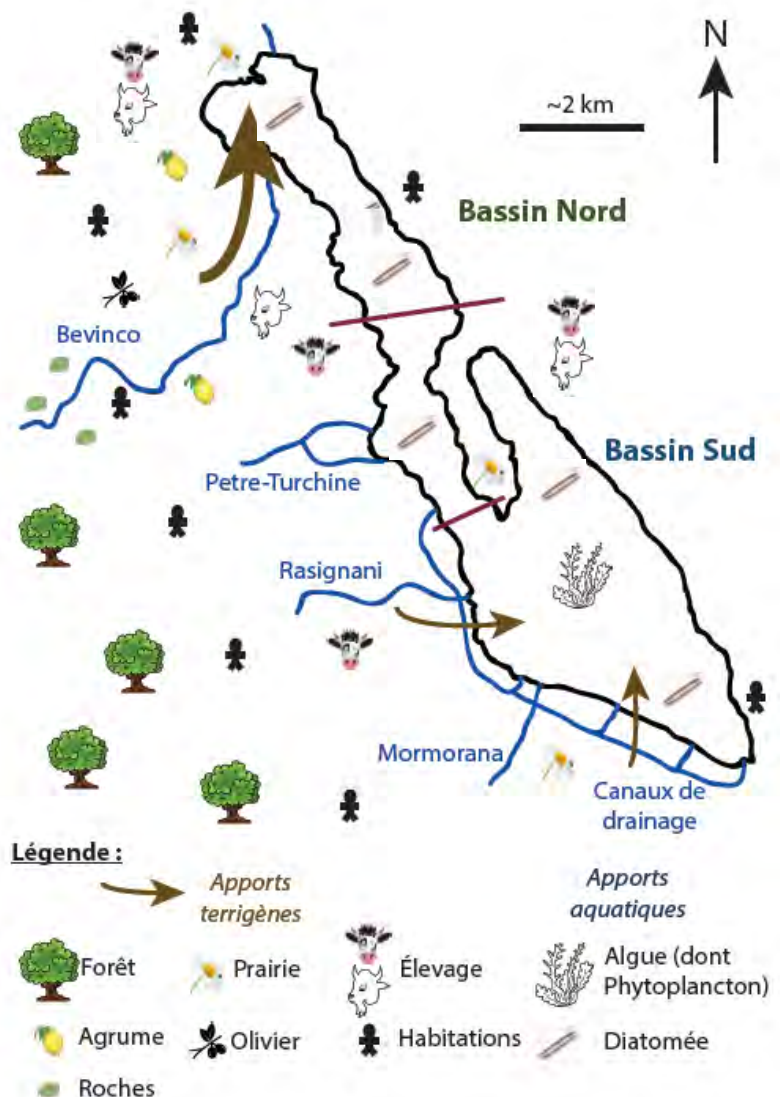
- autour des années 1980-1990, basculement vers un milieu eutrophe
- vitesse de sédimentation
- anoxique ?
- « gellule like » = pelote fécale ?

#### Dichotomie nord sud

- apports & compositions sédimentaires

NORD : terrigène (delta Bevinco)  
forêt/prairie  
gypse

SUD : authigène surtout  
prairie (Marana)

