



Rapport d'activités 2022



Edito

Ce rapport d'activités rend compte des actions les plus abouties ou réalisées par l'équipe de l'Institut. Il présente la partie immergée d'un vaste ensemble de résultats de recherche, de mise en place de dispositifs de suivi environnementaux et de réponses concrètes à des besoins spécifiques.

Poursuivant ce que nous avons débuté il y a deux ans, l'Institut a consolidé en 2022 ses capacités d'intervention auprès des citoyens et des collectivités, montrant ainsi la pertinence du modèle et le besoin de disposer d'un organisme intermédiaire entre le territoire et les experts. A Montreuil, Saint-Gervais, Sainte-Pazanne ou encore Lyon, l'Institut est appelé sur des domaines d'expertises différents et souvent inexplorés à l'échelle d'un territoire. Grâce à sa capacité d'écoute et de compréhension des dossiers techniques parfois complexes, l'équipe a encore révélé cette année son rôle indispensable, notamment en tant que tiers de confiance.

Du point de vue de la recherche, également, l'action de l'Institut a de plus en plus de résonance et de visibilité à l'échelle nationale. Pour penser son développement, le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) a lancé six défis au niveau national, toutes disciplines confondues, dont l'un porte sur les « territoires du futurs » et il a invité l'Institut à participer à la définition de ce qui sera abordé dans ce projet.

On ne peut que se féliciter de cet intérêt toujours plus fort pour notre « centre de recherche sur les pollutions et leurs impacts sur la santé », une invention née dans le golfe de Fos, aujourd'hui présente à la fois sur son territoire d'origine et en développement sur d'autres régions et d'autres collectivités.

Cependant, d'un point de vue scientifique, il est essentiel de disposer d'un site d'étude de référence, sous peine de perdre la cohérence de la connaissance produite, permettant de mieux comprendre les grandes problématiques transversales. Ainsi, on devra constamment s'assurer de conserver le site d'étude historique, dans la région de Fos, qu'il est nécessaire de conserver comme site central.

Henri WORTHAM
Président

Philippe CHAMARET
Directeur

L'Institut

> Histoire et missions : lier connaissance scientifique et décision politique

L'Institut Ecocitoyen a été créé en 2010 par les élus de Fos-sur-Mer et de l'intercommunalité Ouest Provence, en réponse à une demande citoyenne sur les conséquences sanitaires des polluants. L'Institut développe une recherche qui prend en compte les besoins d'un territoire pour développer une connaissance adaptée aux enjeux. On parle de recherche territorialisée.

Pour mieux connaître les effets des pollutions sur la santé, l'Institut fonde son action sur trois principes : étudier tous les milieux dans une seule et même recherche, lier systématiquement les questions environnementales et sanitaires et impliquer les citoyens aux actions de recherche.

Après plus de dix ans d'existence, l'Institut Ecocitoyen dispose aujourd'hui d'une connaissance scientifique au service de la décision politique et de la concertation pour l'amélioration des situations d'exposition aux polluants environnementaux.

> Une gouvernance guidée par le territoire et la recherche

La gouvernance de l'Institut se répartit entre le conseil d'administration, où siègent des acteurs politiques, économiques et associatifs locaux, le conseil scientifique, composé d'une quinzaine de chercheurs dans les thématiques environnementales et de médecins, et l'observatoire citoyen de l'environnement, qui regroupe une centaine de volontaires formés à l'observation d'indicateurs de l'état des milieux naturels.

Ces organes sont en contact permanent avec l'équipe de l'Institut, qui réalise le programme d'actions décidé chaque année sur la base des demandes citoyennes, des besoins des collectivités et des résultats des recherches.

> Un équipement polyvalent : matériel mobile et instrumentation de recherche

L'Institut dispose de moyens mobiles permettant les prélèvements des sols, de l'eau et des particules atmosphériques (PM_{2,5}), ainsi que d'instruments de mesure de la respiration des sols et des paramètres hydrologiques de l'eau. Ces instruments sont utilisés dans le cadre de la réalisation des études, ainsi qu'à l'occasion d'un événement non prévu tel qu'un accident.

Une plateforme de recherche fonctionne en continu au coeur du quartier résidentiel des Carabins à Fos-sur-Mer, afin de développer la connaissance sur les particules atmosphériques ultrafines en milieu urbain-industriel, notamment leur toxicité et leurs sources.



> Une expertise assurée par l'équipe et le partenariat universitaire

L'équipe de l'Institut est composée en 2022 de 9 salariés (dont 8 personnes permanentes), hautement qualifiés en matière administrative et scientifique et compétents dans les domaines de la chimie environnementale, l'écotoxicologie et l'analyse statistique. Pour assurer une prévention optimale des risques liés aux activités et aux matériels, l'équipe est également compétente en radioprotection et au Sauvetage et Secourisme au Travail. Sept stagiaires ont été accueillis en 2022 : 2 étudiants en stage M2 de 6 mois, deux élèves de 2^{nde} en stage découverte et trois élèves de 3^{ème} en stage d'une semaine.

Cette équipe s'appuie sur un partenariat de laboratoires universitaires spécialisés dans l'étude de l'environnement et des milieux naturels tels que le CEREGE, le Laboratoire de Chimie de l'Environnement, l'IMBE ou le LPED.



De gauche à droite : Audrey, Marine, Carole (derrière), Sandra, Gautier (devant), Philippe, Annabelle (devant), Mathilde, Maxime (devant) et Julien.

> L'Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE

Dès son origine, l'Institut Ecocitoyen a intégré la participation citoyenne à son fonctionnement, en impliquant directement les habitants dans une action de recherche participative. Un premier groupe de volontaires, formé en 2012, s'est progressivement développé en Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE), labellisé par la commission ministérielle REPERE.

L'observatoire VOCE assure la formation scientifique, la logistique et l'appui à la réalisation des protocoles de mesure, ainsi que l'interprétation et le rendu des résultats. Il regroupe aujourd'hui près de 100 volontaires impliqués dans le processus de développement de connaissance, travaillant auprès de l'équipe dans le cadre des études sur l'air, les sols, le milieu marin et les nappes souterraines.



L'équipe

Philippe CHAMARET
Directeur

Carole BERTRAND
Gestionnaire administrative

Sandra ALASTRA
Responsable
administrative et financière



Julien DRON - Responsable scientifique



Annabelle AUSTRUY
Responsable «Milieux Terrestres et Ecotoxicité»



Marine PÉRIOT
*Responsable de l'Observatoire
Citoyen de l'Environnement*

Gautier REVENKO - *Responsable communication*



Mathilde REUILLARD
Ingénieur d'étude «Environnement»



Maxime JEANJEAN
Responsable « Santé et Environnement »

Budget

Le budget pour l'année 2022 présente un bénéfice de 2 310 €.

