



Liste des projets lauréats

Gesipol vise à fournir des bases scientifiques et des outils aux décideurs, acteurs et gestionnaires en prise avec des problèmes de sites pollués pour améliorer leurs pratiques de gestion et maîtriser les risques sanitaires et environnementaux.

Depuis 2013, 7 éditions ont été lancées permettant de sélectionner 54 projets pour un montant total d'aide de l'ADEME d'environ 14 M€.

<i>Editions Gesipol</i>	Nb lauréats	Dont terminés	Montant total soutien ADEME
<i>1^e édition (2013)</i>	7	7	1,2
<i>2^e édition (2014)</i>	10	10	2,1
<i>3^e édition (2015)</i>	7	7	2,2
<i>4^e édition (2017)</i>	5	2	1,7
<i>5^e édition (2019)</i>	7	3	1,4
<i>6^e édition (2020)</i>	9	1	1,9
<i>7^e édition (2023)</i>	9	-	3,0
<i>Total</i>	54	24	13,9

Un descriptif de certains projets est disponible sur <https://expertises.ademe.fr/apr-recherche>

Les rapports de fin de projets sont consultables sur <https://librairie.ademe.fr/>

La synthèse des principaux acquis réalisée en 2019 sur les projets financés par l'agence entre 2010 et 2016 est consultable en ligne ¹. Ce travail de capitalisation permet de dégager des verrous et perspectives de recherche. Il est ensuite associé à l'analyse du portefeuille de projets en cours de réalisation ou récemment sélectionnés pour identifier les recherches prioritaires à mener dans le cadre des différentes éditions de Gesipol.

¹ ADEME. (2019). Sites et sols pollués : bilan de 7 années de recherche et d'innovation : <https://www.ademe.fr/sites-sols-pollues-bilan-7-annees-recherche-dinnovation>

GESIPOL – Editions 2013 et 2014

Les éditions 2013 et 2014 du programme Gesipol étaient focalisées sur les méthodes de diagnostic de sites (la caractérisation des sources de pollution, l'évaluation des transferts, des expositions et des effets générés par les contaminants), ainsi que l'intégration des sites et friches pollués dans les secteurs de la gestion territoriale et du renouvellement urbain.

17 projets ont ainsi été financés pour une aide de 3,3 M€.

APPOLINE	Applicabilité à l'étude des sites pollués du biomarqueur lipidique des végétaux et du bioindicateur nématofaune.
TROPHE	Transfert et risques des organiques persistants pour l'Homme et les écosystèmes.
TROPE	Transferts et Risques des Organiques Persistants pour les Escargots.
DESTISOL	Mise au point d'une méthodologie améliorant la prise en compte des potentialités des sols dans la définition de programme d'urbanisation.
CISTTEM	Caractérisation in situ de matrices de sols contaminées : comment passer de la teneur totale à une estimation de la mobilité ?
MEMOTRACES	Compréhension des mécanismes de mobilisation et de transfert de CAP oxygénés dans les eaux souterraines et les sols.
DGT-H2O-STR	Caractérisation des sources de pollution par mesure intégrative de métaux labiles grâce aux DGT dans les eaux souterraines.
CONTRASOL	Acquisition de nouvelles connaissances en modélisation et de nouvelles méthodes d'estimation de la pollution pour le diagnostic des pollutions de sols et la conduite des dépollutions (approfondissement méthodologique sur le modèle d'écrêtage).
ESOPOL	Développement et intégration d'un outil de traitement géostatistique dans un analyseur élémentaire portable.
ATLANTIDE	Vérification de l'applicabilité d'un couplage des méthodes isotopiques et des méthodes de biologies moléculaires pour déterminer les vitesses de biodégradation des chloroéthènes dissous dans les nappes.
ESPER	Développement d'une méthodologie et d'un outil de calcul interfacé permettant de sécuriser l'étude de sensibilité des modèles de prédiction du comportement d'une source selon différentes approches de modélisation.
ODESSA	Amélioration de l'évaluation des risques encourus par les populations exposées aux sols pollués en proposant une méthode alternative au test UBM, rapide, moins coûteuse, fiable, représentative de la bioaccessibilité gastro-intestinale des ETM et applicable dans différents contextes environnementaux.
CAPQAI	Développement d'outils et de méthodes permettant d'une part d'améliorer la caractérisation des transferts de polluants du sol vers l'air intérieur, et d'autre part d'améliorer la prédiction des expositions potentielles dans des environnements intérieurs.
BIODISSPOL	Démonstration du caractère opérationnel des outils de biologie moléculaire pour la caractérisation des eaux souterraines contaminées par des solvants chlorés, le suivi d'une biodégradation (AN) et la remédiation des sites pollués complexes. Développement et validation des biomarqueurs moléculaires sur des composés moins connus.
MOUSSE 3D	Visualisation 3D des zones les plus perméables et détermination des zones de transfert majeur de polluants en combinant deux techniques : injection de mousse et tomographie acoustique effectuées à partir de puits situés dans et autour de la zone source.
BATICOV	Développement d'un état des lieux en France des dispositions constructives vis-à-vis des pollutions volatiles du sol. Identification du panel des techniques actuellement mises en œuvre, des difficultés rencontrées et des leviers associés tant organisationnels, techniques, financiers, juridiques que psycho-sociaux. Qualification des besoins en termes d'outils et de documents d'appui.
CAFRADES	Développement d'un protocole d'échantillonnage et d'analyse des fractions grossières et des déblais de construction.

