

SITES ET SOLS POLLUÉS : BILAN DE SEPT ANNÉES DE RECHERCHE¹



© SUEZ RR IVS Remediation
Agence Rhône-Alpes-PACA

ÉDITORIAL

JOSÉ CAIRE

DIRECTEUR VILLES ET TERRITOIRES
DURABLES À L'ADEME

L'activité de soutien à la recherche, au développement et à l'innovation (RDI) de l'ADEME s'inscrit dans les objectifs des politiques publiques en faveur de la transition écologique. Ses actions de RDI s'inscrivent dans une stratégie pluriannuelle 2014-2020 qui fixe quatre objectifs : favoriser l'émergence de nouvelles solutions, services et technologies ; produire des connaissances contextualisées, pertinentes et directement utilisables par les acteurs socio-économiques ; accompagner les travaux de recherche préfigurateurs des actions de normalisation, réglementation ; renforcer la cohérence de l'activité RDI de l'ADEME avec les recherches communautaire, nationale et régionale. Cette stratégie RDI est mise en œuvre au travers d'une animation de réseaux pour accompagner la programmation des recherches et d'un soutien à la production et au transfert de nouvelles connaissances et solutions. Face aux enjeux de gestion des sites pollués, les axes de recherche prioritaires pour l'ADEME concernent la caractérisation de l'état des matrices

environnementales, la compréhension des mécanismes de transfert des polluants, l'évaluation de l'exposition du vivant aux pollutions des sols et des impacts sanitaires et environnementaux associés, l'amélioration des stratégies de gestion des sites et l'accompagnement à la reconversion du foncier pollué. À l'occasion de la quatrième édition des Rencontres nationales de la recherche sur les sites et sols pollués (SSP), l'ADEME tire un bilan de ses activités d'animation de la recherche sur la thématique sites et sols pollués, qui comprend l'étude des caractéristiques des projets accompagnés entre 2010 et 2016, les acteurs qui les portent et surtout les résultats obtenus ainsi que les poursuites de recherches à prévoir. Les exemples présentés dans les pages suivantes illustrent l'activité de soutien à la RDI de l'ADEME et la diversité des acteurs impliqués dans la réalisation des projets (bureaux d'études, centres de recherche, universités, entreprises de travaux, collectivités, maîtres d'ouvrage, etc.). Le bilan complet est disponible en téléchargement gratuit.

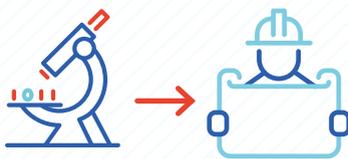
1. <https://www.ademe.fr/sites-sols-pollues-bilan-7-annees-recherche-dinnovation>

LA RECHERCHE SUR LES SITES ET SOLS POLLUÉS SOUTENUE PAR L'ADEME, C'EST...

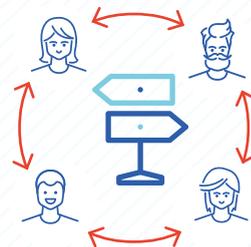
3 MODALITÉS DE SOUTIEN :



**PRODUCTION DE
CONNAISSANCES ET
DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS
(146 ACTIONS)**



**TRANSFERTS DE TECHNOLOGIES
OU DE CONNAISSANCES
(21 ACTIONS)**



**ANIMATION DE RÉSEAUX OU
SOUTIEN D'INFRASTRUCTURES
ET ORIENTATION DE LA RDI
(14 ACTIONS)**

5 DOMAINES THÉMATIQUES :



**CARACTÉRISATION
DES MILIEUX**



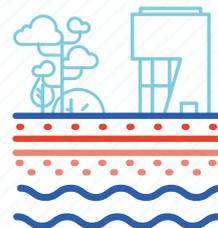
**COMPRÉHENSION
DES MÉCANISMES
ET TRANSFERTS
DE POLLUANTS**



**ÉVALUATION
DES EXPOSITIONS
ET DES IMPACTS
SUR LE VIVANT**



**TECHNIQUES
DE TRAITEMENT
ET MAÎTRISE DES
IMPACTS DES SITES
POLLUÉS**



**RECONVERSION
DU FONCIER POLLUÉ**

SUR LA PÉRIODE 2010-2016, CELA REPRÉSENTE...

