

La transition énergétique  
en actions

P. 1

**ACTUALITÉ**

Les recherches sur les impacts environnementaux et sanitaires soutenues par l'ADEME

P. 3

**RÉSULTATS SIGNIFICATIFS**

Impact sanitaire des émissions des transports : quels enseignements tirer des dernières recherches ?

P. 5

**RENCONTRE AVEC...**

Matteo Redaelli et Laurent Gagnepain : « Comprendre l'impact des polluants sur la qualité de l'air »



© iStock

ÉDITORIAL

ARNAUD LEROY  
PRÉSIDENT DE L'ADEME

La pollution de l'air constitue un enjeu majeur de santé publique qui nécessite des actions coordonnées sur l'ensemble des secteurs émetteurs : l'habitat, le transport, l'industrie, l'agriculture... Cette *Lettre Recherche* présente les enseignements de projets financés par l'ADEME, en partenariat avec l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) sur les impacts sanitaires des polluants des transports. Sont concernées les filières fossiles comme les filières en émergence, avec un prisme large intégrant les polluants primaires et secondaires. Les résultats de ces travaux apportent aux décideurs les connaissances utiles pour les aider à mettre en œuvre des actions publiques efficaces de réduction des émissions polluantes des transports, comme les zones à faibles émissions ou l'essor des modes de transports actifs et partagés. Ils seront également présentés lors du séminaire scientifique que nous organisons le 22 mars prochain sur le premier appel à projets IMPACTS dédié à l'impact sanitaire et environnemental des mélanges de polluants.

ACTUALITÉ

**LES RECHERCHES  
SUR LES IMPACTS  
ENVIRONNEMENTAUX  
ET SANITAIRES  
SOUTENUES PAR L'ADEME**

*Dès sa création, l'ADEME a intégré dans certains de ses programmes de recherche la question des impacts environnementaux et sanitaires.*

Que ce soit au travers de programmes de recherche dédiés aux travaux sur l'air tels que CORTEA (Connaissances, réduction à la source et traitement des émissions dans l'air) ou le programme PRIMEQUAL<sup>1</sup> (Programme de recherche inter-organismes pour une meilleure qualité de l'air), que l'ADEME copilote avec le ministère de la Transition écologique et solidaire, ou de programmes plus thématiques (Modeval-Urba<sup>2</sup> sur les villes et GRAINE<sup>3</sup> sur les biomasses), l'ADEME a toujours veillé à accompagner les



recherches sur la qualité de l'air<sup>4</sup>. Elle complète son action en faveur de la R&D sur l'air en contribuant au Programme national de recherche en environnement-santé-travail (PNR EST), géré par l'ANSES, qui vise à produire des connaissances en appui aux politiques publiques de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail.

#### L'APR IMPACTS DANS LE DISPOSITIF DE RECHERCHE DE L'ADEME

Nous sommes exposés à une multitude de substances parfois mal connues, et leurs effets combinés sont scientifiquement difficiles à appréhender. Les difficultés objectives de mesure des effets des mélanges sont source d'incertitude et de difficultés dans la gestion des risques induits. En 2018, l'ADEME a ainsi décidé, en appui au Plan national santé environnement (PNSE3), de dédier un APR à la connaissance de l'impact des interactions entre polluants sur l'homme et son environnement, et notamment la recherche sur les mélanges, que ce soit des effets toxiques aigus et chroniques, cancérigènes, génotoxiques ou autres. Il s'agit d'éclairer les connaissances sur les expositions aux mélanges et leurs effets pour mieux gérer les risques dans un contexte d'incertitude et identifier des leviers d'action. Ces recherches portent sur les domaines d'attribution de l'ADEME : la qualité de l'air intérieur, les émissions des transports, la pollution des sols et les filières de traitement des déchets (l'ancien programme de recherche CIDE [Connaissance des impacts de la gestion des déchets] est intégré dans cet APR IMPACTS). Cet APR 2018 a permis de retenir 7 lauréats : les projets RESPAL, ToxBraque, NanoDeTox, CINAPE, TOXinTRANSPORT, BIOTERA et BRAINSOL, pour un coût total de 2,3 millions d'euros et un total d'aides de 1,3 million d'euros.