En dépenses :

65 285 € pour les dépenses de fonctionnement général dont :

- 18 700 €** pour le poste « gestion financière »,
- 12 385 €** pour le poste « accès à internet »,
- 9 800 €** pour le poste « entretien des locaux »,
- 8 000 €** pour le poste « déplacements, missions et réceptions »,
- 6 200 €** pour les postes « assurances » et « communication »,
- 4 000 €** pour le poste « fournitures d'entretiens et de petits équipements ».

68 625 € pour les dépenses analytiques et logistiques liées aux études scientifiques dont :

- 41 215 €** pour la thématique « Connaissance des expositions atmosphériques »,
- 15 750 €** pour les travaux concernant « les sols et le milieu terrestre »,
- 7 610 €** pour les études sur la « Connaissance du milieu marin »,
- 2 800 €** pour le « déploiement de l'Institut »,
- 1 250 €** pour la mission « Tiers de confiance ».

415 200 € pour les dépenses en rémunérations et charges de personnel.

20 409 € pour les reprises sur amortissement.

Ce qui représente un total de **569 519 €**

En recettes :

L'Institut Ecocitoyen dispose de plusieurs sources de financement :

- 33 % issus de la Métropole Aix-Marseille-Provence (189 718 €),
- 35 % issus de la commune de Fos-sur-Mer (200 000 €),
- 19 % issus de conventions de partenariat avec d'autres organismes publics et privés (108 108 €),
- 13 % issus de l'ADEME dans le cadre du projet EVALVIE (74 003 € sur 3 ans).

Ce qui représente un total de **571 829 €**

Perspectives 2023 :

Pour la réalisation de l'ensemble de projets scientifiques, le Conseil d'Administration a validé un budget prévisionnel s'élevant à 610 000 € pour l'année 2023.

Gouvernance

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Les 16 membres sont répartis en cinq collèges, dont 12 membres actifs et 4 membres de droit :

1/ Le Collège des « **Collectivités** » est composé de 4 élus titulaires et 4 élus suppléants de la Métropole Aix-Marseille-Provence. Ils sont des membres de droit.

2/ Le Collège des « **Citoyens** » est composé de 4 membres actifs. Ce sont des personnes physiques et des représentants de la société civile constitués sous forme d'associations pour la défense de l'environnement.

3/ Le Collège des « **Organismes de recherche** » est composé de 3 membres actifs. Ce sont des universitaires et des chercheurs de structures publiques de recherche établies en région PACA.

4/ Le Collège des « **Médecins - Pharmaciens** » est composé de 2 membres actifs, titulaires d'un diplôme de médecine ou de pharmacie.

5/ Le Collège des « **Industriels et Experts** » est composé de 3 membres actifs permanents, représentant des organismes ayant été désignés à la création de l'association.

Le Conseil d'Administration est présidé par une personne physique exerçant ou ayant exercé une activité au sein d'une des structures publiques de recherche suivantes : université ou un établissement public à caractère scientifique et technologique.

Il s'est réuni à trois reprises en 2022 (le 7/03, le 4/04 et le 12/10).

On compte **44 adhérents** en 2022 dont 19 femmes et 25 hommes.

BUREAU

Le Bureau exécutif est élu par le Conseil d'Administration pour 3 ans. Il est composé d'au moins 3 membres actifs issus d'au moins 2 collèges différents, dont un (e) Président (e), un (e) secrétaire et un (e) trésorier (e).

Les membres du Bureau assurent la préparation et la mise en œuvre des décisions du Conseil d'Administration.

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Il est composé de 18 membres, universitaires et chercheurs experts, répartis sur 7 thématiques spécifiques :

1/ Eaux marines et continentales (3 membres),

2/ Sols et sous-sols (2 membres),

3/ Air (3 membres),

4/ Ecologie (3 membres),

5/ Santé (3 membres),

6/ Toxicologie / écotoxicité / biologie (3 membres),

7/ Sciences Humaines (1 membre).



Giselle HENRY lors d'une campagne d'observation de biodiversité sous-marine.



Jacques CARLE lors d'une sortie en mer avec l'équipe de l'Institut.

Zoom sur le Bureau

Il se compose des administrateurs les plus proches de l'équipe, en direct avec la réalisation des actions. Ils suivent l'activité, préparent les grandes dates de la vie associative, et endossent les responsabilités liées aux missions de l'Institut.

Qui sont-ils ?

Chercheur en chimie de l'environnement, médecin généraliste et Président d'association... Trois personnes aux profils complémentaires et représentatifs de notre action. Chacun amène ses connaissances, sa vision, ses questions pour assurer un pilotage administratif connecté à la recherche, à la santé environnementale et aux citoyens.

Henri WORTHAM – Président

Professeur à l'Université Aix-Marseille - Chercheur en chimie atmosphérique

Architecte de l'interface science – société, Henri a tracé les premières lignes de ce qui est devenu l'Institut quelques temps après : un organisme de recherche centré sur les enjeux d'un territoire particulier. En l'occurrence, Fos-sur-Mer et ses multiples contextes industriels, urbains et naturels.

Dès le départ, il a partagé avec les élus le constat que l'expertise développée par les organismes officiels ne correspondait pas aux besoins des acteurs locaux ni aux questions des citoyens. Henri incarne dans un lien direct l'ouverture des laboratoires et des chercheurs à la société.

Gisèle HENRY – Secrétaire

Médecin généraliste à Fos-sur-Mer

Médecin, plongeuse et volontaire pour l'observation citoyenne de l'environnement... grâce à sa pratique de la santé et à son implication associative, Gisèle témoigne par de nombreuses entrées de la vie des habitants du golfe de Fos.

Elle a récemment intégré le Bureau de l'Institut par son fort intérêt pour l'identification des causes environnementales des maladies qu'elle diagnostique au quotidien. Elle suit également les questions de participation citoyenne, en observant la biodiversité sous-marine.

Jacques CARLE – Trésorier

Bijoutier à la retraite et Président associatif à Port-Saint-Louis-du-Rhône

Bien avant l'existence de l'Institut, Jacques passait déjà une bonne partie de son temps à regrouper les données de santé du territoire, pour les analyser sur son ordinateur. Engagé de longue date dans la cause de la santé environnementale, il a participé à chaque étape de la création du centre de recherche. L'Institut porte aujourd'hui la marque de ses combats pour la préservation des milieux et pour la reconnaissance des impacts des pollutions. Il n'a eu de cesse de favoriser l'accueil des jeunes chercheurs en environnement – stagiaires, doctorants – qu'il considère comme une condition de l'avenir du territoire.





