

## DOMAINES DE COMPETENCE ET D'EXPERTISE

### PLANTES / SOLS

- RECOMMANDATIONS POUR L' ECHANTILLONNAGE
- PREPARATION DES ECHANTILLONS
  - Très faibles quantités
  - Ultra-traces
- EXTRACTION / MINERALISATION
- R et D / ANALYSES ORGANIQUES ET MINERALES
  - Chromatographie liquide et gazeuse
  - Spectrométrie de masse (HRMS, MSMS, ...)
  - ICP-OES
  - ICP-MS
  - Fluorescence X
  - NIRS
- ASSURANCE QUALITE
  - Validation de méthode
  - Evaluation des incertitudes de mesure
  - Métrologie
  - Audits
- GESTION DES DONNEES
  - LIMS



PLATINAEE (PLATEforme d'INGénierie en chimie Analytique pour l'Agriculture et l'Environnement) est la plateforme d'analyses chimiques de référence de l'INRA pour les sols, les plantes et plus généralement l'environnement. Cette plateforme est constituée de deux laboratoires : le Laboratoire d'Analyses des Sols (LAS) situé à Arras et l'Unité de Service et de Recherche en Analyses Végétales et Environnementales (USRAVE) située à Bordeaux. Ces deux unités disposent d'un parc instrumental à la pointe de la technologie, géré par des ingénieurs et des techniciens hautement qualifiés. Elles sont accréditées par le COFRAC selon la norme ISO 17025.

PLATINAEE est le partenaire de programmes de recherches nationaux et internationaux dont les thèmes sont liés à la contamination de l'environnement, les cycles biogéochimiques des éléments, la qualité des sols ou la sécurité alimentaire, tels que ICOS, BioSoil, le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols, RENECOFOR, ...

## BIODISPONIBILITE DES ELEMENTS EN TRACES METALLIQUES POUR LES VERS DE TERRE

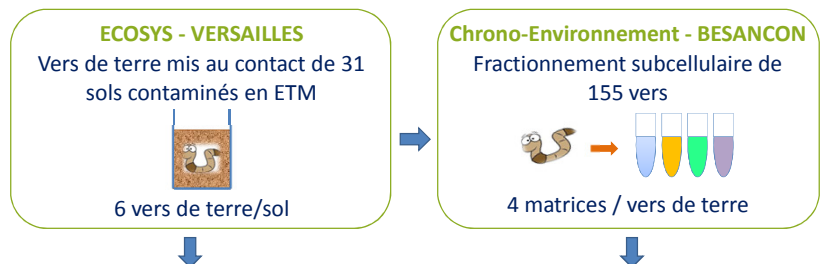
PLATINAEE a collaboré à l'étude de la biodisponibilité des éléments en traces métalliques (ETM) dans les sols pour les vers de terre (*Aporrectodea caliginosa*) et à l'impact en retour de leur activité sur la biodisponibilité.

Ce travail, réalisé dans le cadre d'une thèse<sup>(1)</sup> et du projet PI-VERS<sup>(2)</sup> soutenu par l'INRA, en collaboration avec l'unité ECOSYS de l'INRA de Versailles et le Laboratoire Chrono-Environnement de l'Université de Franche-Comté de Besançon, illustre comment PLATINAEE peut répondre aux besoins de la recherche.



Le ver de terre *Aporrectodea caliginosa*.

### SCHEMA EXPERIMENTAL



### PLATINAEE - ARRAS

#### MISE EN SOLUTION ET ANALYSE DE :

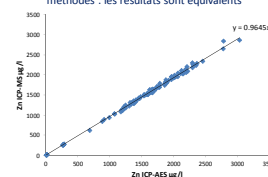
- 155 sols, 27 turricules, 155 vers de terre entiers, 650 fractions de vers de terre
- 9 ETM (Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Tl et Zn)
- 8 éléments majeurs (Al, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Na et P)

#### CONTRAINTES :

- Faibles concentrations en analytes (µg/l, µg/kg)
- Quantités d'échantillon disponibles (quelques mg pour les turricules)
- Matrices biologiques complexes (fractions de vers de terre) ⇔ R et D

#### DONNEES DE VALIDATION DE LA METHODE :

Contrôle de la justesse de la méthode de dosage de Zn dans les fractions de vers de terre par comparaison de méthodes : les résultats sont équivalents



Eléments	LQ
Cd <sup>114</sup>	0.05 µg/l
Co <sup>59</sup>	0.2 µg/l
Cr <sup>52</sup>	0.5 µg/l
Cu <sup>65</sup>	0.5 µg/l
Mg <sup>98</sup>	0.2 µg/l
Ni <sup>60</sup>	1.0 µg/l
Pb <sup>207</sup>	0.2 µg/l
Tl <sup>205</sup>	0.02 µg/l
Zn <sup>66</sup>	2.0 µg/l
Mn <sup>55</sup>	0.5 µg/l

Tableau des limites de quantification (LQ) des analytes dosés par ICP-MS (Thermo Scientific Série X2) dans les fractions de vers de terre.

La LQ est estimée par l'analyse de solutions de concentrations connues et correspond à la plus petite concentration pour laquelle le biais est au plus de 30 % et le CV des mesures au plus de 10 %.



ICP-MS Thermo Scientific Série X2

(1) Beaumelle L. (2014). *Modélisation graphique de la biodisponibilité des métaux pour le ver de terre* (Thèse de doctorat, Ecole Doctorale Agriculture Alimentation Biologie Environnement Santé, FRA, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement), 190p.  
 (2) Beaumelle L., Gimbert F., Hedde M., Guerin A., Lamy I. (2015) Subcellular partitioning of metals in *Aporrectodea caliginosa* along a gradient of metal exposure in 31 field-contaminated soils. *Sci. Tot. Env.*, 520, 136-145.