#### LES ATTENDUS DE L'APR IMPACTS

##### • Pour la thématique de l'air

L'ADEME apporte son appui au ministère chargé de la Transition écologique et solidaire pour proposer et soutenir des mesures de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique afin de concourir au respect des normes de la qualité de l'air.

Les travaux de recherche soutenus par l'Agence ont donc pour objectif principal de préparer, d'accompagner et d'évaluer des solutions (technologiques ou organisationnelles) concrètes et efficaces de préservation et d'amélioration de la qualité de l'air intérieur et extérieur. Ils contribuent également à développer des connaissances sur les effets des polluants afin de pouvoir définir des solutions optimales pour réduire leurs impacts sanitaires et environnementaux.

##### • Pour la thématique des sols pollués

La reconquête des friches urbaines et la mise en sécurité des sites pollués, voire leur remise en état, font partie des missions de l'Agence. Dans la démarche nationale de gestion des sites et sols pollués mise en place par le ministère de la Transition écologique et solidaire, l'évaluation des risques, notamment sanitaires, constitue un outil d'aide à la décision. Il permet de juger de l'état des milieux et de leur compatibilité avec les usages existants ou à venir.

Si de nombreux travaux de recherche sont menés sur les outils et méthodes de caractérisation physico-chimique de la pollution

(diagnostic de site) et sur les modalités de gestion (techniques de remédiation...) en vue d'améliorer les connaissances et les pratiques, l'étude des dangers et des effets toxicologiques et écotoxicologiques de ces substances en mélange reste limitée. Les recherches attendues par l'ADEME dans le domaine des sols pollués doivent contribuer à développer des méthodologies d'analyse de la toxicité et écotoxicité des mélanges basés sur la caractérisation des effets des polluants présents dans la matrice sol. L'objectif est d'améliorer la prise en compte des interactions entre substances dans la démarche d'évaluation des risques toxicologiques et/ou écotoxicologiques.

##### • Pour la thématique des déchets

En termes d'estimation des dangers pour la santé, des recherches sont nécessaires sur la caractérisation de la toxicité des déchets, des produits issus de déchets ou des rejets des sites de traitement. Compte tenu de la nature même des déchets, l'ADEME privilégie des travaux portant sur les mélanges qui pourront être directement extraits des déchets, des produits, des rejets, ou artificiellement constitués. La complémentarité des tests toxicologiques et écotoxicologiques peut être un axe de recherche, déjà initié dans l'APR CIDE.

L'objectif – et la particularité – de l'APR IMPACTS est de favoriser la transversalité entre les équipes travaillant sur des milieux différents (sols pollués, air, déchets...) dans un même objectif de mieux connaître et traiter les polluants qui impactent le vivant.

1. [www.primequal.fr](http://www.primequal.fr)

2. Modélisation évaluation au service des acteurs des villes de demain.

3. Gérer, produire et valoriser les biomasses.

4. Consulter le calendrier de ces APR en ligne :

[www.ademe.fr/recherche-innovation/financer-theses-recherche-linnovation/dossier/financer-projet-recherche-programmation-appels-a-projets-recherche-lademe](http://www.ademe.fr/recherche-innovation/financer-theses-recherche-linnovation/dossier/financer-projet-recherche-programmation-appels-a-projets-recherche-lademe)



> [helene.desqueyroux@ademe.fr](mailto:helene.desqueyroux@ademe.fr)

*Zoom sur...*

#### LE LOGICIEL AIRQ+

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour l'Europe a développé et actualisé un logiciel appelé AirQ+ qui quantifie les effets sur la santé attribuables à la pollution de l'air et prédit l'ampleur de leur changement si la pollution atmosphérique était modifiée par rapport au scénario actuel. AirQ+ estime notamment les effets des changements à court terme des concentrations des polluants de l'air (selon les estimations de risque des études de séries

chronologiques) et les effets des expositions à long terme (en utilisant l'approche des tables de vie et en fonction des estimations de risque des études de cohorte). En 2018, l'ADEME et Santé publique France (SpF) ont soutenu des expérimentations avec des collectivités territoriales françaises. Elles ont conduit à des recommandations pour adapter l'outil qui devrait être disponible dans sa version française fin 2019 suite à un travail de révision conjoint entre l'OMS Europe et SpF.

