

Echantillonnage des sédiments: préparation d'un essai collaboratif

Eva Lionard et Marina Coquery, Irstea Lyon

En collaboration avec J-P. Ghestem (BRGM) et B. Lepot (INERIS)

" Amélioration de la qualité des données de surveillance en chimie et hydrobiologie "

Programme Aquaref 2013-2015

Améliorer les opérations d'échantillonnage

Améliorer la connaissance de l'influence du prélèvement sur la qualité des résultats de mesure et en déduire des préconisations concernant l'harmonisation et l'amélioration des conditions de prélèvement

Contexte général

- Absence d'accréditation sur le prélèvement des sédiments
- Absence de formation spécifique sur la thématique
- Intérêt croissant pour les étapes liées au terrain (échantillonnage et prélèvement)

Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (1/2) :

- **2008 - 2009** : "Analyse comparative et critique des documents, guides ou normes pour le prélèvement des sédiments en milieu continental" (Schiavone S., Coquery M.)
 - Etude comparative de plusieurs documents traitant de l'échantillonnage des sédiments dont les cahiers des charges des AE
 - Mise en évidence des pratiques communes et divergences dans les techniques de prélèvement

⇒ **Premières recommandations sur les bonnes pratiques de prélèvement**

- **2010** : "Guide d'échantillonnage et de pré-traitement des sédiments en milieu continental pour les analyses physico-chimiques de la DCE" (Schiavone S., Coquery M.)
 - Observation des campagnes d'échantillonnage réalisées par plusieurs prestataires des agences de l'eau et comparaison avec les recommandations formulées
 - Mise à jour des recommandations et questions en suspens sur la méthodologie

⇒ **Préconisations concernant le matériel de prélèvement (différent selon les paramètres analysés).**

Contexte Aquaref

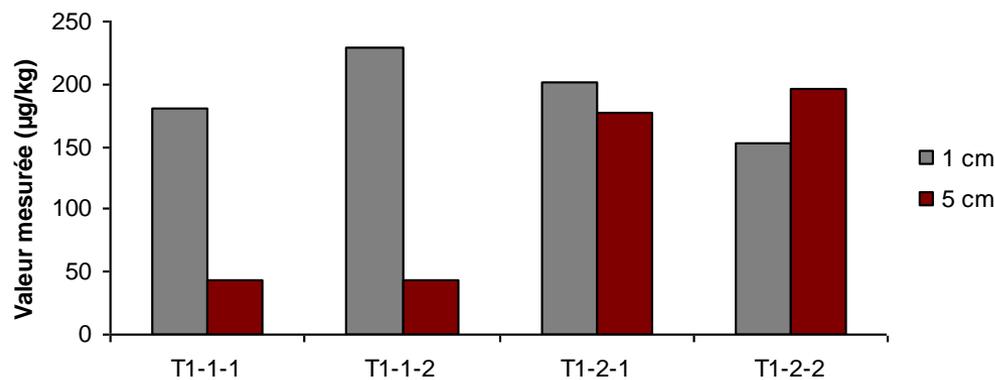
Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

- **2011 : "Incertitudes liées à l'échantillonnage : exemple d'estimation pour la mesure des micropolluants dans les sédiments" (Schiavone S., Ghestem J-P., Coquery M.)**
 - Résultats d'une campagne d'échantillonnage de plusieurs sédiments d'un même site suivant un protocole défini
 - Réponse à certaines questions en suspens comme l'épaisseur prélevée, normalisation, ...
- ⇒ **Variabilité spatiale fortement prédominante, importance de la normalisation du résultat**

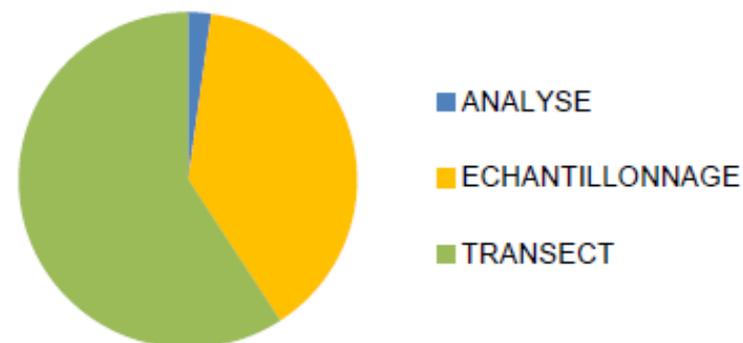
Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

