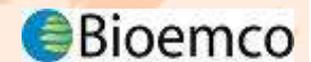


ALYSÉS

Pôle d'expérimentation et d'analyse de sols et sédiments tropicaux



Centre IRD/Campus UPMC de Bondy



Centre IRD France-Nord



Objectifs du Projet ALYSES

- **Renforcement des compétences existantes et des potentialités analytiques du Centre IRD de Bondy dans les domaines de la science du sol, la géologie sédimentaire, la géochimie, l'écologie des sols, la biogéochimie marine et la paléoclimatologie.**
- **Attraction de chercheurs et étudiants des pays du Sud (qui travailleront sur leurs propres échantillons) et de scientifiques franciliens concernés par le fonctionnement biologique ou la gestion des sols tropicaux, la caractérisation des diverses formes de matière organique dans les sédiments et les sols, les marqueurs de variations des conditions environnementales dans des sédiments marins, lacustres ou continentaux.**
- **Participation à l'insertion du Centre IRD France-Nord dans les campus de l'UPMC par intégration au réseau de plateformes analytiques de l'UPMC, ouverture aux enseignements (Masters) et à la formation doctorale.**

Spécificités du Projet ALYSES

- Equipements analytiques de dernière génération pour l'analyse des composants physiques, chimiques, minéralogiques et biologiques des sols et sédiments d'origine tropicale
- Plate-forme mutualisée d'analyse et d'expérimentation des sols et sédiments tropicaux, agrégeant les équipements déjà existants sur le Centre de Bondy (UMRs LOCEAN & BIOEMCO)
- Couplage expérimental et analytique entre biologie et (géo)physique des sols → meilleure compréhension du fonctionnement biotique et abiotique des sols
- Observation aux très fines échelles spatiales couplées aux analyses géochimiques sur les micro-organisations superficielles des sols (micropeds fauniques, biofilms, croûtes microphytiques, ...) ainsi que sur les sédiments et archives carbonatées (coraux, stalagmites, sédiments laminés, etc.)
- Calibration et validation de marqueurs de certains environnements tropicaux, dans un but de reconstructions paléocéanographique ou paléoclimatique, ou d'évolution en cours des impacts climatiques.

Equipements du Projet ALYSES

- 1. Expérimentations biologiques en conditions contrôlées**
- 2. Observation et compréhension de la microstructure et de la texture des objets étudiés**
- 3. Composition chimique, isotopique ou minéralogique de matériaux sédimentaires ou organiques**

Salle de confinement de sols tropicaux biologiquement actifs

Outil agréé par la DRIAF où la dissémination de microorganismes nuisibles peut être gérée (accès contrôlé et sas) pour l'importation et le stockage d'échantillons tropicaux, avant analyses physico-chimiques.



1. Expérimentations biologiques en conditions contrôlées

Enceintes climatisées



**Salle
d'élevage
tropicalisée
(termites,
fourmis)**

**Salle d'élevage tempérée
(vers de terre, collemboles)**



1. Expérimentations biologiques en conditions contrôlées

Stable Isotope Probing : Ultracentrifugeuse et Réfractomètre

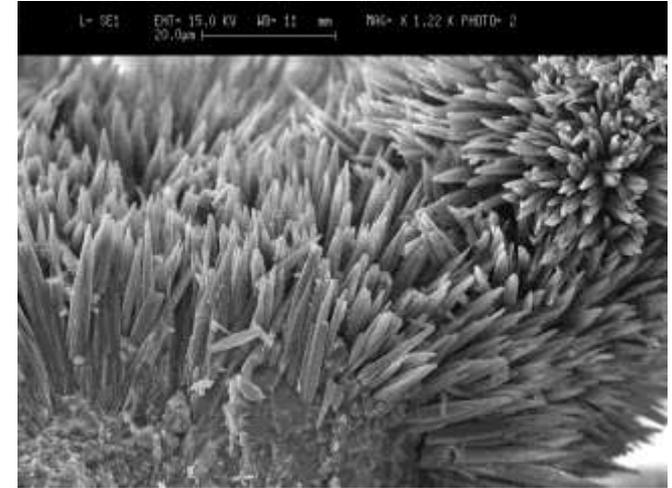
→ Détermination des souches bactériennes telluriques actives et caractérisation de leur fonction dans les cycles biogéochimiques