# IMPACT SANITAIRE DES ÉMISSIONS DES TRANSPORTS : QUELS ENSEIGNEMENTS TIRER DES DERNIÈRES RECHERCHES ?

*Contributeur majeur à la pollution de l'air et à la pollution sonore, le secteur des transports a fait l'objet de nombreuses recherches financées par l'ADEME. Zoom sur quelques résultats récents<sup>1</sup> en matière de toxicité des émissions des véhicules routiers.*

On estime le coût annuel socio-économique de la pollution de l'air en France entre 75 et 104 milliards d'euros<sup>2</sup> et celui des pollutions sonores à 57 milliards d'euros<sup>3</sup>. Dans les deux cas, le secteur des transports en est l'un des principaux contributeurs. C'est pourquoi l'ADEME a financé ces dix dernières années plusieurs projets de recherche et thèses sur l'environnement sonore, l'urbanisme (cf. encadré) et l'impact sanitaire des transports, en particulier sur l'impact des émissions associées sur les maladies respiratoires et cardiovasculaires ou le rôle des biocarburants en fonction de leur teneur, leur nature ou de l'âge des véhicules.

## IMPACT SUR LES MALADIES RESPIRATOIRES

Nicolas Bougas, de l'équipe HERA (UMR Inserm 1153 - CRESS), a étudié dans sa thèse (soutenance en juin 2019) l'impact de l'exposition à la pollution atmosphérique d'origine automobile sur les pathologies respiratoires et allergiques de 1080 enfants<sup>4</sup> lors des 8 premières années de vie. Ce travail porte sur la fonction pulmonaire des jeunes enfants. Il suggère que la pollution de l'air aura un impact d'autant plus important sur les enfants qui présentent une sensibilisation allergique ou qui développent des infections précoces et répétées des voies respiratoires inférieures dès leur plus jeune âge. Le projet en cours PUF-Taxis<sup>5</sup> (Particules ultra-fines - Taxis) et la thèse associée de Melissa Hachem s'intéressent à l'exposition aux particules ultra-fines<sup>6</sup> et au carbone suie<sup>7</sup> des chauffeurs de taxi parisiens et à leurs impacts à court terme sur leur santé respiratoire. Ces travaux sont coordonnés par le CRESS-HERA avec l'appui du



© GUILLAUME LANDRY

Groupe hospitalier universitaire Paris Centre. Les mesures d'exposition et l'étude épidémiologique ont démarré en janvier 2019 et concerneront 45 taxis volontaires.

## IMPACT SUR LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

Le projet CARDIOX<sup>5</sup> et la thèse d'Ahmed Karoui (2017) ont porté sur les effets cardiovasculaires liés aux émissions des voitures Diesel. Cette évaluation de l'impact s'appuie sur une comparaison entre les effets générés par l'ensemble des polluants prélevés en amont du filtre à particules (FAP) et ceux générés par la phase gazeuse en aval du FAP et avec du NO<sub>2</sub> seul. Le pilotage du projet était assuré par le laboratoire ABTE-ToxEMAC avec l'appui du CERTAM, du CCM, de l'Inserm U1096 et de l'IRSET. Les expérimentations ont consisté à exposer des rats à des émissions diluées de gaz d'échappement d'un moteur Diesel Euro 4 équipé d'un filtre à particules (FAP). Ces recherches ont mis en évidence une altération de la fonction mitochondriale<sup>9</sup> suggérant des conséquences importantes en termes d'effets cardiaques pour des personnes âgées ou insuffisantes cardiaques. Le FAP ne permettrait pas de supprimer la totalité des effets des émissions Diesel, en particu-

lier du NO<sub>2</sub>. Ces travaux de recherche soulignent la nécessité d'abaisser les concentrations des expositions quotidiennes au NO<sub>2</sub> et pas seulement lors d'épisodes de pics de pollution.