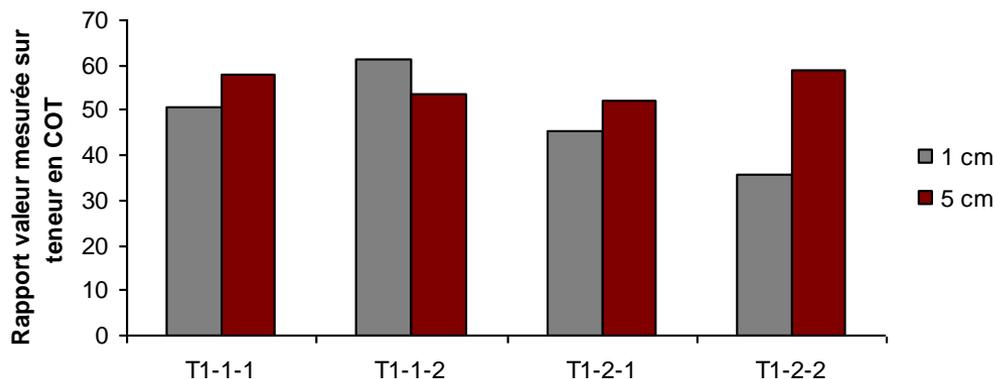
Concentrations en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



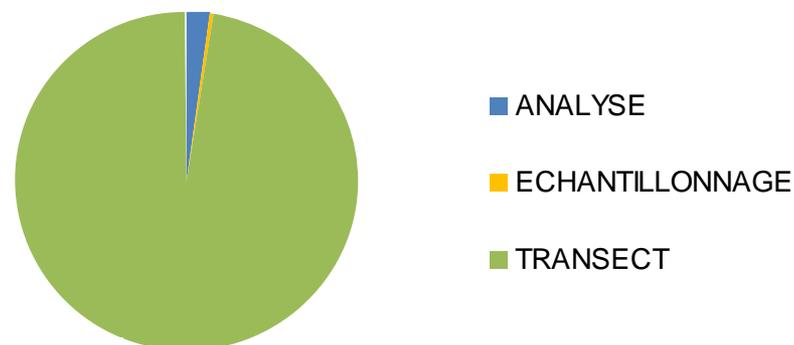
Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène – Part de la variance totale



Concentrations normalisées en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



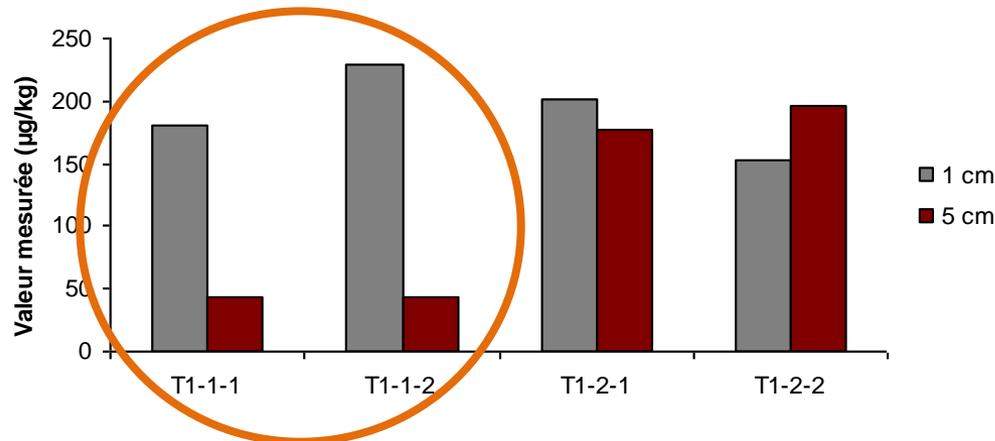
Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène normalisé - Part de la variance totale



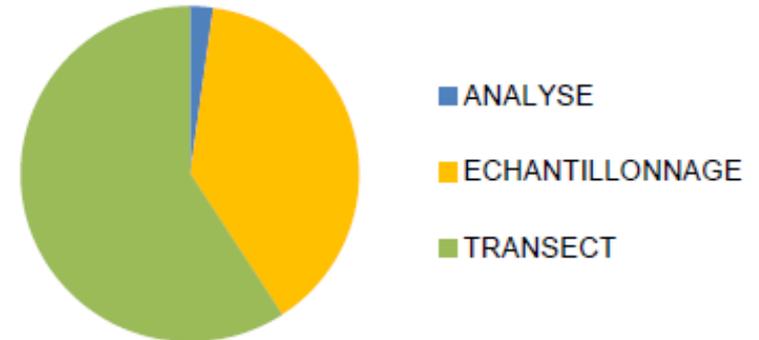
Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