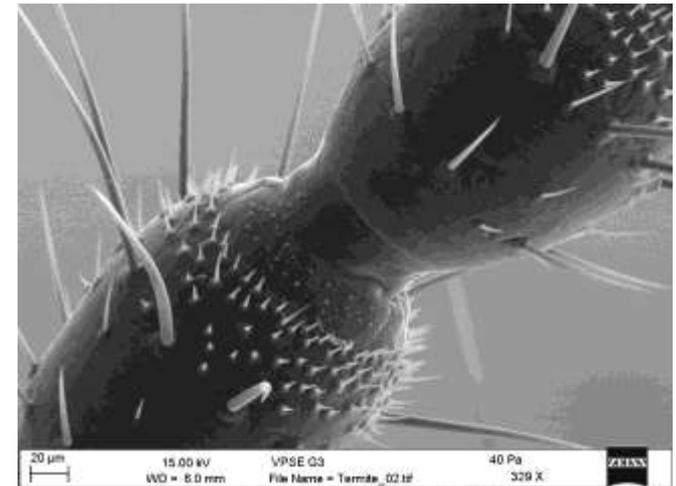
RT-PCR, PCR en temps réel, DGGE, Gel Doc analyst...

2. Observation et compréhension de la microstructure et de la texture des objets étudiés

Microscope électronique à balayage à pression variable (MEB environnemental) + Système d'analyse EDS (microsonde)



Corail fossile des Iles Marquises (Polynésie Française)



Sensilles chémoréceptrices sur antenne de termite ouvrier

2. Observation et compréhension de la microstructure et de la texture des objets étudiés

Microscope optique à platine automatisée

→ étude pétrographique de lames minces de minéraux, sédiments ou coquilles, de taille et de forme variables (lames jusqu'à 60x90 mm).

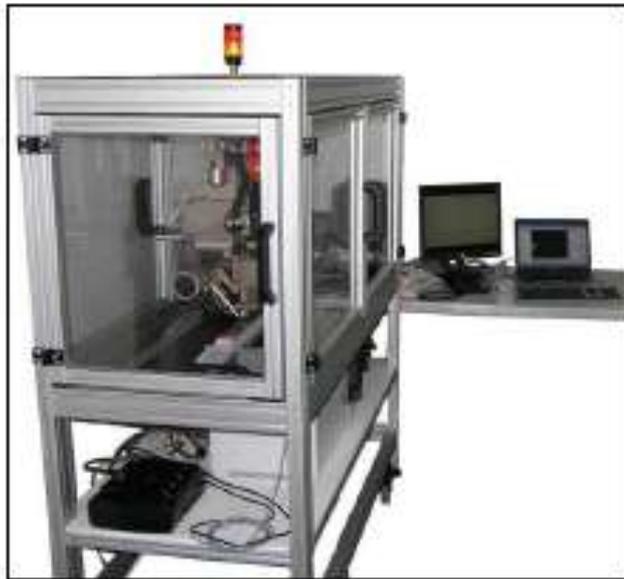


- Platine porte-objet couplée à un porte lames x-y à déplacement micrométrique + dispositif de pilotage.
- Observations effectuées en lumière naturelle (analysée / polarisée) ou ultra-violet.
- Dispositif fond clair-fond noir
- Caméra HD et haute sensibilité

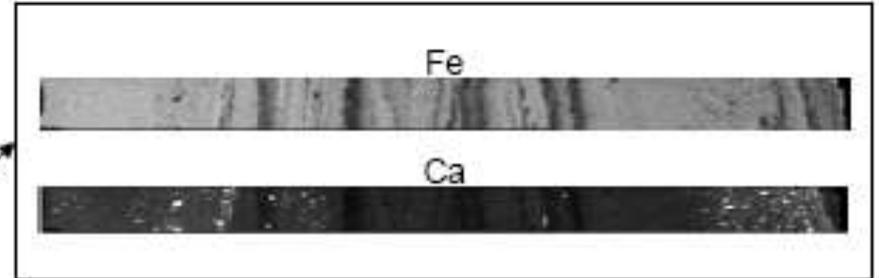
3. Composition chimique, isotopique ou minéralogique de matériaux sédimentaires ou organiques

Spectromètre de micro-fluorescence X (XRF)