181

ACTIONS INITIÉES OU ACHEVÉES
(DONT 117 PROJETS DE RECHERCHE,
25 ÉTUDES ET 39 THÈSES)

12

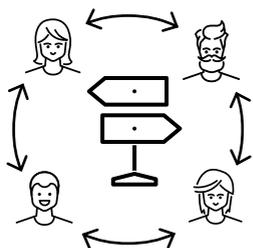
NOUVEAUX PROJETS RETENUS
EN MOYENNE CHAQUE ANNÉE

2,10 M€

DE FINANCEMENT ADEME ANNUEL MOYEN
CONSCRÉ AU SOUTIEN À LA RECHERCHE

235

ACTEURS DISTINCTS IMPLIQUÉS
DANS LES PROJETS AVEC UNE PARTICIPATION
MOYENNE DE 2,8 ACTEURS PAR PROJET



ANIMATION DE RÉSEAUX OU SOUTIEN D'INFRASTRUCTURES

L'objectif de l'ADEME est de co-construire une programmation scientifique avec tous les acteurs de l'écosystème et de faciliter la valorisation des connaissances vers les utilisateurs finaux.

La parole à trois partenaires, animateurs de réseau, gestionnaires de sites et chercheurs : Olivier Faure, chercheur à l'École des Mines de Saint-Étienne (GIS PILoT, réseau de sites ateliers SAFIR), Nathalie Guiserix, présidente d'InnovaSol, et Bénédicte Couffignal, directrice de l'association RECORD.

Quels sont les besoins des chercheurs pour mener les recherches dans le domaine des sites et sols pollués (SSP)?

Olivier Faure : La recherche se doit de viser des objectifs très finalisés, afin de répondre à des demandes sociétales fortes en matière de prévention et de gestion des risques. Il est nécessaire de travailler en réseau, avec des chercheurs de différentes spécialités, mais aussi des acteurs opérationnels et institutionnels. Dans ce contexte, la mise à disposition de sites ateliers et leurs bases de données associées doit être encouragée.

Comment faites-vous pour identifier les besoins de recherche en lien avec vos partenaires?

Bénédicte Couffignal : RECORD est un réseau où chacun s'exprime sur ses besoins. Chaque année, les adhérents réfléchissent aux sujets de recherche à traiter, qui sont ensuite proposés par appels d'offres aux laboratoires publics et bureaux d'études, favorisant l'entrée de « nouveaux » acteurs du domaine. Le répertoire scientifique oriente également les adhérents vers de nouvelles thématiques, identifiées par les travaux internationaux. Ceci représente une opportunité pour les entreprises adhérentes de pouvoir se questionner sur des sujets plus prospectifs.

Nathalie Guiserix : Au sein du consortium InnovaSol, nous avons également ces deux approches. D'abord, nous identifions les verrous auxquels nous sommes confrontés dans la gestion de nos sites au quotidien, dans une approche mixant travaux en laboratoire et recherche appliquée afin d'apporter une réponse concrète à l'exploitant. L'autre axe concerne des verrous que nous anticipons à plus long terme, parfois en relation avec des évolutions futures des normes et réglementations, tant en France qu'à l'étranger.

Quels sont vos besoins et attentes en matière d'animation de la recherche?

N. G. : La plus grande difficulté est de connaître l'état de l'art de la recherche. Nous sommes tributaires de la connaissance académique de nos partenaires, qui dépend elle-même beaucoup des collaborations qu'ils peuvent nouer à l'étranger. Le besoin premier est, à notre sens, d'avoir une base de données mutualisant les travaux de recherche. C'est un travail long et fastidieux, mais indispensable pour valoriser les recherches déjà menées et éviter des doublons. Le second besoin est de permettre aux porteurs de projets d'échanger sur leurs verrous, réussites ou échecs, car c'est en partageant nos expériences que nous pourrions progresser. Enfin, il ne faut pas oublier que la finalité de cette recherche est le transfert de connaissance et de technologie aux acteurs. Ce point est le fondement même du consortium InnovaSol dont l'ADEME est partenaire et financeur.