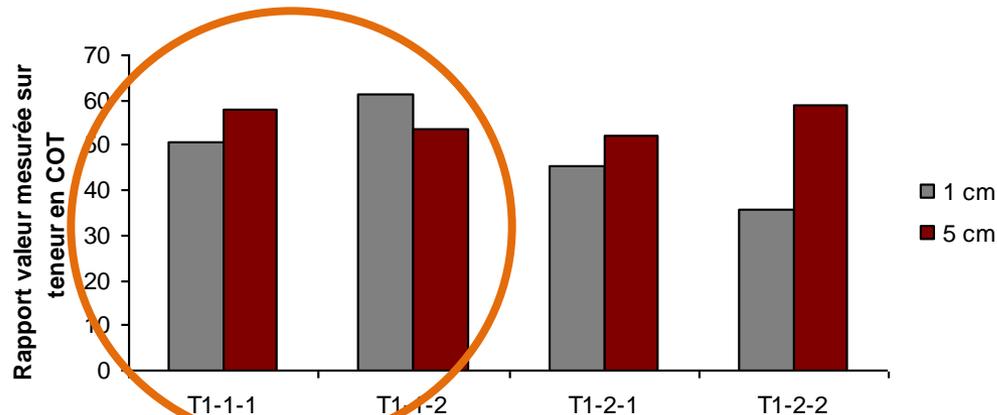
Concentrations en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



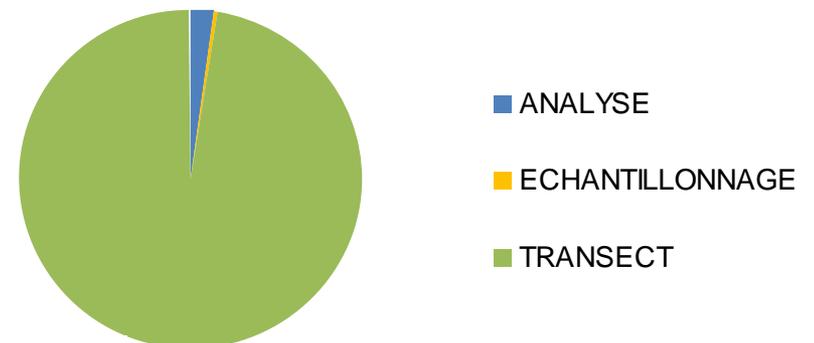
Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène – Part de la variance totale



Concentrations normalisées en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



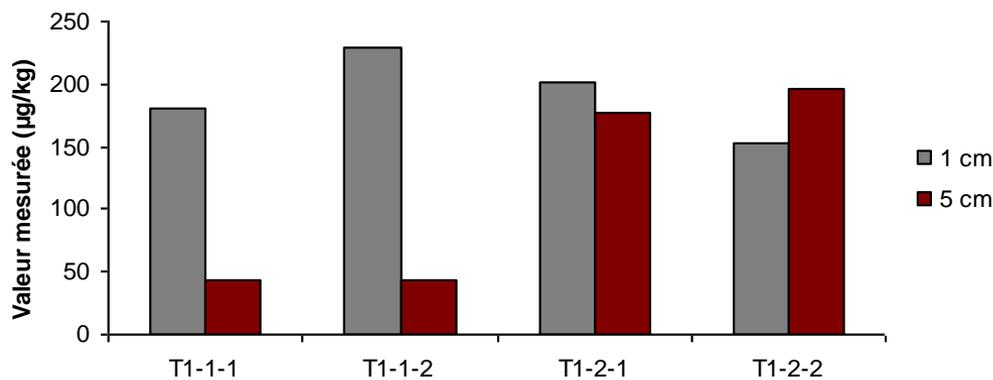
Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène normalisé - Part de la variance totale