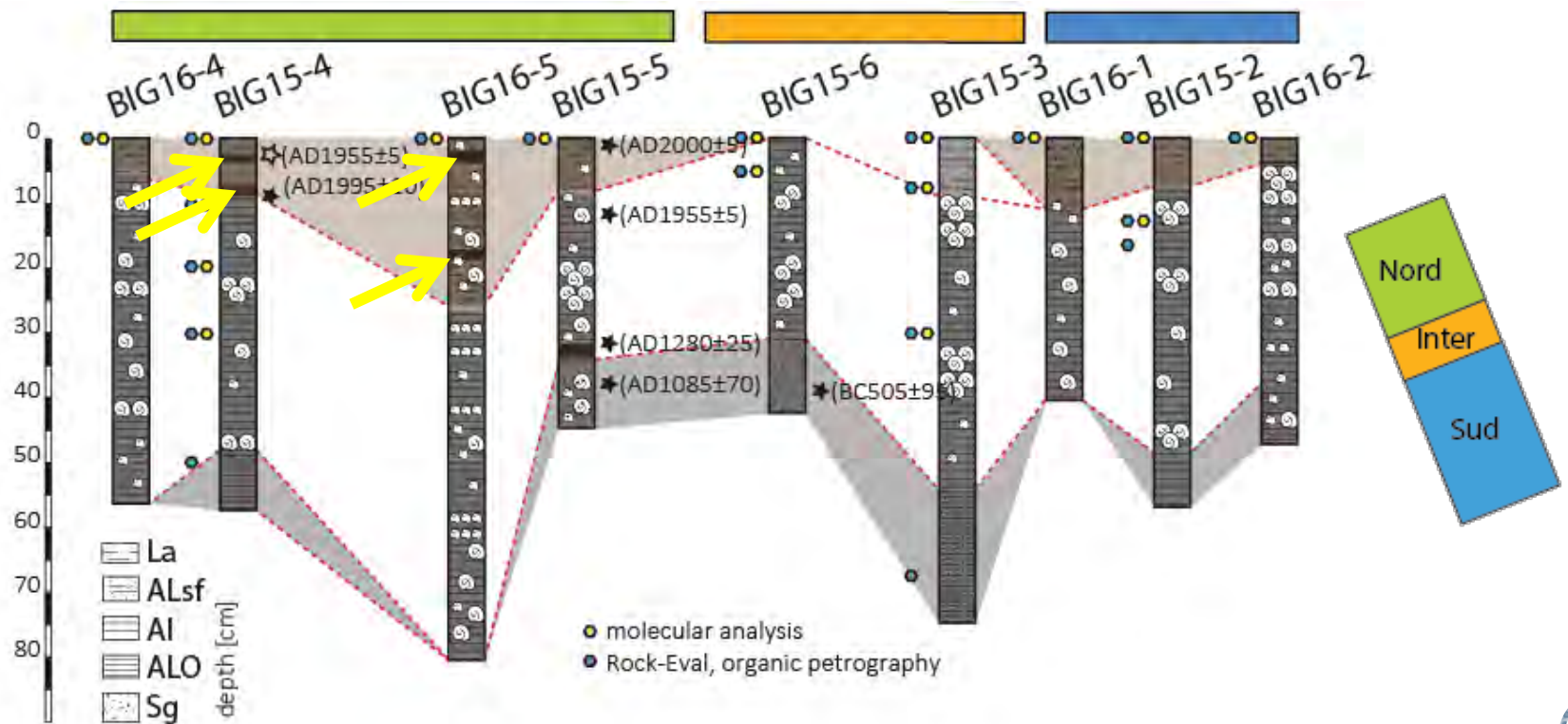
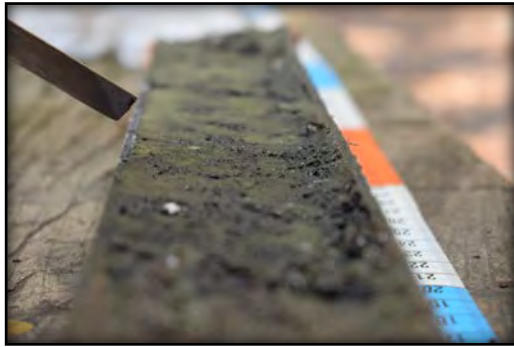




# Projet ASTIRIA Échelle long terme



# Projet ACQUA Échelle événementielle





# Projet ACQUA : SignAture géoChimiQue des sédiments piégés dans la lagUe de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

### Objectifs annoncés :

- (1) réaliser une **estimation de la puissance sédimentaire lié aux inondations de novembre 2016**, en développant une approche en cartographie numérique, basée sur des outils SIG1, qui sera couplée à la réalisation de carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés).
- (2) caractériser la **signature géochimique des sédiments remobilisés lors de la crue de novembre 2016** pour comprendre les sources à l'origine du matériel constituant les coulées de boue. Ces caractérisations pourront ensuite être confrontées aux données obtenues sur le long terme dans le cadre du projet ASTIRIA.
- (3) évaluer les **conséquences d'un tel évènement extrême sur la dynamique de sédimentation de la lagune.**

### Méthodologie proposée :

- (1) spatialisation assistée par ordinateur (**outils SIG**)
- (2) **sédimentologie**
- (3) caractérisation géologique des objets (**géochimies organique et minérale**)
- (4) confrontation avec des **données météorologiques** (débits/précipitations) + de **station** (imperméabilité des surfaces/flux)



# Projet ACQUA : Signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

### Objectifs annoncés :

(1) réaliser une cartographie de la sédimentation de novembre 2016 à l'échelle du bassin (cartographie SIG1, carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés)).

Identifier dépôt de crue

(2) caractériser la signature géochimique des sédiments de novembre 2016 en lien avec l'origine de la boue (signature géochimique à confronter avec les données de la station de BigugliA) en tant que terme dans le cadre du projet ASTIRIA.

Signature source-puits

(3) évaluer la répartition spatiale des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA.