Comment l'ADEME, par son animation scientifique, répond-elle à certains de ces besoins?

B. C. : L'ADEME joue un rôle primordial en matière d'animation de la recherche. D'ailleurs, ce rôle a évolué très positivement ces dernières années. Les différentes parties prenantes se sentent plus proches et cela est dû en grande partie à l'équipe d'animation de l'ADEME. Et je pense que pour l'ADEME, RECORD fait partie de ces lieux privilégiés où ils peuvent entendre des industriels soulever leurs problèmes et ainsi les intégrer dans leur programmation des appels à projets de recherche.

O. F. : L'ADEME oriente et accompagne les travaux de recherche, et contribue à la valorisation des résultats acquis. Les Rencontres nationales de la recherche sur les SSP en sont l'illustration. Elle a notamment accompagné la création du réseau de sites ateliers SAFIR ainsi que celle du réseau ESSORT.



PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS

Sur la période 2010-2016, 84 projets ou thèses ont été sélectionnés, suivis scientifiquement et financés dans le cadre d'appels à projets dédiés.



CARACTÉRISATION DES MILIEUX

Première étape dans la gestion d'un site pollué, la caractérisation des milieux privilégie les mesures de terrain. La mise à disposition d'instruments de mesure et de méthodologies de traitement de données performantes est alors essentielle. Zoom sur une technique innovante, le phytoscreening, avec Sébastien Kaskassian, expert Sites pollués et responsable Innovation à Tauw France SAS.

Quel est l'intérêt de TAUW pour le phytoscreening ?

Sébastien Kaskassian : Le prélèvement des premiers cernes des arbres est très utile pour fournir une image de la pollution du sous-sol de sites présentant diverses contraintes : grands sites, multi-sources, passif historique méconnu, zones d'accès difficiles, présences de structures enterrées (réseaux, zone urbaine).

Quel est le niveau de maturité du marché vis-à-vis de cette technique ?

S. K. : Le retour d'expérience de Tauw France indique une rapidité d'échantillonnage (20 à 40 arbres échantillonnés/jour), un coût global assez faible (125 à 175 €/arbre, prélèvement et analyse inclus) et une bonne corrélation des teneurs en COV et métaux mesurées dans les arbres avec les autres matrices du sous-sol. Ces expériences nourrissent la maîtrise des acteurs pour dimensionner les missions selon les objectifs recherchés et la reconnaissance des donneurs d'ordres pour commander ce type de prestations. Des tests pour les hydrocarbures sont encore attendus.



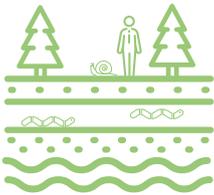
COMPRÉHENSION DES MÉCANISMES ET TRANSFERTS DE POLLUANTS

Après une cartographie de la pollution, la mise au point d'un plan de gestion demande d'appréhender le devenir des polluants dans les différents milieux. Il est donc nécessaire de développer des outils et méthodes d'évaluation adaptés aux usages projetés, par exemple l'implantation de bâtiments. Exemple avec le projet CAPQAI, présenté par Bernard Collignan, ingénieur de recherche au CSTB.



Quels sont les principaux résultats de votre projet ?

Bernard Collignan : Le projet CAPQAI vise à sécuriser les projets de reconversion de friches polluées lorsque le sol présente une pollution volatile résiduelle. Une méthodologie a été développée pour évaluer les concentrations attendues dans l'air intérieur de futurs bâtiments. Un caisson expérimental a été conçu pour mesurer in situ des flux de polluants depuis les sols vers l'air. Appuyée par la modélisation, cette méthode aide à mieux connaître le système étudié depuis le sol émetteur jusqu'au milieu d'exposition. Toutefois, la méthodologie développée dans le projet nécessite encore un travail de validation avant d'être déployée plus largement.



ÉVALUATION DES EXPOSITIONS ET DES IMPACTS SUR LE VIVANT

Déterminer les atteintes environnementales et/ou sanitaires liées à la pollution d'un site est difficile. C'est pourquoi les travaux visent à améliorer la caractérisation des expositions des êtres vivants. Le rapprochement des approches sanitaire et environnementale reste cependant peu pratiqué. Les projets TROPE et TROPHé constituent une amorce à ce travail sur les polychlorobiphényles (PCB) et les dioxines/furanes chlorés (PCDD/F). Entretien avec Benjamin Pauget, responsable R&D chez Tesora, et Karen Perronnet, de l'Ineris.