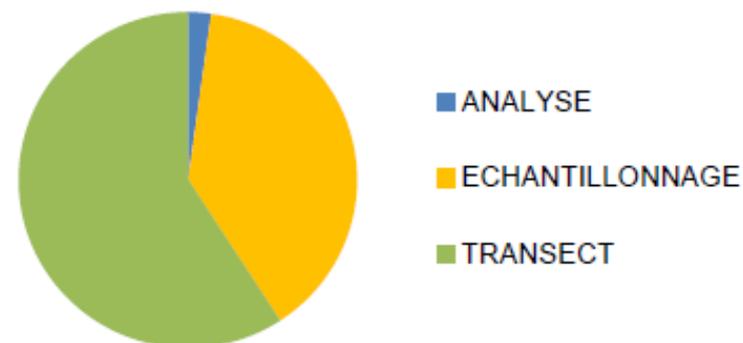
Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

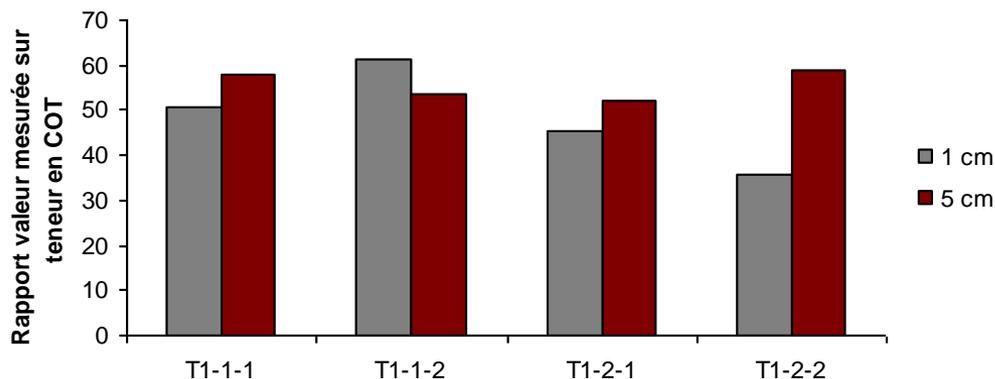
Concentrations en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



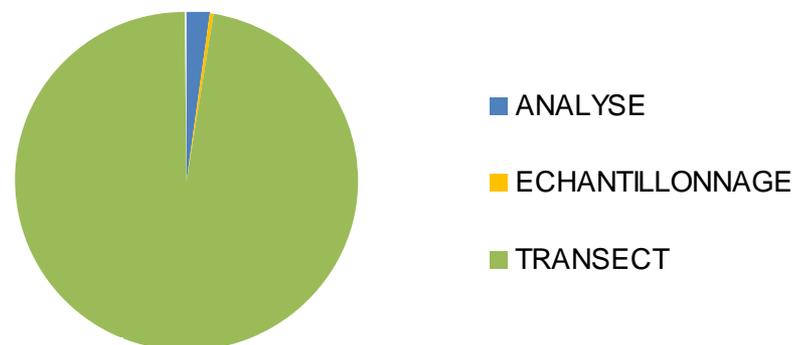
Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène – Part de la variance totale



Concentrations normalisées en Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène



Indéno(1,2,3-c,d)Pérylène normalisé - Part de la variance totale



Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

- **2011** : "Incertitudes liées à l'échantillonnage : exemple d'estimation pour la mesure des micropolluants dans les sédiments" (Schiavone S., Ghestem J-P., Coquery M.)

- Résultats d'une campagne d'échantillonnage de plusieurs sédiments d'un même site suivant un protocole défini
 - Réponse à certaines questions en suspens comme l'épaisseur prélevée, normalisation, ...

⇒ **Variabilité spatiale fortement prédominante, importance de la normalisation du résultat**

- **2012** : "Evaluation des risques de contamination liée au prélèvement et au pré-traitement des sédiments" (Lionard E., Schiavone S., Coquery M.)

- Résultats d'une campagne d'échantillonnage de plusieurs sédiments d'un même site suivant un protocole défini pour l'analyse des métaux
 - Evaluation de la possibilité de simplifier le protocole de prélèvement

⇒ **Variations de la teneur en métaux généralement < 20% avec matériel tout inox**

