



10 ans

Rapport d'Activités 2019



EDITO

Grâce à l'engagement de tous, à l'implication des citoyens, de leurs élus, des acteurs économiques et territoriaux, nous avons collectivement imaginé une démarche de gestion environnementale pionnière en Europe. L'Institut Ecocitoyen s'est alors construit pour devenir un centre de recherche sans égal en matière de santé environnementale.

L'hypothèse de départ était audacieuse : il s'agissait de connaître et comprendre les effets des pollutions à l'aide d'un programme d'études scientifiques bâti à partir des interrogations des habitants, de leurs connaissances, de leurs combats, voire de leurs conflits. Nous avons ainsi défini le concept de recherche participative territorialisée.

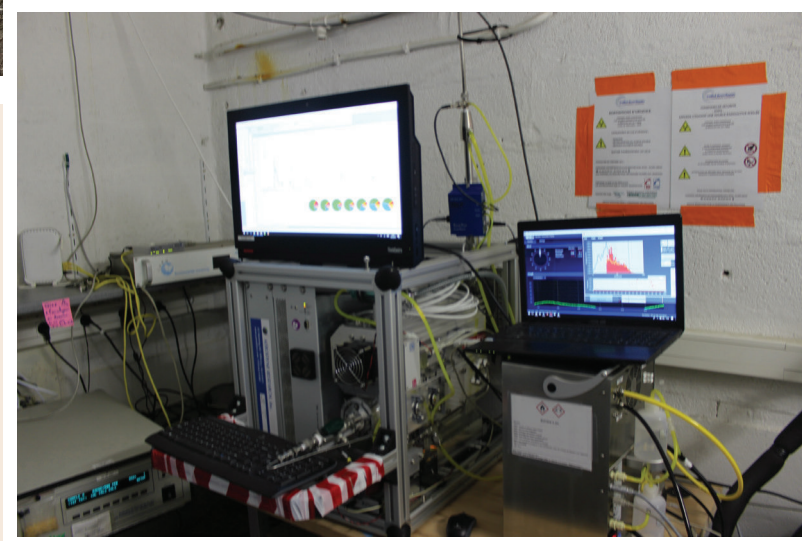
Nous le constatons aujourd'hui : l'hypothèse est validée.

En s'attachant aux réalités locales, l'Institut Ecocitoyen s'est hissé à la pointe de nombreux domaines, qu'il s'agisse des polluants émergents comme les particules ultrafines, de l'effet cocktail des polluants en mélange, des méthodes de suivi environnemental adaptées aux milieux complexes, de la dépollution des sols... Dès l'origine, à travers le programme VOCE, les citoyens ont été impliqués dans la construction et la réalisation des études, ce qui a permis à l'Institut de contribuer très tôt à l'avènement des sciences participatives en plein essor actuellement.

En 2020, l'Institut poursuivra sa mission d'écoute citoyenne, d'expertise scientifique et d'innovation politique. Comme nous l'avons fait au cours de ces 10 ans, nous porterons la connaissance des pollutions et de leurs effets sur la santé à toutes les échelles de la vie collective, en appui des politiques publiques et des investisseurs pour prévenir les risques environnementaux.

Henri WORTHAM





10 ans



Rapport Moral



10 ans



Valorisation du modèle	10
Fonctionnement	13
Organes décisionnels, , scientifiques et opérationnels	13
Financement	17
Équipement et infrastructure	18
Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE: l'âme écocitoyenne	20
Expertise environnementale et sanitaire	24
Enseignement	25
10 ans de sciences citoyennes	26
10 ans de connaissance des pollutions atmosphériques	30
10 ans de connaissance des pollutions du milieu marin	42
10 ans de connaissance des sols pollués	48
10 ans de connaissance en santé environnementale	54
10 ans de transmission de la connaissance	60

Valorisation du modèle

Les études de l'Institut intégrées aux travaux parlementaires

Le rapport d'enquête sur les politiques de lutte contre la pollution de l'air, commandé par le *Comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques de l'Assemblée Nationale*, fait référence aux activités de recherche de l'Institut pour développer son expertise dans le cadre de l'amélioration de l'état de l'atmosphère.

Les résultats des travaux techniques de cette mission parlementaire se fondent sur les premiers résultats de l'étude SULTTAN pour recommander que le suivi réglementaire « prenne en compte des polluants dont la nocivité a été identifiée, comme les pesticides ou les particules ultrafines ».

Création d'un Institut Ecocitoyen en Wallonie : quand le concept répond à d'autres territoires

L'Institut Ecocitoyen est membre du comité scientifique du projet de recherche TRIAL, conduit par l'Unité de Socio-Économie, Environnement et Développement (SEED) de l'Université de Liège (Arlon Campus Environnement).