Répartition spatiale

### Méthodologie proposée :

(1) spatialisation assistée par ordinateur (**outils SIG**)

(2) **sédimentologie**

(3) caractérisation géologique des objets (**géochimies organique et minérale**)

(4) confrontation avec des **données météorologiques** (débits/précipitations) + de **station** (imperméabilité des surfaces/flux)

**Projet ASTIRIA**



**Projet ACQUA**

# Projet ACQUA : Signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de Biguglia : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

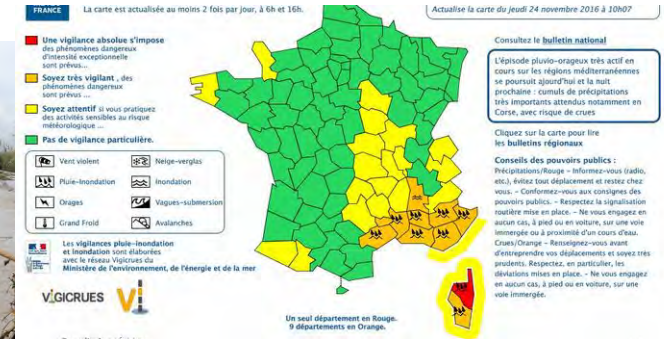
## CONTEXTE



Furiani (Géant)



Bevinco (10/2015)





# Projet ACQUA : SignAture géoChimiQue des sédiments piégés dans la lagUe de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## STRATEGIE & PLANNING

### Objectifs annoncés :

(1) réaliser une cartographie de la signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016. Cette cartographie sera réalisée à l'aide d'un SIG1, à partir de données de sondages effectués lors de carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés).

Identifier dépôt de crue

(2) caractériser la signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016. Cette caractérisation sera effectuée à l'origine de la signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016. Cette caractérisation sera effectuée en terme dans le cadre du projet ASTIRIA.

Signature source-puits

(3) évaluer la répartition spatiale de la signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016.

Répartition spatiale

### Méthodologie proposée :

- (1) spatialisation assistée par ordinateur (outils SIG)
- (2) sédimentologie

JUIN 2017



# Projet ACQUA : Signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## STRATEGIE & PLANNING

### Objectifs annoncés :

(1) réaliser une cartographie de la sédimentation de novembre 2016 à l'aide d'un SIG1, des carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés).

Identifier dépôt de crue

(2) caractériser la signature géochimique des sédiments déposés à l'origine de la boue afin de confirmer ce terme dans le cadre du projet ASTIRIA.

Signature source-puits

(3) évaluer la répartition spatiale des sédiments.

Répartition spatiale

### Méthodologie proposée :

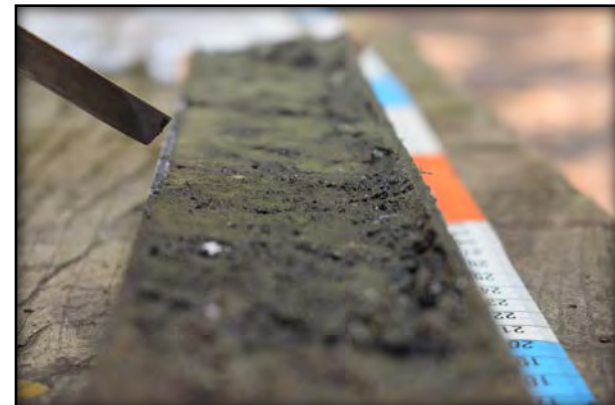
(1) spatialisation assistée par ordinateur (outils SIG)

JUIN 2017

(2) sédimentologie

(3) caractérisation géologique des objets (géochimies organique et minérale)

été 2017



# Projet ACQUA : Signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## STRATEGIE & PLANNING

### Objectifs annoncés :

(1) réaliser une cartographie de la sédimentation piégée dans la lagune de BigugliA en novembre 2016 à l'aide de données SIG1, de carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés).

Identifier dépôt de crue

(2) caractériser la signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016 à l'origine de la boue piégée dans la lagune de BigugliA en novembre 2016 en confrontant les données obtenues avec les données obtenues dans le cadre du projet ASTIRIA.

Signature source-puits

(3) évaluer la répartition spatiale des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA en novembre 2016 à l'aide de données SIG1, de carottages lacustres dans l'ensemble du bassin (10 points de sondage envisagés).

Répartition spatiale

### Méthodologie proposée :

(1) spatialisation assistée par ordinateur (**outils SIG**)

JUIN 2017

(2) **sédimentologie**

(3) caractérisation géologique des objets (**géochimies organique et minérale**)

