



Appel à projet n° 1-19

Date limite d'envoi des réponses : **Vendredi 31 décembre 2021**

Systemes analytiques innovants dans le domaine des sites et sols pollués :
Apport des nouvelles technologies de mesure
pour l'analyse rapide sur site

Contexte

Dans le contexte des Sites et Sols Pollués, le besoin d'améliorer le diagnostic environnemental conduit à développer et à perfectionner la caractérisation et donc à multiplier les mesures chimiques. Cela nécessite non seulement des techniques analytiques performantes, mais aussi des fréquences d'analyse pour lesquelles les approches conventionnelles peuvent s'avérer inadaptées, tant du point de vue des coûts que de la faisabilité technique. Les dispositifs d'analyses miniaturisés sur site (ex. microcapteurs, lab-on-chip, MS et GC-MS portables, spectrofluorimétrie, spectrométrie IR, LIBS, analyses géophysiques, etc.) sont généralement présentés dans la littérature comme une petite révolution dans le domaine de la métrologie et des analyses environnementales et de ce fait peuvent représenter une alternative ou un complément intéressant aux méthodes classiques mises en œuvre sur sites. Les avantages de tels dispositifs, par comparaison avec une analyse classique à l'échelle macroscopique, sont de plusieurs natures : réduire les coûts de diagnostic, adapter le programme d'échantillonnage sur site, réaliser un diagnostic rapide, faciliter le transport et l'entreposage, rendre possible les mesures sur sites (caractérisation des cinétiques rapides), multiplier les points d'analyse, réduire les pertes en composés volatils via le transport et la conservation des échantillons, réduire les volumes d'échantillons et de produits chimiques, etc.

Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de réaliser une analyse détaillée des outils de mesure pour l'analyse **rapide** sur sites : outils de caractérisation globale des sites ; outils d'analyse des **principaux polluants inorganiques et organiques** présents dans **l'atmosphère du site, les sols excavés, les sols de surface, sous-sol, compartiments gazeux (surface, sol) et nappe phréatique**. Un inventaire exhaustif des outils est attendu, avec un focus sur les techniques innovantes qui feront l'objet d'investigations plus détaillées.

Contenu de l'étude - Programme de travail

Les proposant feront preuve d'initiative quant à la structuration du projet et présenteront dans leur réponse une organisation appropriée de la mission ; organisation qui devra permettre de répondre au mieux aux objectifs énoncés, notamment via la réalisation des éléments demandés ci-dessous.

Une revue exhaustive de l'état de l'art des **systèmes d'analyse rapide sur site** disponibles et en émergence sera réalisée, avec un focus plus détaillé sur les outils innovants pour l'analyse des principaux contaminants inorganiques et organiques présents dans l'atmosphère du site et dans les différents compartiments du sol – solide, liquide et gazeux (métaux lourds, hydrocarbures aliphatiques, CAV, COV, huiles minérales, hydrocarbures halogénés volatils, organochlorés, composés perfluorés, etc.). Il s'agit de considérer également les outils analytiques de suivi d'autres paramètres qui peuvent s'avérer utiles pour un diagnostic indirect de la contamination : CO₂, O₂, potentiel redox (Eh), NH₃, Cl₂, etc.

Plusieurs points devront être traités :

- Quels outils d'analyse rapide sur site pour quelles mesures et quels usages ;
- Descriptif théorique du principe de l'appareil ;
- Méthodologie d'analyse ;
- Quelles limites d'utilisation (types de polluants, concentrations, types de matrice, interférences, répétabilité et reproductibilité, expression des résultats, etc.) ;
- Outils d'analyse rapide et couplage avec d'autres techniques analytiques conventionnelles ;
- Niveau d'applicabilité de tels outils pour la réalisation de diagnostics rapides et fiables ;
- Disponibilité sur le marché (appareils, acteurs) et coûts associés ;
- Retours d'expérience des utilisateurs (par ex. enquêtes auprès des acteurs SSP, études de cas, etc.) ;
- Enquêtes permettant l'analyse des avis et positionnement des instances réglementaires et normatives et des organismes de référence vis-à-vis de l'utilisation de ces nouveaux outils.

Documents disponibles sur le thème :

- BRGM (1998). *Outils et méthodes physiques et chimiques pour la détection des pollutions dans les sols – Etude bibliographique.* infoterre.brgm.fr › rapports › RR-40231-FR
- BRGM (2001) - *Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués*
- ADEME (2014). *Outils de mesure sur site : quel besoin et quelles mesures pour quelle utilisation ? (étude réalisée par le BRGM)* <https://www.ademe.fr/outils-mesure-site-besoin-mesures-utilisation>
- BRGM (2007) *Guide « diagnostics du site », nouvelle version à venir*
- Bruxelles Environnement (2019) *Outil de sélection pour des techniques alternatives d'investigation*

Durée de l'étude

10 à 12 mois

Cadre budgétaire

35 000 Euros hors taxes

Déroulement de l'étude et livrables exigés

- **Déroulement d'une étude et procédures à suivre :**

<https://www.record-net.org/deroulement-etude/>

- Il est à noter qu'en fin de projet, à l'issue des réunions de travail telles que décrites dans la page ci-dessus, l'équipe organisera une réunion de restitution d'une heure environ par web conférence (système supporté par RECORD). Ce webinar aura pour but de présenter de manière didactique, les résultats détaillés de l'étude à l'ensemble des membres de RECORD et à toute personne que RECORD souhaitera convier.

- **Livrables**

- Au minimum, 1 rapport intermédiaire en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de Powerpoint),
- 1 rapport final en français (rapport « rédigé », pas de rendu sous forme de Powerpoint),
- 1 diaporama en français présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude (powerpoint d'une vingtaine de slides),
- 1 diaporama en anglais présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude (powerpoint d'une vingtaine de slides),
- 1 synthèse détaillée des travaux en français et en anglais (environ 3000 mots par langue),
- Animation d'un webinar (comme explicité ci-dessus).

Des compléments d'information concernant ces livrables (modèles à suivre, diffusion, etc.) sont disponibles via le lien mentionné ci-dessus.

Valorisation

Si le contenu du travail réalisé le permet, l'équipe retenue sera tenue de participer, à la demande de RECORD, à des actions de valorisation des résultats acquis au terme de ce projet (publication, séminaire). La réponse à cet appel pourra intégrer un développement sur ce point (valorisation envisagée : oui / non, moyens de valorisation adaptés au sujet, etc.).

Dépôt des projets

Les projets devront impérativement être présentés en utilisant le **formulaire** disponible sur le site de RECORD, à la page de parution des appels d'offre.

Les réponses sont à retourner pour le **Vendredi 31 décembre 2021** dernier délai (date d'envoi du courriel et du dépôt sur le site).

Chaque dossier doit impérativement être fourni à la fois :

1/ Par dépôt à l'adresse suivante :

<https://record-net.org/appels-d-offres>

2/ Par courriel à l'adresse :

contact@record-net.org

Evaluation des réponses

Au-delà de la conformité des réponses aux consignes mentionnées ci-dessus et au modèle de réponse demandé par RECORD, les principaux critères d'évaluation seront la qualité et l'argumentation de la réponse, les compétences de l'équipe candidate (expériences, publications, etc.), la qualité et la disponibilité du personnel mis à disposition pour la réalisation du projet.