Cette expérience développe de manière innovante de nouvelles relations entre les acteurs du territoire (gestionnaires, politiques, acteurs économiques, associations, citoyens...). L'objectif est de produire ensemble de la connaissance à partir des savoirs et expériences des différents acteurs pour répondre

à des questions d'environnement en province de Luxembourg.

A travers des dispositifs de co-construction, il s'agit de faire apparaître une diversité de points de vue et de savoirs, de donner une place aux différents acteurs et d'organiser une concertation en vue d'une transformation de la situation.

A terme, le projet pourrait aboutir à la création d'un Institut Ecocitoyen qui permettrait de pérenniser la démarche où le savoir co-produit serait accessible.

L'Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE dispose du label REPERE sur la recherche participative

L'Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE dispose, depuis 2017, de la labellisation REPERE, qui atteste que la structure a été co-construite par des acteurs académiques et non académiques, et débouche sur des acquis transdisciplinaires, alliant connaissances

disciplinaires et savoirs d'expérience.

Ce label permet aux partenaires territoriaux et scientifiques de l'Institut de fonder leurs actions de recherche participative sur la structure de l'observatoire VOCE.

L'Institut : reconnu par le CGEDD comme organisme régional d'expertise en santé environnementale

Dans son étude sur « la pollution de l'air dans le secteur de l'Etang de Berre » parue en 2018, le Conseil Général à l'Environnement et au Développement Durable fait état de l'ensemble des études existantes en matière de santé et de pollution de l'air en lien avec l'activité industrialo-portuaire.

Au sein de cette connaissance, l'Institut Ecocitoyen ainsi que les études qu'il réalise sur l'ensemble des thématiques air/eaux/sols/santé sont référencées et mentionnées comme une réponse aux attentes des populations et des pouvoirs publics.

Le Programme EcoPact en visite exploratoire à l'Institut

Pour s'inscrire dans un mouvement méditerranéen tout en assumant son rôle de pionnier, le Programme EcoPact s'inspire d'expériences similaires. Il semblerait que la zone Etang-de-Berre/Golfe de Fos ait connu les mêmes difficultés de pollution à la fois industrielle, domestique et agricole.

Une mission exploratoire composée de membres de l'UGPO (Unité de Gestion Par Objectifs) visait à vérifier sur place la pertinence de la comparaison et les possibilités d'échanges ponctuels et réguliers entre des acteurs tunisiens et français.

Le Programme EcoPact se prépare à lancer un appel à propositions pour sélectionner des projets

innovants et durables pouvant être financés dans le cadre du fonds pour la recherche scientifique (don de l'Union Européenne). Cet appel à propositions réunira chercheurs, étudiants, enseignants et aussi associations et établissements étatiques qui sont tenus de proposer, ensemble et en plein partenariat, des projets qui s'inscrivent dans la vision du Programme EcoPact pour un avenir sain de la lagune.

L'expérience de l'Institut a été particulièrement remarquée dans ce domaine. Dans ce cadre, une délégation a été accueillie le 25 janvier à l'Institut Ecocitoyen pour échanger sur les pollutions et la réhabilitation des territoires industriels de la région.

Accueil de la mission d'Information et d'Évaluation - Ivry

La Mission d'Information et d'Évaluation (MIE) sur le projet de reconstruction de l'usine du SYCTOM à Ivry-sur-Seine, mise en place en mai 2019 à l'initiative du Maire d'Ivry-sur-Seine, a auditionné l'ensemble des acteurs et actrices concernés.

La mise en place d'un observatoire des pollutions fait partie des projets envisagés par la municipalité pour

mesurer et évaluer notamment les rejets de cheminées de l'usine par rapport à d'autres sites, notamment le périphérique, qui font l'objet d'inquiétudes de la part de la population. La MIE souhaite également travailler sur l'opportunité de sa mise en place. C'est pour cette raison qu'elle a jugé pertinent de pouvoir visiter l'Institut Ecocitoyen le 7 février pour échanger sur ses activités et son fonctionnement.

Signature d'une convention de recherche avec la Métropole pour un suivi du milieu marin adapté au Golfe de Fos

Comme pour de nombreux territoires complexes à forte implantation industrielle en Europe, la qualité de l'air de la Métropole Aix-Marseille-Provence (MAMP) est devenue un enjeu de développement et de santé publique qui s'exprime à tous les niveaux, des citoyens aux instances dirigeantes. Depuis une dizaine d'années, les polémiques autour de projets d'implantations industrielles se sont multipliées, mobilisant les citoyens autour de questions de gouvernance, et demandant aux

services de l'État d'engager des moyens de prévention du risque de l'environnement pour la santé.