Déploiement du modèle de l'Institut

Accidents industriels, exposition des populations à des polluants parfois peu connus, contamination des milieux et des ressources, difficulté des collectivités à répondre aux interrogations de leurs habitants, défiance citoyenne face à l'expertise officielle... Les actualités de ces derniers mois ont fait apparaître une forte demande des citoyens et de leurs élus pour une expertise indépendante et transparente.

Face à ces revendications, collectifs et collectivités se tournent vers l'Institut Ecocitoyen pour imaginer le montage de structures similaires, mêlant recherche classique et recherche participative, et rapprochant la connaissance scientifique de la décision politique au service des collectivités.

L'Institut intervient ainsi à la demande de la Communauté de Communes du Pays du Mont-Blanc, pour conseiller et animer le comité consultatif environnement qui rassemble l'ensemble des acteurs du territoire de la Vallée de l'Arve. Les trois premières réunions qui se sont déroulées en 2022 (le 8/04, le 18/05 et le 14/11) ont permis de mobiliser les citoyens, les collectivités et les différents organismes en charge des transports, du traitement des déchets, de la recherche et de la gestion des espaces naturels.

L'Institut est également missionné dans le secteur de Sainte-Pazanne, en appui de l'action du Collectif Stop aux Cancers de nos Enfants, qui souhaite créer un Institut Citoyen de Recherche et de Prévention en Santé Environnementale.

Ce territoire situé entre Nantes et Pornic a connu ces dernières années un excès de cancers pédiatriques, dont les causes sont encore inconnues aujourd'hui.

Enfin, suite à l'accident de Lubrizol en 2019, la ville de Rouen et certains habitants de l'aire métropolitaine se mobilisent pour disposer des données pertinentes sur les conséquences des expositions environnementales sur la santé.

Aujourd'hui, pour tous ces territoires, l'Institut Ecocitoyen apparaît adapté pour développer une expertise libre et légitime car validée sur le plan scientifique et partagée par tous les acteurs locaux.



Tiers de confiance

Grâce à son expertise en sciences du sol et en matière de méthodologie de gestion des sites et sols pollués, l'Institut est appelé par des citoyens et des collectivités pour assurer une mission d'interface entre riverains et maîtres d'ouvrage.

Depuis 2019, l'Institut intervient auprès des collectifs de citoyens dans le cadre du chantier de dépollution et de réhabilitation d'une friche industrielle située dans les calanques sud de Marseille. En effet, le projet « Legré Mante » prévoit des travaux de démolition des installations existantes, de dépollution du site, puis de construction de logements. Les études environnementales, menées sur ce site d'une usine chimique inactive depuis 2008, montrent des niveaux élevés de polluants sur une large étendue, du fait d'activités industrielles parfois très anciennes.



Ce contexte a progressivement fait naître une inquiétude marquée chez les riverains du site de l'usine, qui craignent d'être exposés à une pollution additionnelle provoquée par les différentes phases de ce projet (empoussièrément, déplacement de sols...). Ils ont alors eu le sentiment de manquer d'informations pertinentes pour y remédier, et nombre d'entre eux se sont opposés aux travaux programmés.

Cette situation marseillaise est loin d'être isolée en France. Les chantiers de réhabilitation des friches industrielles sont des opérations complexes du point de vue de la réglementation et des suivis des nuisances, générant souvent de fortes tensions entre les gestionnaires et les populations vivant à proximité du site. C'est également le cas en région parisienne.

L'Institut Ecocitoyen a été sollicité en 2022 par la Mairie de Montreuil et l'office Public de l'Habitat de la ville (OPHM) dans le cadre du projet de réhabilitation d'une ancienne usine de traitement chimique. Durant 6 mois, il s'agissait d'assurer une mission d'aide à l'expertise auprès des riverains et des élus qui le souhaitaient, afin de traduire les documents techniques (interprétation de l'état des milieux, plan de gestion...) et les études environnementales complémentaires sur l'air et les sols, d'expliquer les méthodes de dépollution, et enfin de conseiller sur les analyses et les besoins de diagnostic. Le mode d'intervention de l'Institut consiste à participer à l'ensemble des échanges qui ont lieu entre les différents acteurs concernés par le projet, à les analyser au regard de son expertise dans le domaine des sols pollués, et à maintenir constamment le dialogue entre les parties.

En étant libre de responsabilité et d'intérêts vis-à-vis du maître d'ouvrage et des riverains, l'Institut assure un rôle de tiers de confiance, capable de communiquer sur d'éventuels manques de données et sur les besoins qui n'auraient pas été identifiés dès le départ. Il constitue une interface neutre assurant la veille, l'échange et le partage de connaissance, d'interrogations et de réponses.



Le projet « Collectivités et pollutions industrielles »



Risques technologiques, gestion de crise, pollutions et collectivités s'emparent de l'environnement et de la santé pour construire une approche intégrée de la prévention.

A l'initiative de l'association AMARIS, le premier réseau de collectivités concernées par les questions de santé environnementale et de contamination des milieux s'est formé autour du projet « Collectivités et pollutions industrielles ». Lancé le 27 janvier 2022, en partenariat avec la Métropole de Lyon, l'Ecole Nationale de Travaux Publics de l'Etat et l'Institut Ecocitoyen, ce projet vise à établir un diagnostic des besoins en matière de connaissances pour faire progresser la réglementation et développer des outils de gestion des risques liés aux pollutions.

Cette première année a permis de collecter des témoignages de terrain et des interventions d'experts, de les analyser et de proposer des pistes de travail pour améliorer les situations locales.





Recherche sur la contamination des milieux



et la santé
environnementale



Un territoire exposé à des pollutions est-il plus vulnérable qu'un autre ?

La vulnérabilité mesure le degré de fragilité d'un territoire face aux effets d'un aléa, c'est à dire d'un événement destructeur ou d'une catastrophe. Si elle est depuis longtemps appliquée aux aléas tels que les séismes ou les inondations, elle ne tient pas compte des pollutions et des risques pour l'environnement et la santé.

Or, la gestion du risque lié à l'exposition de l'environnement et des populations humaines aux polluants évolue de façon sensible car elle s'oriente vers une tentative de réduction de la vulnérabilité en considérant les enjeux environnementaux, écologiques et socio-économiques d'un territoire. Cette approche, aujourd'hui obligatoire, s'avère souvent compliquée, notamment en raison d'un manque d'outils et d'indicateurs permettant d'évaluer la vulnérabilité des milieux.

Le projet EVALVIE propose de combler ce déficit en définissant une méthodologie d'évaluation de la vulnérabilité environnementale et sanitaire d'un territoire en lien avec l'exposition

environnementale, l'écologie des milieux, l'urbanisation et l'activité humaine. Il permettra *in fine* d'identifier un gradient de pressions anthropiques et de faire ressortir les zones, les plus critiques au regard de leur intérêt patrimonial, urbanistique et écologique.