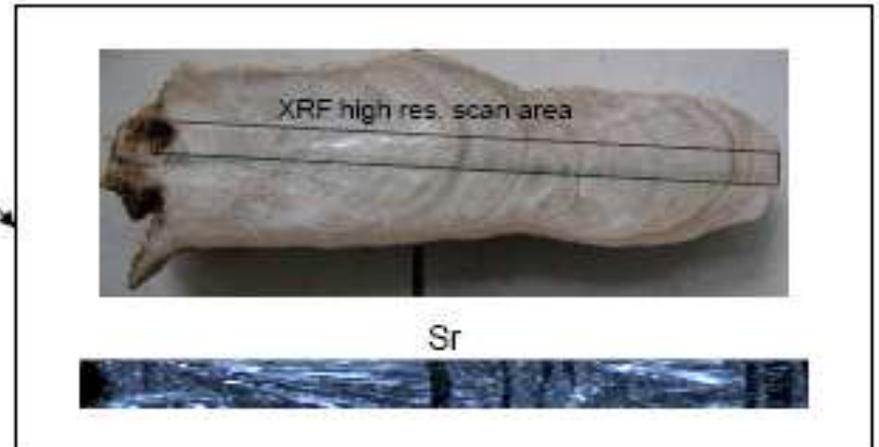
→ cartographie élémentaire sur archives paléo- environnementales



XRF ARTAX Bondy



Cartographie élémentaire d'une carotte de sédiment marin



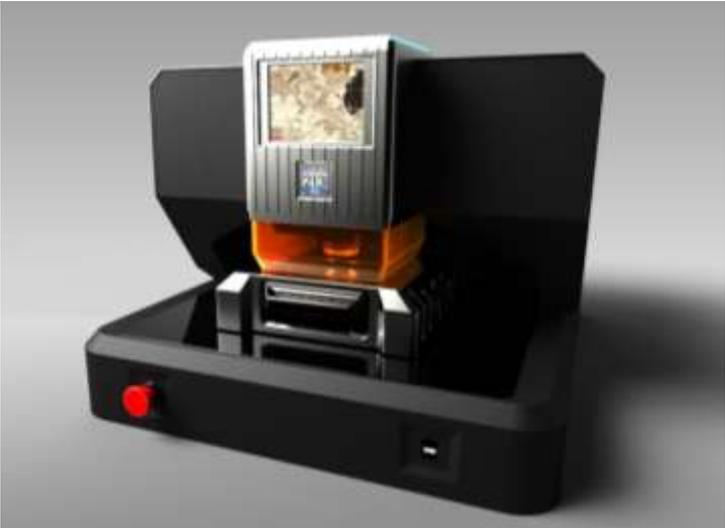
Cartographie élémentaire d'un spéléothème

Prototype associant un dispositif pour l'analyse spatiale de carottes sédimentaire, coraux, spéléothèmes ...

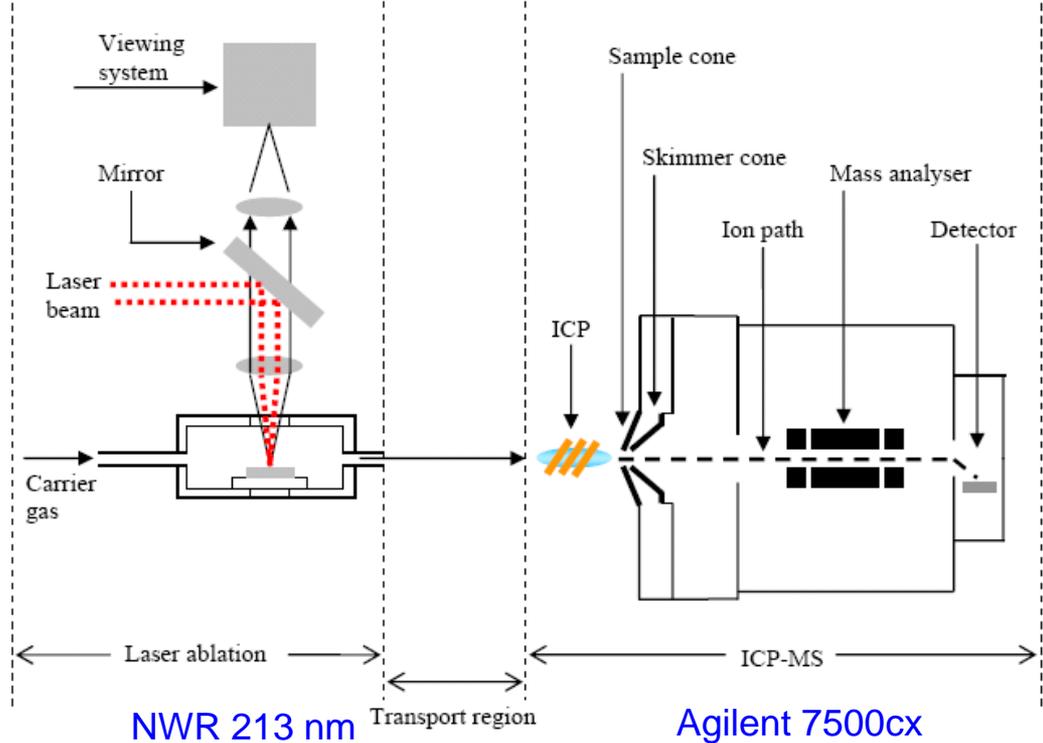
3. Composition chimique, isotopique ou minéralogique de matériaux sédimentaires ou organiques