## IMPACT DES BIOCARBURANTS

Dans le projet MAETAC<sup>5</sup> (2015), le laboratoire ABTE-ToxEMAC, le Centre François Baclesse, l'Inserm U644 et le CERTAM ont travaillé sur des cellules pulmonaires de rat pour explorer l'impact de trois teneurs (0 % ; 7 % et 30 %) en ester méthylique de colza (EMC) dans le gazole sur la toxicité

Indicateurs	Diesel				Essence	
	Euro 3 2001- 2005	Euro 4 2006- 2010	Euro 5 2011- 08/2015	Euro 6b 09/2015- 08/2018	Euro 3 2001- 2005	Euro 6b 09/2015- 08/2018
Viabilité tissulaire	→	→	→	→	→	→
Production d'un stress oxydant	↗↗	↗↗	↗	→	→	↗
Vieillessement cellulaire ou naissance d'un cancer	↗	→	→	→	↗↗	→
Activité de défense enzymatique anti-oxydante. Capacité à réagir à un stress.	↗↗	↗	→	→	→	↗
État des défenses de la cellule	↘↘	↘↘	↘	→	→	→
Réponse inflammatoire, stimulation des premières défenses immunitaires	↗	→	→	→	→	→
Potentiel génotoxique des émissions	→	→	→	→	→	→

des émissions issues des voitures Diesel avec FAP. L'introduction d'EMC dans le gazole n'a induit aucun stress oxydatif sur les cellules et aucune différence nette de cytotoxicité<sup>8</sup> due aux gaz d'échappement. Les systèmes de dépollution des moteurs Diesel Euro 5<sup>9</sup> entraîneraient une diminution très significative des effets cytotoxiques, mutagènes<sup>10</sup> et génotoxiques<sup>11</sup> de la phase particulaire. En revanche, une génotoxicité et une mutagénicité limitées resteraient associées à la phase gazeuse. Une partie de cette toxicité pourrait être due aux émissions de NO<sub>2</sub> ou de HAP<sup>12</sup>.

La thèse en cours d'Ana Teresa Juarez Facio au laboratoire ABTE en collaboration avec le CORIA et le COBRA étudie aussi les biocarburants de seconde génération. Un modèle cellulaire broncho-pulmonaire a été validé pour les études toxicologiques et des expériences d'expositions aux particules ont débuté.

### IMPACT DE L'ÂGE DES VÉHICULES ET DES SEUILS RÉGLEMENTAIRES D'ÉMISSIONS EURO

Au cours du projet EuroTox (2017), le CERTAM et le CIBEST ont évalué les impacts toxicologiques des émissions à l'échappement de quatre voitures Diesel (une Diesel Euro 3, une Diesel Euro 4, une Diesel Euro 5 avec FAP et une Diesel Euro 6b avec FAP + SCR<sup>13</sup>)<sup>14</sup> et deux voitures essence (une Essence Euro 3 injection indirecte et une Essence Euro 6b injection directe). Des cultures pulmonaires ont été exposées 3 heures par jour, pendant 5 jours, aux émissions diluées de chaque véhicule produites sur banc à rouleaux suivant un cycle de roulage urbain. Quel que soit l'âge des voitures, la viabilité tissulaire est restée bonne et aucun potentiel génotoxique des émissions à l'échappement n'a été enregistré (cf. tableau ci-dessus). Néanmoins, plus le véhicule est ancien et

> Impact des émissions des voitures diesel et essence en fonction de leur date de première mise en circulation (indicateurs négatifs en rouge).