La Métropole Aix-Marseille-Provence comme terrain de recherche.

Le projet EVALVIE a débuté en septembre 2021 sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence (villes de Marseille et de Fos-sur-Mer) et de la ville de Saint-Martin-de-Crau.

Riche d'espaces naturels protégés, ce territoire est également caractérisé par une forte urbanisation, une activité agricole importante et abrite un secteur industriel dense avec le premier complexe industriel et portuaire de France et du sud de l'Europe installé sur le pourtour du golfe de Fos et de l'étang-de-Berre. Les pollutions émises par les activités anthropiques présentes et passées impactent durablement la santé humaine et environnementale.

Pour déterminer l'indice intégratif de vulnérabilité, quatre catégories d'indicateurs sont considérées : les indicateurs écologiques, les indicateurs environnementaux, les indicateurs de pressions anthropiques et les indicateurs démographiques et de préoccupations sociales.

Pour définir le volet environnemental de la vulnérabilité, l'Institut Ecocitoyen évalue l'exposition aux pollutions d'origine anthropique par voie atmosphérique et terrestre pour plusieurs familles de polluants (métaux et métalloïdes, hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP et pesticides) en fonction du type d'habitat et de son niveau d'anthropisation. Ces composés ont été sélectionnés de par leur qualité de marqueurs des principales émissions anthropiques du territoire, les métaux et HAP étant des marqueurs d'émissions industrielles et urbaines, les pesticides ciblant principalement les activités agricoles du territoire.

Après la réalisation d'une campagne de bioimprégnation des lichens en octobre 2021 sur les 18 sites retenus pour ce projet, les mesures de bioindication lichénique ont débuté en mars 2022. Celles-ci ont consisté à relever la diversité et l'abondance de la communauté lichénique des différents sites d'études afin d'évaluer les effets de l'exposition atmosphérique sur l'environnement et le vivant et d'en déduire des Indices de Pureté Atmosphérique (IPA).

En complément, les analyses des thalles de *Xanthoria parietina* ont permis de déterminer l'exposition atmosphérique en métaux et en hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Grâce aux travaux réalisés avec les laboratoires partenaires, cette approche est complétée par une caractérisation des enjeux écologiques des différents milieux, par une caractérisation pédologique des types de sols rencontrés ainsi que par un inventaire des réseaux hydrologiques adjacents.

Les niveaux d'urbanisation et d'anthropisation, prenant en compte le niveau social et économique de chaque territoire, seront établis à partir d'indicateurs démographiques, d'usages des sols et par la description de l'activité anthropique de chaque zone d'étude (analyse diachronique), son emprise au sol et son évolution dans le temps.

Enfin, ce travail impliquera les citoyens dans une étude des pratiques et de perception de la contamination du territoire et s'attachera à transmettre la connaissance aux citoyens par l'organisation de formation à l'observation de l'environnement.

A partir de l'analyse de différents écosystèmes présentant des expositions contrastées, l'ensemble de ces indicateurs environnementaux, écologiques et socio-économiques sera intégré dans une base de données, leur croisement et leur classement aboutiront à la création de l'indice multi-enjeux de vulnérabilité.

CARE - Réduire l'impact des sols pollués

L'exposition atmosphérique de la ville de Port-Saint-Louis-du-Rhône aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) est en partie influencée par les envols de poussières de sols contaminés. Le projet CARE propose de répondre à cette problématique en précisant, dans un premier temps, la cartographie de la contamination des sols en HAP. Celle-ci a montré une contamination élevée de nombreux sols de la ville, consécutive à l'activité industrielle passée du territoire.

Une réunion a été tenue le 8/03/22 avec les services municipaux afin de leur communiquer ces résultats et d'engager une réflexion sur la deuxième phase de ce projet. Celle-ci a démarré le 30/05 et elle consiste à revégétaliser une parcelle en friche et contaminée en HAP, en vue de limiter les envols de poussières et leurs impacts sur l'exposition atmosphérique et de faciliter la dégradation des HAP dans les sols.





Observatoire du golfe de Fos

Comme de nombreux territoires portuaires dans le monde, le golfe de Fos est un espace marin très particulier, à la conjonction de grands espaces naturels classés, de milieux urbains et de zones industrielles comptant parmi les plus étendues d'Europe. L'ensemble des activités humaines, passées et présentes, provoquent des rejets et des effluents qui peuvent, sur un long terme, impacter la vie et les équilibres marins.

Les recherches et les suivis environnementaux, menés notamment par les laboratoires universitaires, l'Institut Ecocitoyen et les services de l'État, ont développé ces dix dernières années une connaissance sans précédent sur la présence, la réactivité et la toxicité de certains polluants, ce qui contribue à une meilleure compréhension de leur devenir et de leurs impacts.

Les résultats de ces travaux ont montré qu'une attention particulière doit être portée aux principales familles de polluants, « classiques » comme « émergents », rencontrés sur le

territoire et à leurs impacts environnementaux et sanitaires.

Ces résultats et interprétations rejoignent les recommandations du rapport présentant le bilan de la surveillance de la contamination chimique opérée par l'IFREMER entre 1998 et 2018. Partant du constat de la persistance de certaines pollutions et de l'émergence de nouvelles substances dans l'environnement marin, le rapport souligne le besoin constant d'adapter les réseaux aux connaissances actuelles et aux enjeux de demain pour qu'ils demeurent opérationnels et qu'ils servent la décision en matière de lutte contre les pollutions. Il s'agira notamment d'évaluer les risques liés à la présence de substances émergentes, à l'amplification de contaminants dans les chaînes alimentaires ou à leur impact sur les organismes.

Un observatoire pour débattre, connaître et agir

Le projet de création d'un observatoire du golfe de Fos vise à répondre à ces préconisations, dans le cadre des objectifs du contrat de baie de Marseille, et avec le soutien de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, de la Métropole Aix-Marseille-Provence et de la ville de Fos-sur-Mer.

Durant l'année 2022, l'Institut Ecocitoyen a réuni l'ensemble des usagers et des acteurs de la surveillance, afin de créer une structure centrale et pérenne destinée à produire un suivi environnemental adapté aux enjeux locaux et aux connaissances actualisées des polluants du milieu marin. Durant 12 mois et 5 temps d'échanges, les collectivités, les experts, les chercheurs, les services de l'État, les associations de pêcheurs et de plaisanciers ont travaillé de façon collégiale pour établir un cahier des charges fonctionnel et opérationnel de l'observatoire. Ces acteurs formeront le comité de pilotage de la structure, pour conduire et valider les actions mises en œuvre, débattre pour adapter les suivis aux besoins et définir les moyens nécessaires.