Pourquoi ces projets ?

Karen Perronnet : En collaboration avec le projet TROPE, le projet TROPHé visait l'identification des étapes et outils communs susceptibles d'être mis en œuvre dans les évaluations de risques sanitaires (ERS) et écosystèmes (éRé). Pour améliorer les données d'entrée des modèles, il s'est intéressé à la bioaccumulation dans des légumes et vers de compost sur le même site atelier que le projet TROPE.

Benjamin Pauget : Le projet TROPE avait pour objectif d'évaluer, d'une part, la bioaccumulation, et, d'autre part, les effets (éco) toxiques de ces polluants sur les escargots en laboratoire et in situ, pour une meilleure prise en compte de ces mécanismes dans les évaluations des risques pour les écosystèmes.

Quels sont les principaux résultats de ces projets ?

B. P. : Les résultats montrent l'importance des mesures de terrain et l'utilité des bioindicateurs pour une évaluation des transferts des contaminants et des risques environnementaux. La bioaccumulation des PCB et des PCDD/F observée dans les escargots diminue lorsque le nombre d'atomes de chlore augmente, ce qui est cohérent avec les données de bioaccumulation obtenues dans TROPHé.

K. P. : Sur le plan sanitaire, même si leur transfert est plus faible que celui des PCB, les PCDD/F augmentent les risques du fait d'une



LES RÉSULTATS DU PROJET BIOINDICATEURS AVEC CÉCILE DE VILLENAVE, CRÉATRICE DE LA START-UP ELISOL

« Au cours du projet Bioindicateurs animé par l'ADEME, différentes espèces sentinelles (microorganismes, végétaux, faune du sol) ont été utilisées dans des contextes variés (différents types d'usage de sol : culture, forêt, friche industrielle). Les résultats issus du travail sur la nématofaune du sol ont été très prometteurs en termes d'application sur le terrain et ont conduit à proposer une nouvelle offre opérationnelle, basée sur des analyses de bioindication. Ces travaux nous ont également permis de créer en 2011 une entreprise spécialisée en nématologie, ELISOL Environnement, qui propose des outils innovants d'évaluation in situ de la qualité biologique des sols anthropisés. »

toxicité plus forte. Pour les écosystèmes, la sensibilité de certains paramètres (valeurs BCF¹, prise en compte des concentrations non quantifiables, complexité de la chaîne trophique, nature du sol, végétation) conduit à retenir pour chaque substance les coefficients de transfert sol-invertébrés les plus élevés, et à considérer un réseau trophique constitué de deux niveaux de prédateurs (consommateur primaire puis secondaire).

Comment sont-ils valorisés ?

B. P. : Les résultats de TROPE contribuent à un travail de normalisation en cours de l'Indice SET-escargots (Somme des excès de transfert) tant au niveau national (AFNOR) qu'international (ISO) avec des valeurs de références sur des polluants tels que PCB, métaux et HAP².

K. P. : Plus de 150 valeurs de BCF ont été obtenues expérimentalement dans TROPHé et intégrées dans les paramètres du logiciel multimédia d'évaluation des risques sanitaires MODUL'ERS. Elles le seront prochainement dans la base de données en ligne BAPPOP.



TECHNIQUES DE TRAITEMENT ET MAÎTRISE DES IMPACTS DES SITES POLLUÉS

En réponse aux enjeux de maintien ou de restauration des usages des milieux impactés par une pollution, la recherche vise à améliorer les techniques de traitement ou de maîtrise des impacts en vue de leur généralisation sur le marché. Zoom sur une approche innovante d'amélioration du traitement in situ des eaux souterraines polluées par des organochlorés : le projet SILPHES, avec Antoine Joubert, de SERPOL, et Stéfan Colombano, du BRGM.

Quels sont les principaux résultats ?