> [laurent.gagnepain@ademe.fr](mailto:laurent.gagnepain@ademe.fr)

1. Consultables dans la médiathèque de l'ADEME.
2. Pollution de l'air : le coût de l'inaction, commission d'enquête sénatoriale, rapport n° 610, 15 juillet 2015.
3. Le coût social du bruit - Analyse bibliographique des travaux français et européens, EY pour le compte du CNB et de l'ADEME, mai 2016.
4. Cohorte de naissance francilienne P.A.R.I.S. (Pollution and Asthma Risk : an Infant Study).
5. Issu du Programme national de recherche en environnement-santé-travail.
6. Particules de diamètre inférieur à 0,1 µm.
7. Les suies issues d'une combustion incomplète sont composées majoritairement de carbone suie et de carbone organique.
8. Toxicité pour les cellules.
9. Norme européenne d'émissions Euro 5 (2011 - 08/2015).
10. Qui induisent des mutations génétiques.
11. Qui altèrent chimiquement l'ADN.
12. Hydrocarbures aromatiques polycycliques.
13. Selective Catalytic Reduction - traitement des NO<sub>x</sub>.
14. Norme européenne d'émissions Euro 3 : 2001-2005, Euro 4 : 2006-2010, Euro 5 : 2011-08/2015, Euro 6b : 09/2015-08/2018 ; les seuils réglementaires d'émissions deviennent plus sévères à chaque nouvelle norme Euro.

## Zoom sur...

### LE BRUIT ROUTIER

L'appel à projets de recherche « Environnement sonore et urbanisme », lancé en 2013 dans le cadre de la stratégie urbanisme de l'ADEME, a permis de retenir et soutenir sept recherches : DIAGPART, ESQUIS'SONS, GRAFIC, MEDISOV, REMUS, URBA SON et WIKIQUIET. Ces recherches ont permis d'élargir les connaissances sur l'intégration de la qualité de l'environnement sonore dans la planification et l'aménagement urbains grâce au développement d'outils, de méthodes, de solutions de

cartographie, voire de plateformes collaboratives. Ces connaissances s'adressent à la fois aux professionnels de l'acoustique et aux acteurs de l'aménagement urbain. Au-delà de la lutte contre les nuisances sonores des transports terrestres, le fruit de ces recherches permet l'amélioration de l'environnement sonore et des ambiances urbaines et vise à réduire l'impact du bruit sur la santé. L'ensemble des résultats est disponible dans la médiathèque de l'ADEME.



## RENCONTRE AVEC...

**MATTEO REDAELLI**

CHEF DE PROJETS  
SCIENTIFIQUES À LA  
DIRECTION DE L'ÉVALUATION  
DES RISQUES DE L'AGENCE  
NATIONALE DE SÉCURITÉ  
SANITAIRE (ANSES)

**LAURENT GAGNEPAIN**

INGÉNIEUR EXPERT AU SERVICE  
TRANSPORTS ET MOBILITÉ  
DE L'ADEME

**SANTÉ**

## « COMPRENDRE L'IMPACT DES POLLUANTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR »

*L'impact des émissions des transports sur la qualité de l'air et sur la santé humaine fait l'objet de nombreuses études. Néanmoins, cette question mérite d'être approfondie. L'objectif est de mieux connaître la nature et les effets des différents polluants et d'aider le législateur à définir des normes qui permettront aux industriels de concevoir de meilleurs produits pour l'environnement et la santé.*

### Comment l'ANSES et l'ADEME travaillent-elles ensemble sur le sujet des impacts des transports ?

**Matteo Redaelli :** Avant de répondre, je rappellerais ici la mission de l'ANSES : apporter une aide à la décision des pouvoirs publics, *via* des expertises dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation. Elle travaille avec l'ADEME sur des sujets notamment liés à la pollution de l'air et aux transports. Concrètement, l'ANSES et l'ADEME cofinancent des travaux de recherche menés dans le cadre du Programme national de recherche environnement-santé-travail (PNR EST) que pilote l'ANSES. Par ailleurs, des experts de l'ADEME participent à des travaux d'expertise collective coordonnés par l'ANSES.

**Laurent Gagnepain :** J'ajouterais que l'ADEME contribue aussi au PNR EST en finançant une à deux thèses par an sur des sujets directement liés aux enjeux de ce programme.