L'observatoire aura pour missions de coordonner, centraliser et promouvoir la connaissance du milieu marin, de son état et de ses contaminants. Son périmètre d'action couvre l'ensemble de la masse d'eau du golfe de Fos, délimitée à l'ouest par le Rhône et à l'est par le cap Couronne. Vers le large, il s'étend jusqu'à la zone d'implantation des futures éoliennes flottantes Provence Grand Large. Dans les terres, il inclut l'ensemble des étangs dits de « Fos et Istres », le canal de Caronte et la bande littorale du golfe de Fos, du Rhône au cap Couronne.

Il s'agira de créer les capacités de bancarisation des données, et de définir des actions de recherches prioritaires concernant l'hydrologie, les contaminants chimiques, la biodiversité et l'écotoxicologie. Enfin, l'observatoire devra permettre de mobiliser les moyens adaptés pour l'intervention en situations accidentelles. Pour assurer ces missions, l'observatoire mobilisera les moyens matériels et humains de l'Institut Ecocitoyen et de son réseau de volontaires VOCE, ainsi que les ressources issues d'un partenariat élargi aux organismes compétents en matière de suivi et de prévention des pollutions.

Suivi environnemental

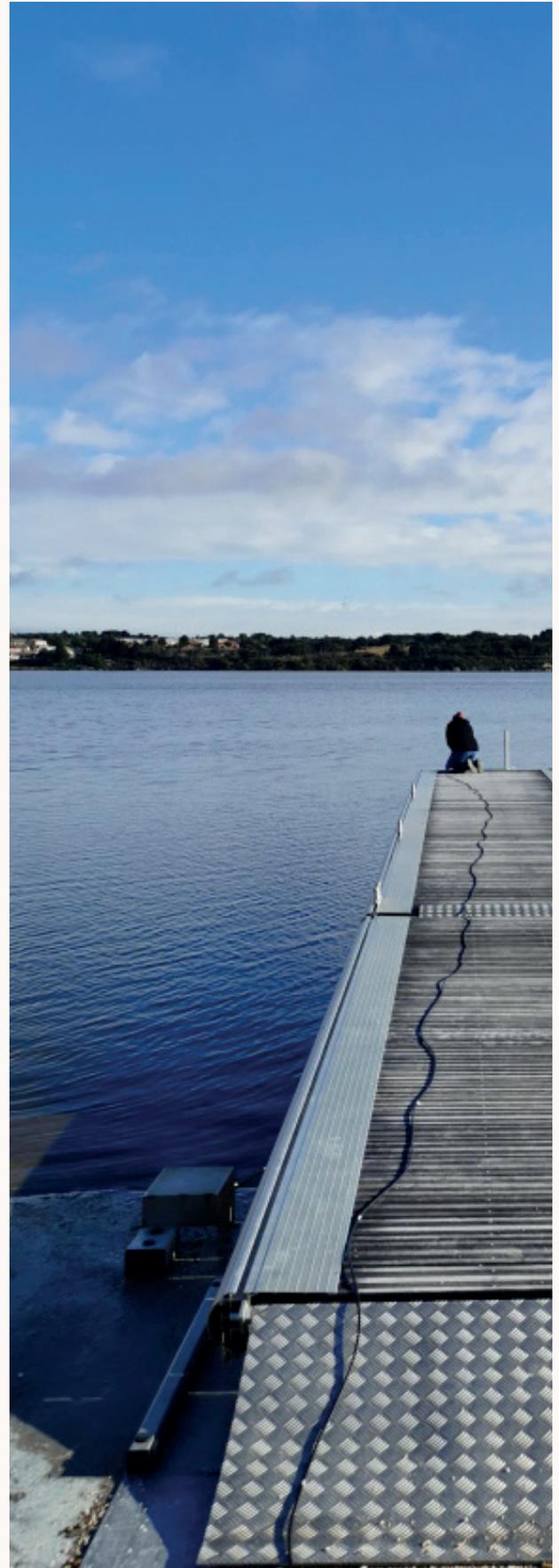
Bordé par les rives de la ville de Fos-sur-Mer et étendu sur une surface de 70 ha, l'étang de l'Estomac est un lieu de vie central qui accueille de nombreuses activités nautiques et terrestres, ainsi qu'une importante diversité de faune et de flore. Depuis 2018, l'eau de l'étang a changé de couleur et présente une opacité anormale, signe d'un déséquilibre marqué. L'association Eau et Vie pour l'Environnement (EVE), gestionnaire de l'espace, a fait appel à l'Institut Ecocitoyen en 2021 pour connaître la raison de ce mauvais état apparent.

On constate également une forte présence de *Mnemiopsis Leidyi*, organisme appartenant au zooplancton gélatineux et ressemblant à une méduse qui compte parmi les 100 espèces les plus invasives du monde. Originaires d'Amérique du Nord, elles sont largement développées dans l'étang-de-Berre voisin. Il est très important de surveiller son développement en raison de son caractère prédateur carnivore opportuniste. Les premières observations de la présence de ces organismes remontent à 2019, tandis qu'on l'observe dans l'étang-de-Berre depuis 2005.

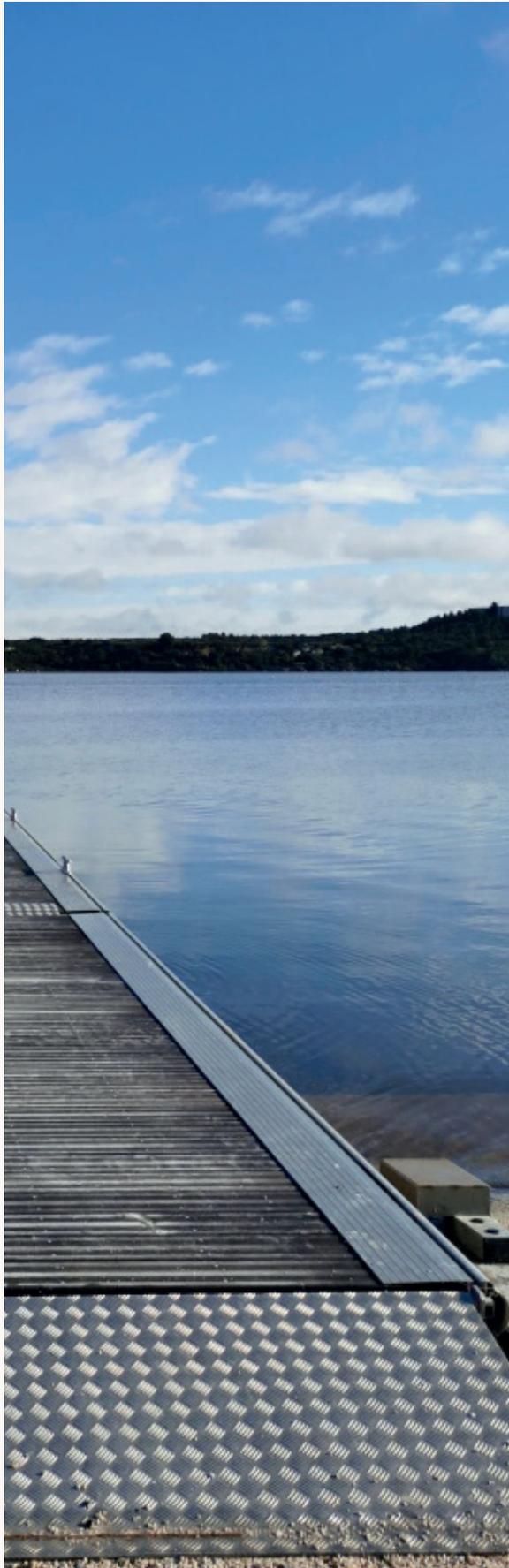
À l'issue des échanges avec les services de la ville et l'association EVE, l'Institut a proposé d'établir un diagnostic concernant l'état d'eutrophisation, la contamination chimique de l'étang et l'installation des populations de *Mnemiopsis Leidyi*.