Ablation laser couplée à un spectromètre de masse ICP-MS Agilent

→ analyses élémentaires à haute résolution spatiale



New Wave Laser 213 nm Nd-YAG

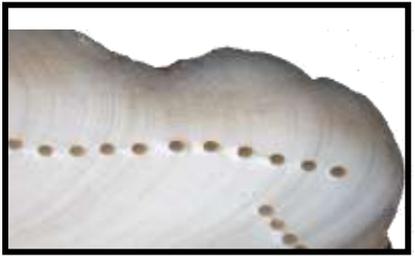


coquille après analyse laser / ICP-MS



1 mm

Cratères de 60 µm de diamètre



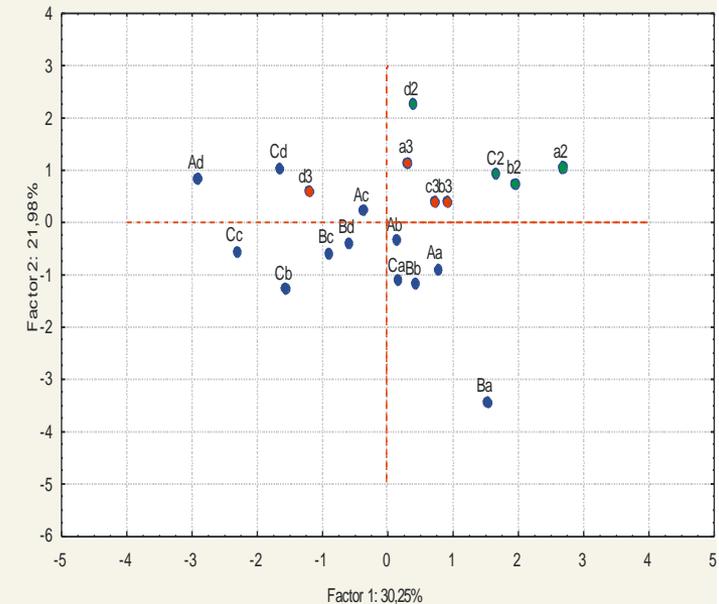
3. Composition chimique, isotopique ou minéralogique de matériaux sédimentaires ou organiques

Spectrométrie dans les proche et moyen infrarouges (NIRS - MIRS)

→ Analyse de la composition et la nature de la matière organique présente dans des échantillons de sol et de sédiments.



Projection des cases dans le plan factoriel



Spectres NIRS de feuilles tropicales

Technique non destructrice permettant la réutilisation des échantillons pour des analyses complémentaires ultérieures.

3. Composition chimique, isotopique ou minéralogique de matériaux sédimentaires ou organiques

Spectromètres couplés à un chromatographe gazeux et à un analyseur élémentaire

→ rapports isotopiques $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, D/H, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ et $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ moléculaires.

→ détermination de la composition élémentaire d'échantillons liquides et solides et gazeux ainsi que leur composition isotopique

Delta IRMS
ThermoFischer



GC IsoLink
irm-GC/MS Preparation Unit
for
High Temperature Combustion
and
High Temperature Conversion

Trace GC Ultra



ConFlo IV
Universal Interface

ALYSES

Pôle d'expérimentation et d'analyse de sols et sédiments tropicaux

Inauguration de la plateforme ALYSES en mars 2012

**Accès de la plateforme aux communautés
scientifiques de la Région Ile de France**

**Conditions d'utilisation en cours de définition (UPMC –
IRD)**

Luc.Ortlieb@ird.fr