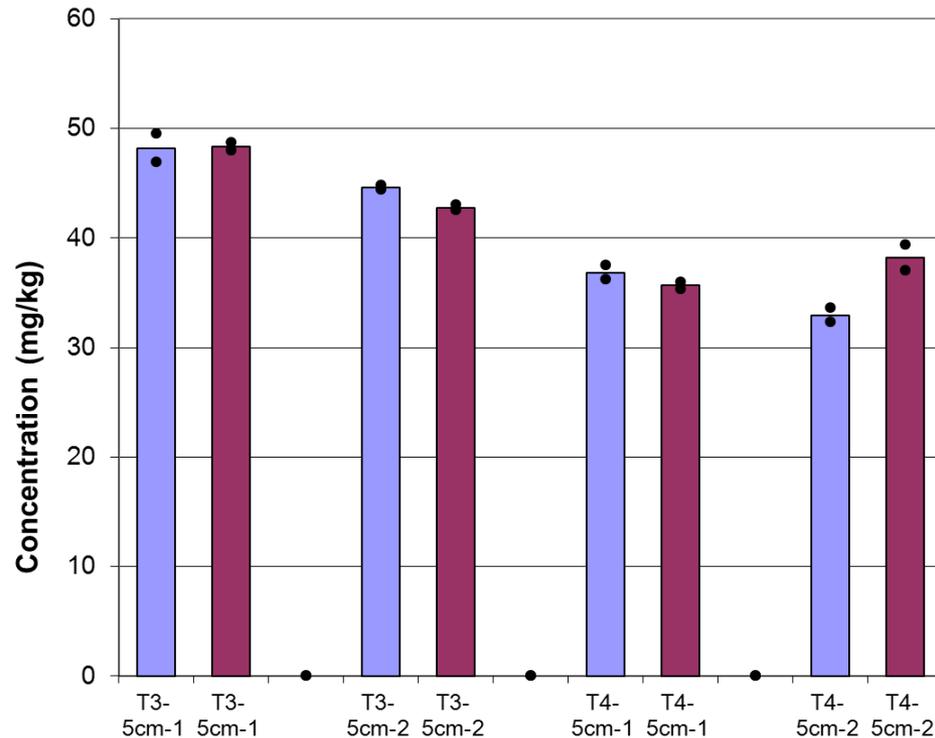
Contexte Aquaref

Travaux traitants du prélèvement des sédiments (2/2) :

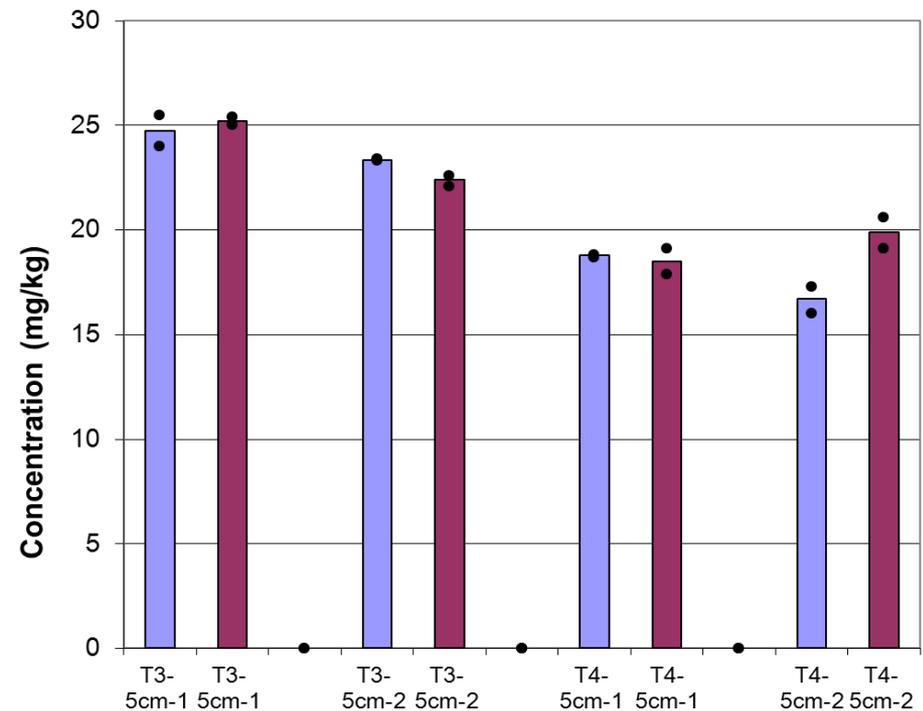
"Evaluation des risques de contamination liée au prélèvement et au pré-traitement des sédiments. "