### Justement, quels travaux de recherche en lien avec le transport ont été initiés dans le cadre de ce programme ?

**M. R. :** Pour n'en citer que quelques-uns, je parlerais de travaux d'expérimentation chez le rat sur le lien entre polluants atmosphériques d'origine automobile et santé car-

diovasculaire, qui ont mis en évidence une légère dysfonction cardiaque liée à l'exposition à des gaz d'échappement d'un moteur Diesel Euro 4 équipé d'un filtre à particules (CARDIOX). Nous avons soutenu également un sujet sur l'impact de la teneur en biocarburants sur la toxicité des émissions polluantes issues des moteurs Diesel (MAE-TAC). Ou encore une recherche *in vitro* qui entend comprendre le rôle du mucus de l'épithélium respiratoire dans l'apparition de la toxicité précoce ou retardée de particules à partir de marqueurs du métabolisme traçant l'origine des particules (TRIPLER). Le programme soutient également un projet

épidémiologique sur une cohorte de chauffeurs de taxis parisiens (PUF-TAXIS) afin d'identifier les déterminants de leur exposition aux particules ultrafines et au carbone suie et d'étudier l'impact de ces expositions sur leur santé respiratoire.

### L'impact sanitaire des transports constitue donc un enjeu majeur pour l'ANSES ?

**M. R. :** Absolument. L'Agence s'emploie depuis treize ans à évaluer les risques sanitaires liés à la pollution de l'air générée par les transports, et cette action passe par des évaluations quantitatives, des bilans de connaissances scientifiques ou des travaux d'évaluation prospective.

L'objectif est notamment d'identifier les indicateurs de pollution pertinents pour la santé comme le carbone suie, les particules ultrafines ou d'autres polluants non réglementés jusqu'ici peu mis en avant.

### L'ADEME s'intéresse-t-elle également au volet sanitaire de l'impact des transports ?

**L. G. :** Oui, et c'est d'ailleurs l'un des enjeux de l'appel à projets de recherche (APR) IMPACTS, initié en 2017 et auquel le service Transport de l'ADEME s'associe. Nous

### Bia express

Chef de projets scientifiques à la direction de l'Évaluation des risques de l'ANSES, Matteo Redaelli travaille dans l'unité Évaluation des risques liés à l'air. Il contribue à des travaux sur les risques sanitaires liés à la pollution de l'air et à l'exposition aux produits chimiques et il coordonne des groupes de travail dans ces domaines d'expertise. Ses travaux portent notamment sur les conséquences des particules émises par le trafic sur la santé humaine.

sommes partis du constat suivant : mesurer les émissions de polluants uniquement à l'échappement est insuffisant car ces émissions ont une vie dès lors qu'elles sortent du pot d'échappement. Elles se transforment, se combinent avec les polluants de l'air ambiant et forment un cocktail de polluants que nous respirons.

L'APR IMPACTS vise à mieux connaître les impacts des mélanges de polluants sur l'environnement, mais aussi sur la santé humaine. Il sonde notamment deux sujets : l'impact sanitaire de la qualité de l'air dans les habitacles des transports (voitures, bus, métros, etc.) et l'impact de l'air extérieur sur les piétons en proximité de trafic (et notamment dans les gares souterraines).

### Quels projets de recherche soutient l'ADEME dans le cadre de cet APR ?

**L. G. :** Nous en soutenons deux : le projet ToxBreak, qui vise à évaluer l'impact sanitaire des particules émises par les systèmes de freinage, et le projet TOXinTRANSPORT, qui établira la toxicité des particules prélevées dans les habitacles de transport et dans les gares souterraines.

### Au-delà de l'enjeu sanitaire, sur quelles problématiques liées au transport travaillez-vous ?

**M. R. :** Nous accompagnons des travaux qui portent sur l'impact des technologies ou de la composition du parc de véhicules. Tous ces projets ont toutefois la même finalité : trouver les meilleurs leviers possible en termes de santé. Les futurs sujets à investiguer ne manquent pas : exposition combinée à la pollution de l'air et au bruit, points noirs environnementaux, effets des mélanges de polluants ou encore évaluation des risques liés à certains modes de transport encore peu étudiés (par exemple dans les zones portuaires et aéroportuaires) avec, en ligne de mire, un unique objectif : aider les pouvoirs publics dans leur prise de décision.