été 2017

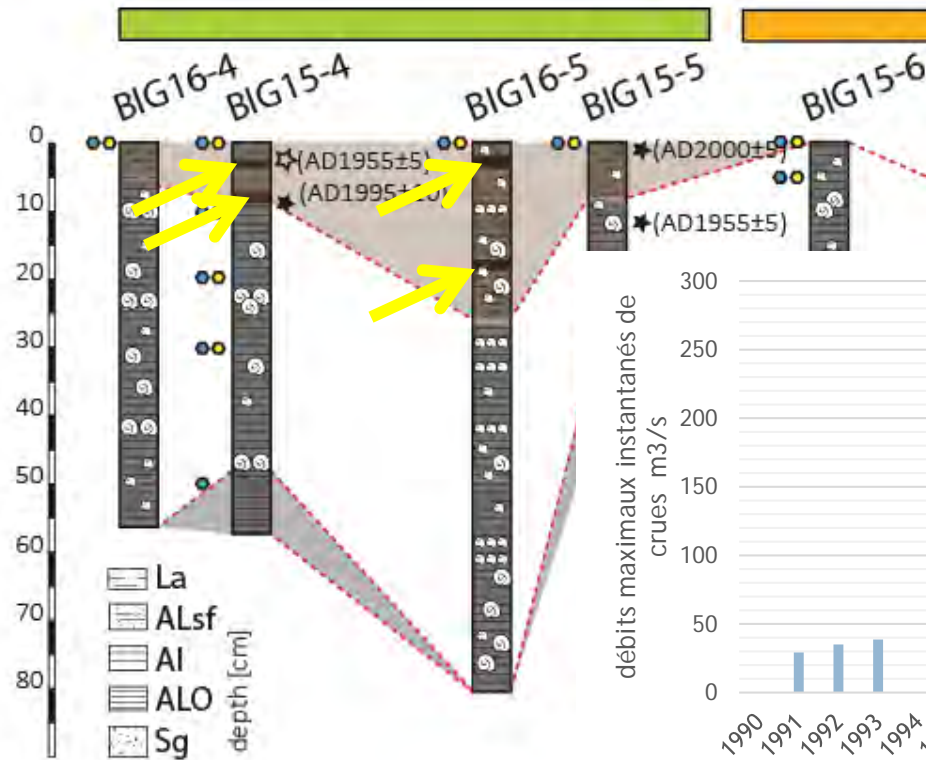
(4) confrontation avec des **données météorologiques** (débits/précipitations) + de **station** (imperméabilité des surfaces/flux)

TOUT 2017

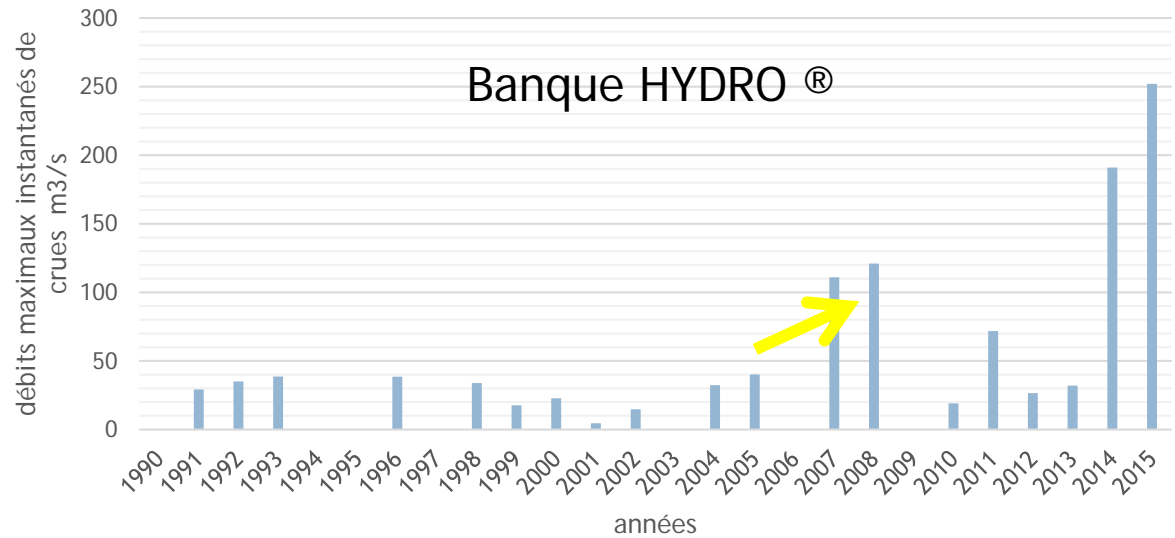


# Projet ACQUA : Signature géochimique des sédiments piégés dans la lagune de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

## PREMIERS RESULTATS



(4) confrontation avec des **données météorologiques** (débits/précipitations) + de **station** (impermeabilité des surfaces/flux)



# Projet ACQUA : SignAture géoChimiQue des sédiments piégés dans la lagUe de BigugliA : confrontation de la sédimentation des 20 dernières années avec l'inondation de novembre 2016

Terrain formations sup (limnogéol)  
+ SIRS

## Méthodologie proposée :

(1) spatialisation assistée par ordinateur (outils SIG)