Antoine Joubert : Nous avons réussi à utiliser des techniques simples et peu coûteuses, avec du matériel automatisé dont la programmation a été un enjeu majeur pour n'extraire que la phase organique dense. Ensuite, nous avons joué sur la dépression hydraulique au droit des ouvrages d'extraction et introduit un tensioactif biodégradable dans le système de pompage/réinjection. Cette itération de techniques développées dans SILPHES a donné des résultats très satisfaisants, dont l'application sur d'autres sites est en cours.

Quels sont les apports concrets d'une collaboration dans un consortium multi-acteurs ?

Stéfan Colombano : Le projet a permis de faire travailler les chercheurs avec les industriels. Ces derniers peuvent directement appliquer le fruit de cette collaboration : injection de tensioactifs et de mousses, injection de réducteurs performants, diagnostics par phytoscreening et dendrochimie, modélisation multiphasique.

Quelles sont les suites ?

A. J. : Des verrous demeurent pour améliorer l'extraction des phases organiques denses. Dans les mois à venir, le projet PAPIRUS va tester leur extraction via des drains horizontaux et des mousses/polymères.



RECONVERSION DU FONCIER POLLUÉ

L'un des enjeux de la reconversion des sols dégradés est la contribution au développement des territoires en favorisant de nouveaux usages (écoquartier, production d'énergie renouvelable, production de biomasse, parc urbain, etc.) et la limitation de l'étalement urbain. La parole à Geoffroy Séré, de l'Université de Lorraine, pour présenter le projet DESTISOL, et à Olivier Taugourdeau, ingénieur de recherche, de Valorhiz, à propos du projet BioTUBES.

Quels sont les principaux résultats des projets DESTISOL et BioTUBES ?

Geoffroy Séré : Dans le cadre de ce projet, nous avons développé une méthodologie d'évaluation des services écosystémiques basée sur des indicateurs de qualité bio-physico-chimiques des sols. Cette méthodologie permet en particulier d'optimiser le choix de scénarios d'aménagement afin d'assurer une compatibilité de l'état des sols avec leur futur usage. Nous avons pu tester avec succès cette méthode sur deux friches urbaines pilotes aux Mureaux et à Lannion avec une relation très positive avec les maîtres d'ouvrage (collectivités, aménageurs).

Olivier Taugourdeau : Le projet BioTUBES a permis de développer une méthodologie d'évaluation des performances liée à la reconstruction de sol et à la restauration des fonctions et des services rendus par ce sol à travers la mise en place de deux sites pilotes. Au-delà de ce développement méthodologique, une réflexion a pu être menée sur les conditions d'acceptation sociale et réglementaire de ces sols « reconstruits » appelés « Biotechnosols ».



RENCONTRE AVEC...

SYLVIE TRAVERSE

EXPERTE AU SEIN
DU BUREAU D'ÉTUDES
EN ENVIRONNEMENT
GINGER BURGEAP.



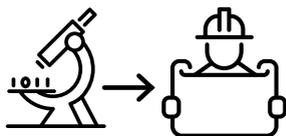
FRANCK MAROT

COORDINATEUR DES ÉTUDES
SITES ET SOLS POLLUÉS
AU SEIN DU SERVICE
DES FRICHES URBAINES
ET SITES POLLUÉS DE L'ADEME.



SITES ET SOLS POLLUÉS

« LA RECHERCHE APPLIQUÉE FRANÇAISE EST MULTIPARTENARIALE »



Comment les projets de recherche sont-ils identifiés ? Comment se concrétisent-ils ? Les professionnels s'approprient-ils bien les connaissances nouvelles ? Deux experts de la recherche en sites et sols pollués décortiquent pour nous les différentes étapes depuis l'émergence d'une idée jusqu'à son application sur le terrain.

Comment les besoins de recherche en sites et sols pollués sont-ils identifiés ?

Sylvie Traverse : L'identification d'un besoin de recherche découle des retours d'expérience d'acteurs de terrain. De mon côté (celui du bureau d'études), nous sommes souvent confrontés à des difficultés de mesures ou d'interprétation qui font émerger des besoins particuliers de développement. Il en résulte le montage de projets avec des partenaires adaptés pour améliorer les connaissances.