Mis en œuvre entre 2021 et 2022, ce diagnostic a, en premier lieu, consisté à réaliser des mesures mensuelles de l'hydrologie de l'étang sur cinq paramètres : la température, le pH, la salinité, l'oxygène dissous, qui permet de caractériser précisément son niveau d'eutrophisation et la chlorophylle-a, indicatrice de la présence et de la quantité de micro-algues dans le milieu. Ces dernières peuvent en effet être la cause de l'eutrophisation du milieu : en cas de fort développement, les micro-algues provoquent une sur-oxygénation de la masse d'eau, sans être consommées en totalité par les espèces présentes. Leur dégradation consomme l'oxygène dissous, ce qui asphyxie les autres espèces.

L'état de contamination de l'étang a été étudié grâce à des analyses chimiques de l'eau et des sédiments en nutriments (phosphore, carbone organique, matière en suspension, nitrates et ammoniums...) et polluants (métaux et hydrocarbures) d'une part, et à des mesures de paramètres bactériologiques d'autre part.



de l'étang de l'Estomac



Le suivi de la population de *Mnemiopsis Leidy* a été réalisé à partir de quatre transects répartis sur l'étang et prélevés au cours de 8 campagnes de mesures entre 2021 et 2022.

L'ensemble de ces mesures, réalisées au cœur de l'étang, ont été possibles grâce à l'écoute, à l'implication et à la disponibilité de l'équipe de l'école de voile de Fos.

Les résultats montrent tout d'abord de fortes teneurs en phosphates dans les sédiments prélevés au niveau du quart nord-est de l'étang, ainsi que d'importantes concentrations d'azote au centre de la masse d'eau. La présence de ces nutriments contenus dans les sédiments favorise un nouveau développement de micro-algues, ce qui souligne le risque de retour à un mécanisme d'eutrophisation alors que ses eaux ont retrouvé leur transparence en 2022. Il s'agira de connaître la raison de la présence de ces nutriments à cet endroit, notamment à partir des rejets pluviaux. Les mesures des paramètres hydrologiques traduisent l'état d'eutrophisation. La chlorophylle-a, qui a tendance à se développer au printemps et en automne en suivant le cycle de développement des algues, a été mesurée à des teneurs situées entre 2 et 5 $\mu\text{g/l}$ lorsque l'étang présentait une couleur marron. Quelques mois plus tard, ces valeurs sont revenues aux alentours de 1 $\mu\text{g/l}$, tandis que l'eau a perdu sa couleur et son opacité.

On ne constate pas de contamination chimique particulière. Les concentrations mesurées montrent une forte cohérence avec la composition des sols environnants.

L'interprétation des résultats apportera une meilleure compréhension du fonctionnement de l'étang et conduira à des recommandations pour éviter de nouveaux épisodes d'eaux opaques. En effet, depuis le printemps dernier, l'eau a retrouvé sa transparence avec une bonne visibilité des fonds sur l'ensemble de l'étang.

Pour compléter cette étude, l'Institut a réalisé 8 campagnes de mesure de *Mnemiopsis Leydi*, collectées au moyen d'un filet à plancton sur 4 transects. On observe des variations très importantes de la densité d'individus (entre 0 et 14 ind/ m^3) en fonction des saisons. Les effectifs les plus importants sont observés en période estivale et automnale et semblent dépendants des conditions de températures. Cette population ne semble pas installée dans l'étang de l'Estomac, toutefois une poursuite du suivi est indispensable pour s'en assurer pleinement.

AIRWALK : sur les traces de la qualité de l'air

En quelques années, la qualité de l'air est devenue un enjeu majeur de santé et de développement des territoires. La pollution atmosphérique occupe de nombreux espaces politiques, médiatiques, et aujourd'hui l'ensemble de la société. Sa mesure se démocratise grâce à de nombreux moyens technologiques, qui permettent de suivre en temps réel la teneur en polluants dans l'air. C'est le cas du capteur DIAM'S, déployé par la Métropole Aix-Marseille-Provence.

Mais du point de vue des citoyens, que signifie concrètement ces mesures? Comment peut-on les traduire en conséquences sur l'environnement ou la santé ? Quelle compréhension peut-on en avoir ?



Car même s'il existe des seuils d'exposition, les mesures instrumentales peuvent être difficiles à interpréter par le grand public sans être complétées par d'autres approches leur donnant un sens concret.

Il est donc nécessaire d'accompagner les mesures instrumentales de la qualité de l'air d'actions d'appropriation de la connaissance sur les sources, la composition des expositions et les effets. Ainsi, l'utilisation des techniques de biosurveillance de la qualité de l'air en complément des mesures instrumentales permet, d'une part, de former le citoyen à l'observation de l'environnement et à son interprétation sur la qualité de l'air et, d'autre part, de visualiser les impacts de cette pollution atmosphérique sur le vivant.

Pour répondre à ces attentes, l'Institut Ecocitoyen, en partenariat avec le Bureau des Guides du GR2013 et l'artiste Côme DI MEGLIO a réalisé le projet « AIRWALK : sur les traces de la qualité de l'air ». En premier lieu, AIRWALK visait à sensibiliser le grand public à la signification de la mesure de la qualité de l'air suivant deux axes de travail :

- la mise en perspective de la mesure instrumentale des PM10, PM2,5 et PM1 à l'aide du capteur DIAMS dans une connaissance élargie de la pollution atmosphérique, en abordant la question des sources, mélange de polluants et des réponses biologiques;
- la valorisation de la mesure instrumentale à travers une observation concrète et visualisable de la pollution de l'air dans l'environnement à l'aide de la biosurveillance lichénique.