### Quelle est l'action de l'ANSES en matière de réglementation ?

**M. R. :** L'Agence travaille sur l'évaluation et l'autorisation de substances chimiques dans le cadre du règlement européen REACH. Ce travail se fait en collaboration avec les autres États-membres et permet d'évaluer les dangers et les risques de substances liés pour certaines à leur usage dans le secteur automobile.

### Pour conclure, quels sujets l'ADEME compte-t-elle investiguer à court terme autour de ces questions ?

**L. G. :** Historiquement, le service Transport de l'Agence a axé ses travaux sur les mesures de polluants à l'échappement. Ces mesures ont alimenté des réflexions sur les normes Euro, qui fixent les seuils d'émissions de polluants à

ne pas dépasser. En revanche, il n'existe actuellement aucune réglementation sur les particules hors échappement (frein, pneu, chaussée). Et pourtant, les véhicules vendus aujourd'hui émettent plus de particules hors

*« Nos projets ? Travailler entre autres sur les polluants qui ont récemment émergé, comme le carbone suie ou les particules ultrafines. »*

échappement qu'à l'échappement ! Nous avons donc besoin d'études toxicologiques sur ces sujets pour savoir quels nouveaux polluants réglementer, s'il faut envisager des systèmes de captage de ces particules, changer les matériaux qui entrent dans la composition des plaquettes de frein ou des pneus, etc.

Nous investiguons également différents polluants émergents ainsi que la formation des aérosols secondaires et surtout les précurseurs de ces aérosols (il s'agit là de particules qui se forment après l'échappement). De nombreux travaux de recherche sont en cours. Ils permettront d'orienter les futures réglementations européennes et, une fois celles-ci en place, les industriels s'empareront de ces problématiques pour proposer des produits respectueux des nouvelles normes et donc moins nocifs.



> [laurent.gagnepain@ademe.fr](mailto:laurent.gagnepain@ademe.fr)

## MANIFESTATIONS

### 18 JUIN 2019 - PARIS CORTEA 4<sup>E</sup> JOURNÉE DE RESTITUTION

L'ADEME organise, le 18 juin, la 4<sup>e</sup> journée de restitution de son programme de recherche CORTEA (Connaissances, réduction à la source et traitement des émissions dans l'air). Cette journée, qui vise à favoriser le transfert des résultats de travaux de recherche soutenus par CORTEA vers les utilisateurs potentiels, abordera les thématiques suivantes : la qualité de l'air intérieur, les secteurs de l'agriculture, des transports et de l'industrie.

La liste des projets présentés et les modalités d'inscription seront disponibles sur : [www.ademe.fr/actualites/manifestations](http://www.ademe.fr/actualites/manifestations)

### 26-27 NOVEMBRE 2019 SITES ET SOLS POLLUÉS 4<sup>ES</sup> RENCONTRES NATIONALES DE LA RECHERCHE

Cette journée s'adresse aux chercheurs d'organismes publics et privés de toutes les disciplines s'intéressant à la gestion des sites et sols pollués, aux sociétés d'études et de travaux dans le domaine de la dépollution des sols ou de la reconquête pour l'aménagement des territoires, ou encore aux gestionnaires publics et privés de sites pollués et de territoires.

## APPEL À PROJETS

### GESIPOL LES CANDIDATURES SONT OUVERTES !

L'APR Gesipol vise la lutte contre les pollutions industrielles et la valorisation de la ressource foncière constituée par les sites et sols pollués sur la gestion intégrée des sites pollués. La première phase de dépôt des dossiers de candidatures est ouverte jusqu'au 15/05/2019.

<https://appelsaprojets.ademe.fr/aap/GESIPOL2019-39-1>