Franck Marot : À l'ADEME, nous nous heurtons de la même façon, au travers de nos missions de maîtrise d'ouvrage sur les sites à responsables défaillants, aux limites de la connaissance et aux limites techniques des outils existants ; pour centraliser et mieux partager les constats et retours d'expériences, l'Agence a créé en 2016 le réseau ESSORT, qui regroupe différentes communautés d'acteurs concernées, pour identifier les besoins, les verrous et les blocages auxquels les autres professionnels du secteur sont confrontés.

Pensez-vous qu'il serait utile d'associer d'autres partenaires aux partenaires traditionnels de la recherche ?

S. T. : Chaque sujet de recherche requiert des compétences spécifiques et nous amène à réunir des partenaires très diffé-

rents autour d'un projet. Les projets sont généralement pluridisciplinaires, et notre approche transversale. Aussi interviennent régulièrement des partenaires (chercheurs ou entreprises) dont le champ de compétence ne relève pas des sites et sols pollués (sciences humaines, ventilation...).

F. M. : Pour favoriser l'émergence des partenariats, l'ADEME a recours à différents outils, et en premier lieu les appels à projets de recherche (APR), ouverts à différentes disciplines, y compris les sciences humaines et sociales. En lien avec nos besoins sur les sites et sols pollués mais aussi d'autres domaines de l'agence, on peut citer les APR Gesipol (diagnostic et traitement des sols pollués), GRAINE (qualité des productions végétales), Impacts (risques sanitaires et

écosystèmes) ou encore CORTEA (qualité de l'air). Les axes de recherche prioritaires identifiés dans ces APR permettent aux chercheurs d'orienter leur proposition et de s'associer avec d'autres partenaires, pour croiser les compétences scientifiques et techniques. L'Appel à projets Thèses est aussi un très bon moyen de faire émerger des partenariats scientifiques originaux sur des sujets plus exploratoires.

Utilisez-vous des innovations issues d'autres domaines de recherche ?

F. M. : Bien sûr. C'est le cas pour certains outils de diagnostic tel que la dendrochimie et le phytoscreening qui ont été développés en Amérique du Nord pour identifier, à partir des cernes des arbres, l'origine d'une pollution historique, localiser des panaches de pollution dans les eaux souterraines et optimiser l'implantation d'ouvrages piézométriques. C'est le cas également de certaines solutions de traitement physico-chimiques des sols qui proviennent de celles largement déployées en minéralurgie. De même, les solutions pour lutter contre l'intrusion du radon dans les bâtiments sont transposées à la problématique des vapeurs issues de pollution résiduelle du sous-sol.

S. T. : Je compléterai avec le domaine agronomique pour le phytomanagement et l'ingénierie pétrolière. Par ailleurs, nous nous inspirons également de méthodes

Bio express

Sylvie Traverse est experte au sein du département R&D du bureau d'études en environnement GINGER BURGEAP. Elle travaille sur des thématiques en lien avec les sites et sols pollués et la qualité de l'air. Ses interventions portent plus particulièrement sur les transferts de polluants du sol vers l'air intérieur ou l'air atmosphérique, sujets toujours liés aux risques sanitaires potentiels. Elle coordonne des projets de recherche multipartenariale tant méthodologiques que de développement d'outils.

ou d'outils issus de travaux de recherche menés à l'étranger : la recherche appliquée française n'est pas cloisonnée par rapport à la recherche internationale!

Par la suite, comment les résultats des recherches peuvent-ils être valorisés ?

F. M. : Au-delà des publications scientifiques, il convient de diffuser de manière opérationnelle les connaissances nouvelles de même que les études comparatives entre outils au travers de guides méthodologiques reconus et adaptés à la profession. Des bases de données comme Bappet ou des outils comme Selecdepol ou OREOS® facilitent également le partage des « meilleures connaissances du moment » ; de plus, nous organisons régulièrement des journées dédiées à la présentation de l'avancée des travaux que nous soutenons.

S. T. : L'étape ultime de ce partage de connaissances est la normalisation : les résultats

des travaux de recherche deviennent alors des références à part entière, comme cela a été le cas pour certains résultats des projets MACAOH ou FLUXOBAT.