■ Matériel de référence: plastique
■ Matériel Inox

Chrome



Nickel



Essai prélèvement de sédiments de rivières

Essai national

Organisation Irstea / BRGM / INERIS

Financement dans le cadre de nos conventions ONEMA

En 2012 :

- Premières réflexions sur l'organisation de l'essai

- Repérages sur le terrain

- Synthèse des informations disponibles sur le site envisagé

- Elaboration d'un cahier des charges prévisionnel

En 2013 :

- Réunion et échanges avec les AE

- Essais préliminaires sur site

Déroulement de l'essai en fin été 2014

Objectifs

Observer, comparer et évaluer les techniques de prélèvement

- Pour comparer les pratiques des préleveurs aux préconisations du guide sur le prélèvement des sédiments de rivières
- Pour proposer des améliorations de ce document

Evaluer l'impact des opérations de prélèvement sur les résultats

$$S^2_{\text{total}} = S^2_{\text{milieu}} + S^2_{\text{prélèvement}} + S^2_{\text{analyse}}$$

- Pour mettre en avant un effet de la méthode de prélèvement
- Difficile de dissocier S^2_{milieu} et $S^2_{\text{prélèvement}}$ dans le cadre d'un essai sur site. Il y a un fort effet spatial (inhomogénéité éventuelle du site).

Substances suivies

Métaux: Hg, Pb, Ni, Cd, As, Cr, Cu, Zn

PCB indicateurs et PCB dioxin-like

PBDE

DDT's

HAP

Organoétains



Analyses réalisées par un seul laboratoire par famille

Choix du site

Critères de sélection

Cours d'eau représentatif du RCS

Site avec pollution identifiée

Présente assez de sédiments fins

Hétérogène spatialement

Accessible pour les préleveurs

Possibilité de stationnement

Choix du site

Azergues (Les Chères)

- Site avec pollution connue
- En amont d'une chute d'eau artificielle
- Choix du point de prélèvement pas trop simple
- Transects de sédiments fins —

Point GPS ←

200m environ



Zone caillouteuse

Sens de l'écoulement

Choix du site

Azergues (Les Chères)

Site avec pollution connue

En amont d'une chute d'eau artificielle

Choix du point de prélèvement pas trop simple

Transects de sédiments fins

Présence d'un bras mort

Point GPS ←

200m environ



Zone caillouteuse

Sens de l'écoulement

Choix du site

Azergues (Les Chères)



Choix du site

Azergues (Anse)

En amont de la confluence
avec la Saône

Site avec facilités de
stationnement et d'accès

Sens de
l'écoulement



200m environ



Choix du site

Azergues (Anse)



Choix du site

Limites du site « Les Chères »

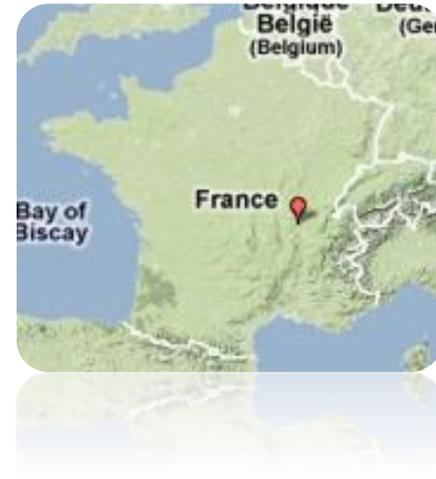
Accès des préleveurs à pied

Homogénéité du bras mort

Limites du site « Anse »

Assez de sédiment fin accessible en période d'étiage

Pollution du site



Etude préliminaire en 2013

Choix des participants

Contact par les AE

Organismes de prélèvement avec ou sans activité analytique

Financement de la journée des préleveurs par les AE

Répartition des préleveurs dans les 6 AE

Sélection de 10 préleveurs:

Coutumiers du prélèvement de sédiments en cours d'eau

Déroulement de l'essai

Essai : fin août – début septembre 2014

Une demi-journée sur site par préleveur :

Chaque équipe de préleveurs est seule sur site

Durée totale de l'essai pour les organisateurs/observateurs : 1 semaine

2 à 4 prélèvements x 10 préleveurs

Perspectives

- Identification des préleveurs participant à l'essai
- Préparation et envoi du questionnaire préliminaire à l'essai
- Fixer la date de l'essai
- Quadrillage du bras mort et essais préliminaires sur site
 - Fin août – début septembre 2013
- Identification des observateurs et préparation de la fiche d'observation

...

Merci de votre attention