Tableau 1 : projets lauréats des éditions 2013 et 2014 (APR GESIPOL)

GESIPOL – Editions 2019 et 2020

Les éditions 2019 et 2020 du programme Gesipol ont également visé à améliorer les diagnostics et intégrer les friches polluées dans la requalification et le réaménagement foncier. Au terme du processus de sélection, 16 projets ont été retenus pour financement.

Ces 16 projets ont ainsi été financés pour une aide de 3,3 M€.

DEMEQAI	Développement de méthodes pour la caractérisation in situ des polluants gazeux du sol et la quantification des impacts sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments.
QUASPER	QUAntification des incertitudes et Sensibilité des modèles de Prédiction d'Epuisement et de Remédiation des sources de pollution.
CARACTAIR	Caractérisation des pollutions dans les gaz du sol et l'air intérieur et intégration de la biodégradation aérobie dans la modélisation prédictive des transferts.
CARTORISK2	Enrichissement de la méthode de cartographie géostatistique des risques sanitaires pour la reconversion des friches.
TRIPODE	TRIade, transférabilité de la norme, sols Pollués et évaluation Des risques pour les Ecosystèmes.
DIPORGA	Détection in-situ des polluants organiques halogénés volatils par technologie hyperspectrale et deep-learning.
PHYTOCARB	Phytoscreening appliqué aux HAP et alcanes lourds et couplage de méthodes de mesure sur site.
Bioac'ERS	La bioaccessibilité orale : un outil de caractérisation des expositions de l'Homme pour améliorer les évaluations de risques sanitaires.
DIVA	Mieux diagnostiquer les sols pour mieux les revaloriser
DEPSI	Analyse des déterminants du transfert des particules sur le continuum sol, air extérieur et intérieur.
ARGOS	Micro-analyse élémentaire et isotopique des cernes des arbres comme outil de suivi chronologique et spatial des pollutions dans le domaine des sites et sols pollués : dendrochimie.
BatMobil	Influence des battements de nappe sur la distribution des hydrocarbures pétroliers : métrologie et évaluation de la remobilisation multi-phase.
IPANEMA	Impacts des PFAS : devenir et écotoxicologie des mélanges
BUDDY	BackDiffusion et BioDégradation : estimation des effets rebonds après traitement via la prise en compte de la rétrodiffusion et biodégradation naturelle.
DECISIF	De l'estimation des cinétiques des zones sources de type NAPL in fine.
INFUSE	Infiltration des eaux pluviales dans les sols urbains : évaluation du transfert des polluants.

Tableau 2 : projets lauréats des éditions 2019 et 2020 (APR GESIPOL)

GESIPOL – Editions 2015 et 2017

Les éditions 2015 et 2017 du programme Gesipol étaient focalisées sur l'amélioration du traitement des pollutions appliqué aux sols et aux eaux souterraines ; ainsi que les techniques de dimensionnement et de suivi de l'efficacité de ces traitements.

Au total, **12 projets ont été sélectionnés pour un soutien financier d'un montant total d'aide d'environ 3,9 M€.**