D'autre part, ce projet a pour but de développer la connaissance des expositions atmosphériques sur le territoire métropolitain et leurs effets sur le vivant. Ainsi, il s'attache à étudier la faisabilité de rapprochement des données issues de différentes méthodes de mesure (instrumentale et biologique) et permet de compléter le réseau citoyen de biosurveillance actuel mis en place sur le territoire métropolitain par l'Institut en tenant compte d'un nombre exhaustif de contextes environnementaux.

Le consortium de chercheurs, d'usagers et d'artistes aux commandes d'AIRWALK ont conçu et réalisé pour le grand public des randonnées thématiques sur la pollution atmosphérique, en reliant des mesures instrumentales de particules à des observations de biodiversité lichénique, bioindicatrice de la qualité de l'air. Les participants à ces randonnées ont embarqué un capteur DIAMS – représentant un moyen technologique de mesure – et ont fait étape au niveau de placettes lichéniques réparties sur le tracé de la randonnée. Au cours de ces étapes, des discussions ont été animées par les organisateurs, depuis le sujet de la mesure de la composition de l'air jusqu'à celui des effets de la pollution sur le vivant. Une telle approche a permis aux citoyens de mettre en perspective la mesure instrumentale des PM10 en visualisant concrètement les conséquences des expositions sur les milieux.

Par ailleurs, ce travail a complété le réseau de mesure de biosurveillance lichénique de l'Institut sur le territoire métropolitain de quatre nouvelles placettes et a ainsi apporté une meilleure connaissance de la flore lichénique méditerranéenne et des zones du territoire les plus impactées par la pollution de l'air.

De plus, ce projet a incité plusieurs participants à intégrer le réseau VOCE . Les volontaires sont ainsi formés à une méthode adaptée de relevés de diversité lichénique leur permettant de réaliser annuellement un relevé sur la placette de leur choix; les données intégrant ensuite les études et suivis scientifiques de l'Institut.



Lichens - Expositions aux polluants multiples

Les premiers résultats de la campagne 2021 de biosurveillance des polluants atmosphériques par les lichens sont disponibles. Afin de connaître l'exposition aux mélanges de polluants de l'air aux habitants de la Métropole Aix-Marseille-Provence, l'étude intègre 41 sites de prélèvements répartis sur le territoire. Ils révèlent toujours une exposition environnementale nettement plus élevée autour des zones industrielles du golfe de Fos, et ce pour la plupart des polluants. Ces surexpositions concernent de nombreux composés comme les métaux, les dioxines/furanes et les HAP, qui se cumulent au sein de "cocktails" de polluants typiques des territoires industriels.

Toutefois, une baisse se confirme pour les dioxines/furanes et le plomb. Les teneurs en HAP dans les lichens ont aussi diminué sur l'ensemble du territoire pour la première fois depuis une dizaine d'années.



PFAS : Connaissance des polluants éternels

Les PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) sont des polluants très répandus dans l'environnement, persistants et toxiques... pourtant peu connus et peu suivis en France.

C'est pourquoi, depuis un an, un consortium opérationnel de chercheurs et d'acteurs du territoire de la zone de Fos - Berre (ABO-ERG Ingénierie des sols, le Laboratoire Chimie de l'Environnement et l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie Marine et Terrestre - Aix-Marseille Université) développe avec l'Institut Ecocitoyen un projet ambitieux sur ces polluants qui ont surgi dans l'actualité ces derniers temps. Le projet concerne tous les milieux jusqu'à l'humain, et se situe sur un territoire concret, qui inclut une grande diversité d'activités émettrices.

Le but : développer une connaissance cohérente avec les enjeux des territoires pour réduire l'exposition des populations et de l'environnement. Il s'adresse à toutes les collectivités concernées par les contaminations aux PFAS.



Observations citoyennes de la biodiversité marine

L'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE) réalise un suivi régulier et participatif de l'état écologique et de la biodiversité de la faune benthique. Pour l'année 2022, l'action a débuté en juillet sur 6 placettes réparties dans le golfe de Fos. Le travail effectué avec des volontaires citoyens s'attache, sur chaque placette d'étude, à relever la présence d'espèces benthiques, à réaliser une description des habitats et de la couverture algale et à mesurer les paramètres physico-chimiques (pH, température, chlorophylles, oxygène dissous, salinité). Cette action est ouverte à toutes les personnes majeures pratiquant le PMT (palme, masque, tuba).





Transmission

Dispositif Pollution et Milieux (POLEMIL)

Au cours des mois de mai et juin 2022, l'Université d'Aix-Marseille a sollicité l'Institut Ecocitoyen dans le cadre du dispositif POLEMIL (Institut ITEM), qui vise à former les étudiants du Master Management de l'Environnement, Valorisation et Analyse (MAEVA) aux questions liées aux pollutions et leurs impacts.

Au cours de ces journées, les étudiants ont échangé avec les chercheurs de l'Institut Ecocitoyen pour mieux comprendre leur expertise et leurs rôles dans la connaissance des pollutions, avant de passer à une mise en situation par la réalisation d'échantillonnage de sols, de sédiments ou d'eau.

Les échantillons prélevés ont fait l'objet d'analyses approfondies en laboratoire afin d'identifier les différentes familles de contaminants (métaux et organiques).

Geneva Health Forum

Le 3 mai 2022, l'Institut Ecocitoyen a participé au Geneva Health Forum. Lors de la table ronde "Rien ne se fera sans les communautés : le rôle des ONG dans le renforcement de la santé environnementale", nous avons eu l'occasion d'échanger sur un nouveau levier à l'usage des décideurs : quand les citoyens s'engagent dans la recherche participative pour améliorer les politiques publiques de prévention des risques.

Séminaire des orientations scientifiques et techniques INERIS - Paris

L'Institut est intervenu le 1er juin lors du séminaire des orientations scientifiques et techniques de l'INERIS - Institut National de l'Environnement industriel et des RISques, en participant à la table ronde « comment créer les conditions favorables à la co-construction avec les parties prenantes ? »

Sur les rives du golfe de Fos, la recherche participative s'est construite avec les citoyens, notamment grâce à leurs questions que personne n'avait prévues. C'est la capacité des chercheurs à écouter et comprendre ces questions et ces craintes qui permet aujourd'hui de développer une connaissance adaptée aux enjeux d'un territoire concret.



Journées d'été des savoirs engagés et reliés - Lyon

L'Institut Ecocitoyen y a présenté, les 27 et 28/08, l'Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE : comment produire une connaissance issue de la recherche ouverte et impliquée pour répondre aux enjeux territoriaux ?