Comment les professionnels s'approprient-ils les avancées technologiques issues des recherches ?

S. T. : Les bureaux d'études peuvent recommander l'utilisation d'une nouvelle technique, mais, in fine, ce sont les maîtres d'ouvrage qui décident de l'introduire - ou non - dans leur cahier des charges. Ce sont donc eux qui peuvent faciliter le déploiement d'une innovation.

F. M. : À l'ADEME, nous croyons à la démonstration par l'exemple. Aussi, lorsque cela est pertinent, nous introduisons dans nos cahiers des charges le recours aux innovations, en complément des solutions conventionnelles. Au départ, cela représente un surcoût pour limiter le risque

d'échec, qu'il faut voir comme un investissement pour la montée en compétences de l'ensemble des acteurs de la filière (maîtres d'ouvrage, opérateurs et administration). Contribuant à leur genèse, l'ADEME se doit de jouer un rôle clé dans le transfert des technologies innovantes.

Combien de temps faut-il entre la levée d'un verrou par la recherche et son application sur le terrain ?

F. M. : Prenons l'exemple des travaux de recherche relatifs à la bioaccessibilité orale humaine qui ont permis de déterminer le

« À l'ADEME, nous croyons à la démonstration par l'exemple, ce qui nous amène à tester et valoriser les résultats de la recherche dans nos missions de maîtrise d'ouvrage. »

pourcentage de polluants présents dans un sol susceptible de franchir les barrières de l'organisme en cas d'ingestion de particules. Un protocole a été unifié par différents partenaires européens (BARGE) en 2005 ; après sa validation pour différents métaux dans le cadre de la thèse de J. Caboche en 2009

(Université de Lorraine), il a été normalisé à l'échelle internationale ISO... en 2018. Bref, il y a toujours une inertie non négligeable qui s'explique par de nombreux facteurs.

S. T. : Un autre exemple porte sur la qualité de l'air en contexte de sites pollués. Les premiers travaux sur le sujet ont été initiés à la fin des années 2000. Depuis, on note une vraie dynamique dans l'acquisition de connaissances au travers de plusieurs projets conséquents. Parallèlement, pour répondre aux besoins des professionnels, les recherches se font plus globales et envisagent le bâtiment dans son ensemble (BATICOV, par exemple). C'est là une très bonne nouvelle : ce décroisement des sujets et des métiers permet de construire des bâtiments plus sains et de déployer des techniques plus performantes.



> franck.marot@ademe.fr

APPELS À PROJETS

PRODUIRE ET VALORISER LES BIOMASSES AVEC GRAINE

L'ADEME lance la troisième édition de GRAINE. Objectif : soutenir un développement durable de la bioéconomie en réponse aux enjeux de la transition écologique. L'appel est ouvert jusqu'au 16 décembre 2019.

<https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/GRAINE2019-100-1#resultats>

DÉPOLLUTION ET RECONVERSION DES FRICHES POLLUÉES

L'ADEME lance l'édition 2020 de son appel à projets pour dépolluer des friches en vue de leur reconversion. Sont concernées les opérations qui s'inscrivent dans le cadre d'une action de renouvellement urbain (logements, équipements publics...), ou en faveur d'usages « alternatifs » (renaturation, ENR...). L'appel est ouvert jusqu'au 2 avril 2020.

<https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/FRICHES2020-4>

MANIFESTATION

24-25 MARS 2020 - PARIS 6^{ES} JOURNÉES

« RECONVERTIR LES FRICHES POLLUÉES »

Pour accompagner les acteurs publics et privés dans la planification territoriale et/ou la conduite de leur projet d'aménagement, de développement ou de renaturation sur foncier dégradé, l'ADEME organise les 24 et 25 mars 2020 la sixième édition des journées techniques nationales « Reconvertir les friches polluées ».

<https://www.reconversion-friches.ademe.fr/>

PUBLICATION

RECUEIL CORTEA

Les résumés et la synthèse des principaux résultats des projets présentés lors de la 4^e journée de restitution des résultats de CORTEA sont parus.

<https://www.ademe.fr/cortea-connaissance-reduction-emissions-polluants-lair-4e-restitution-programme-cortea>