SoSie	Estimation de la saturation en NAPL (So-oil saturation), impact de la Saturation initiale et de l'historique sur les saturations résiduelles – Sols pollués par des hydrocarbures pétroliers dans la zone de battement de nappe.
MISS	Microcosmes in-situ servant au dimensionnement des dépollutions par bio-stimulation.
FAMOUS	Utilisation de mousses pour le traitement de nappes hétérogènes à forte vélocité polluées par des composés chlorés lourds (DNAPL).
BIOTUBES	Bio-technosols urbains en faveur de la biodiversité et des services écosystémiques.
PIEGEACHLOR	Piégeage des composés halogénés lipophiles organiques rémanents.
MisChar	Refonctionnalisation de sols multicontaminés au moyen d'un biochar de miscanthus : viabilité écologique et intérêt socio-économique de modes de gestion en milieux agricole et urbain.
OPTIMEX	Optimisation de l'extraction multiphasique.
COMPAs	Combinaison de techniques de (bio)-traitement passives ou semi-passives applicables aux drainages miniers acides arséniés.
BIO & BIO	Optimisation des techniques du biolavage pour atteindre les hydrocarbures peu biodisponibles.
PAPIRUS	Pompage Assisté par Puits Inclinés avec Récupération par Upwelling et injection de Stabilisants.
MONIC	MONItoring des gaz et des Contaminants organiques de sites pollués en cours de remédiation.
SOBIOVE	Sécurisation des Opérations de BioVenting par Evaluation des cinétiques d'échanges et de biodégradation.

Tableau 3 : projets lauréats des éditions 2015 et 2017 (APR GESIPOL)

GESIPOL – Editions 2023

L'édition 2023 du programme Gesipol visait à faire émerger des projets de R&D destinés à améliorer les connaissances et à développer des techniques ou de nouveaux outils dans les domaines du traitement des sols et des eaux souterraines, et de la réhabilitation de friches polluées.

Au total, **9 projets ont été sélectionnés pour un soutien financier d'un montant total d'aide de 3 M€.**

ISMIR	Une solution de gestion in situ des étendues de sols superficiels présentant des pollutions mercurielles diffuses par l'immobilisation des pollutions au moyen de l'injection d'une solution réactive.
PERMUTE	Une solution de dépollution et de traitement des sols contaminés par les PFAS ² par l'extraction des polluants.
FRICHECO	Une solution de requalification des friches par le recyclage des matériaux urbains.
RESPONSE	Un projet d'intégration des démarches de réhabilitation écologique dans les méthodologies de gestion des sites et sols pollués afin de permettre leur évaluation en termes de gains environnementaux et économiques.
ARMANDE	Un projet de traitement des eaux souterraines en évaluant les potentiels des matériaux minéraux de type zéolithe vis-à-vis de l'adsorption des HAP ³ et de leurs métabolites de dégradation d'intérêt émergent CAP-O ⁴ , ainsi que de leurs capacités de régénération par traitement thermique.
BIOCENNE	Une solution de bioremédiation des sols contaminés par des HAP et métaux, via l'action conjointe de communautés microbiennes endogènes du sol et/ou de souches fondiques inoculées dans le sol via des mousses de vectorisation, en évaluant leur impact sur la mobilité des ETM ⁵ .
FADEAU	Un projet de traitement des eaux souterraines en développant des matériaux absorbants innovants, issus de l'assemblage de nanofibres de protéines biosourcées dans une matrice de polymère.
MIC&MOUSSE	Un projet d'optimisation de la dépollution par bioterre de sols contaminés par des hydrocarbures pétroliers, en formulant des mousses qui permettent de vectoriser de manière homogène les additifs nécessaires à une bonne dégration et d'injecter des tensioactifs afin de rendre les polluants davantage biodisponibles par leur désorption de la matrice poreuse.
REVE	Un projet d'intégration de la réhabilitation écologique au sein des mesures de gestion de sols pollués. Il a pour objectif de développer des approches méthodologiques couplant l'évaluation du risque pour les écosystèmes et la mesure de la multifonctionnalité des sols sur des opérations de réhabilitation écologique.

Tableau 4 : projets lauréats de l'édition 2023 (APR GESIPOL)

² **PFAS** (per- and polyfluoroalkyl substances) : Famille de plusieurs milliers de molécules per- et polyfluoralkylées utilisés depuis plus d'un demi-siècle dans des applications très variées (industriel, agriculture, produits manufacturés utilisés par les ménages). Pour la plupart, ces molécules sont persistantes dans l'environnement, bioaccumulables et toxiques.

³ **HAP** (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Famille de plusieurs centaines de composés, produits généralement par la combustion incomplète de matières organiques. Ces composés sont potentiellement présents dans les sols d'anciennes cokeries, usines à gaz ou traitement de bois. 16 HAP ont été classés comme polluants prioritaires en raison de leur grande toxicité.

⁴ **CAP-O** (Composés Aromatiques Polycycliques Oxygénés) : Cette famille de composés est issue des mêmes sources que les HAP tout en faisant partie des produits de transformation issus des processus chimiques et biologiques de dégradation des HAP. Ces composés sont considérés d'intérêt émergent, au regard de leurs propriétés et de leur potentielle toxicité.

⁵ **ETM** : Eléments traces métalliques.