Colloque international d'épidémiologie environnementale (ISEE – International society for environmental epidemiology)

L'Institut a présenté l'étude INDEX (biosurveillance des polluants chez les habitants de Fos-sur-Mer) dans le cadre du colloque international d'épidémiologie environnementale (ISEE - International Society for Environmental Epidemiology).

Risques, crises et SHS : vers des observatoires inclusifs

Dans le cadre du colloque de la plateforme de recherche SHS santé : « Risques, crises et sciences humaines et sociales : vers des observatoires inclusifs santé-environnement-travail », l'Institut Ecocitoyen a présenté l'ensemble de ses travaux de surveillance des différents milieux (air, sol, eau, faune et flore) et de l'humain. Une excellente occasion de se tenir à jour des actions collectives, des initiatives de recherche en santé-environnement-travail et du rôle important des Sciences Humaines et Sociales dans la mise en visibilité de cette problématique.

Noria de l'environnement - Fos-sur-mer

L'Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions a tenu un stand à la Noria de l'environnement, organisée le 22/10 à Fos-sur-Mer par le Crédit Mutuel de la ville. Une journée consacrée à la connaissance scientifique, aux acteurs de terrain et aux changements de comportement pour assurer les transitions. L'occasion d'échanger avec les fosséens sur les études menées sur tous les milieux et la santé, pour donner un sens politique aux résultats et les traduire en actions.

Webinaire Lichens

Connaître l'exposition aux mélanges de polluants de l'air des habitants de la Métropole Aix-Marseille-Provence : les premiers résultats de la campagne 2021 de biosurveillance des polluants atmosphériques par les lichens sont disponibles. Ils révèlent toujours une exposition environnementale nettement plus élevée autour des zones industrielles du golfe de Fos, et ce pour la plupart des polluants. Ces surexpositions concernent de nombreux composés comme les métaux, les dioxines/furanes et les HAP, qui se cumulent au sein de "cocktails" de polluants typiques des territoires industriels.

Toutefois, une baisse se confirme pour les dioxines/furanes et le plomb. Les teneurs en HAP dans les lichens ont aussi diminué sur l'ensemble du territoire pour la première fois depuis une dizaine d'années.

Ces résultats ont été présentés le 7/12, lors d'un webinaire destiné aux collectivités et acteurs du territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence. L'intérêt pour la démarche s'est porté bien au delà avec la participation de Nantes, Reims, la Martinique, le Pays du Mont Blanc, Lyon...

Le suivi de la qualité de l'air par biosurveillance lichénique est financé par la Métropole Aix-Marseille-Provence et par la Ville de Fos-sur-Mer.



Perspectives 2023

Le programme d'actions 2023 marque une évolution importante dans les missions et les compétences de l'Institut Ecocitoyen.

L'exercice 2023 veillera à assurer la consolidation et la pérennisation des actions : la recherche sur l'exposition aux particules ultrafines et aux pollutions multiples, la création d'un observatoire du golfe de Fos pour pérenniser et faire évoluer les méthodes d'observation et de connaissance de l'état du milieu marin... toutes ces mesures font aujourd'hui partie des actions historiques, patrimoine de l'Institut. Il s'agira de poursuivre leur réalisation et de les inscrire dans les dispositifs officiels de suivi.

L'Institut s'attachera également à traduire son expertise et la connaissance scientifique dont il dispose en actions de prévention et d'amélioration, réalisées par les collectivités et les services de l'État. C'est pourquoi, depuis quelques mois, l'Institut et ses partenaires de recherche développent des outils destinés à donner une signification concrète à l'expertise et à la donnée scientifique. C'est le cas des indices de vulnérabilité, ou des missions de tiers de confiance auprès des riverains de sites contaminés.



Dans le même temps, nous conduirons de nouvelles investigations sur des polluants émergents : les PFAS, les microplastiques sont présents dans l'environnement. Ils sont reliés directement avec notre consommation, que ce soit dans le choix des matériaux que nous utilisons, mais aussi sur la façon que nous avons de les traiter une fois à l'état de déchet. Ce sont des composés complexes, aux sources multiples, à la toxicité avérée pour la santé humaine et pour l'environnement. Pour réduire la contamination de l'environnement, notre exposition et donc le risque lié à ces composés, ils s'agit donc de les connaître de façon très précise.

Une étude d'imprégnation humaine aux PFAS sera imaginée et développée au sein de la Métropole de Lyon.

Enfin, la dimension citoyenne, ADN de l'Institut, se développera en 2023 sur des aspects davantage scientifiques. L'Institut accompagnera les riverains engagés dans la compréhension de l'impact des pollutions sur la santé humaine, dans leurs initiatives et leur usage de l'environnement.

L'année 2023 est donc marquée à la fois par l'ancrage de ses actions au sein de son territoire historique – Fos-sur-Mer – et par la réponse aux besoins d'autres territoires en matière de santé environnementale.

En 2022, nos actions ont fait l'objet d'une quarantaine retours médias et articles de presse.

Parmi les sujets les plus abordés on retrouve les publications des articles scientifiques sur les résultats de la contamination des dauphins et des études FOS-SEA et INDEX.

L'Institut Ecocitoyen et les réseaux sociaux

Depuis la création de nos pages Facebook, LinkedIn et Instagram, le nombre d'abonnés est en constante progression. Fin 2022, la page Facebook de l'Institut Ecocitoyen enregistrait environ 550 abonnés (+30% par rapport à 2021).

La page LinkedIn comptait 900 abonnés soit environ 30% de plus que l'année précédente.

En moyenne, chaque publication sur Facebook est vue par plus de 700 utilisateurs.

Publications les plus vues et partagées sur les réseaux sociaux

- Publication de l'article sur les résultats de l'étude FOS-SEA / **7 310 vues** / Post le plus vu de l'année.
- Publication de l'article sur les résultats de l'étude INDEX / **4 827 vues**.
- Publication de l'article sur les résultats de la contamination des dauphins / **4 744 vues**.

N'hésitez pas à nous suivre pour connaître toutes nos actualités

institutecocitoyen



institut_ecocitoyen



institut-ecocitoyen





© INSTITUT ECOCITOYEN / AVRIL 2023

Conception graphique et mise en page : Gautier REVENKO
Rédaction : Sandra ALASTRA et Philippe CHAMARET
Crédits photos : Institut Ecocitoyen
Impression : Vallière, Miramas

Remerciements à l'ensemble de nos partenaires, à nos volontaires VOCE et à toute l'équipe de l'Institut

Centre de Vie La Fossette – RD 268 – 13 270 Fos-sur-Mer – France
Tél. + 33 (0)4 90 55 49 94
contact@institut-ecocitoyen.fr
www.institut-ecocitoyen.fr