Au vu du manque de connaissances scientifiques dans ce domaine sur le territoire métropolitain, la Métropole et l'Institut se sont associés pour mener un programme de recherche et développement afin d'accroître la connaissance concernant la toxicité de l'exposition des populations aux cumuls de polluants atmosphériques.

Fonctionnement

Organes décisionnels, scientifiques et opérationnels

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration s'est réuni le 11 mars, le 1er avril et le 30 septembre 2019.

Le Bureau s'est réuni le 1er mars, le 18 juillet et le 2 décembre 2019.

Prénom - Nom	Collège	Fonction
Henri WORTHAM	Organismes de recherche	Président
Jacques CARLE	Citoyens	Trésorier
Gisèle HENRY	Médecins - Pharmaciens	Secrétaire
Catherine KELLER	Organismes de recherche	
Sylvia PIETRI	Organismes de recherche	
Daniel MOUTET	Citoyens	
Luigi ABBADESSA	Citoyens	
Jean GONELLA	Citoyens	
Jean-Michel DIAZ	Industriels et Experts	
Mathieu WEISS	Industriels et Experts	
Béatrice BERBIEC	Industriels et Experts	
Magali DEVEZE	Industriels et Experts	
Aurélie GUINDON-PICARD	Médecins - Pharmaciens	
Jean HETSH	Collectivités	
Louis MICHEL	Collectivités	
Frédéric VIGOUROUX	Collectivités	
Yves GARCIA	Collectivités	
Martine ARFI-AYALA	Collectivités	



CONSEIL SCIENTIFIQUE

Le conseil scientifique de l'Institut Ecocitoyen s'est réuni le 25 septembre 2019 sur les thématiques de l'air et de la santé.

Michel DE MEO	Aix-Marseille Université – IMBE, CHU La Timone Biogénotoxicologie et Mutagenèse Environnementale
Pierre DOUMENQ	Aix-Marseille Université - Laboratoire de Chimie de l'Environnement Analyse, Développement Durable, Environnement, Méthodologie
Thierry DUTOIT	Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse - IMBE Populations, Communautés, Paysage
Christelle GRAMAGLIA	IRSTEA - Gestion de l'Eau Acteurs, Usages (G-EAU) Concertations pour l'eau, politiques publiques et gestion des services
Aurélié GUINDON-PICARD	Médecin généraliste à Istres
Mireille HARMELIN	CNRS - Institut Méditerranéen d'Océanologie Ecologie Marine et Biodiversité
Gisèle HENRY	Médecin généraliste à Fos-sur-Mer
Patrick HÖHENER	Aix-Marseille Université - Laboratoire de Chimie de l'Environnement Chimie de l'Environnement Continental
Catherine KELLER	Aix-Marseille Université - CEREGE Sol, Eau, Déchets, Biogéochimie et Développement Durable
Stéphane MOUNIER	Université du Sud Toulon-Var – Laboratoire PROTEE Processus de Transferts et d'Échanges dans l'Environnement
Gilles NALBONE	Aix-Marseille Université - CHU La Timone - INSERM Syndrome Métabolique, Tissu adipeux, Pathologie Vasculaire et Thrombose
Sylvia PIETRI	CNRS – Institut de chimie radicalaire Sondes moléculaires en biologie & stress oxydant
Alain THIERY	Aix-Marseille Université - IMBE Biomarqueurs et Bioindicateurs Environnementaux
Yves TRAVI	Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse - INRA Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-Hydrosystèmes
Pierre-Henri VILLARD	Aix-Marseille Université - INSERM Nutriments Lipidiques et Prévention des Maladies Métaboliques
Henri WORTHAM	Aix-Marseille Université - Laboratoire de Chimie de l'Environnement Chimie Atmosphérique et environnementale

ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE

L'équipe de l'Institut Ecocitoyen rassemble un personnel hautement qualifié en matière scientifique (3 chercheurs et 3 ingénieurs) et administrative.

Philippe CHAMARET	Directeur Membre de la commission pluraliste REPERE
Jocelyne URBAN	Responsable administrative et financière
Julien DRON	Responsable scientifique
Sandra ALASTRA	Gestionnaire administrative et comptable
Véronique DOLOT - GRANIER	Chargée de communication
Gautier REVENKO	Webmaster & Technicien d'expérimentation
Sylvaine GOIX	Chargée de mission « Santé et Environnement » (départ le 31 mars 2019)
Annabelle AUSTRUY	Chargée de mission « Sols et Ecotoxicité »
Charles-Enzo DAUPHIN	Chargé de mission « Bio-indication Environnementale » Responsable de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (départ le 31 janvier 2019)
Marine PÉRIOT	Chargée de Mission « Evaluation de l'exposition aux polluants » (CDD du 12.03.2018 au 12.03.2019) Chargée de mission « Bio-indication Environnementale » Responsable de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (CDI depuis le 13.03.2019)

Accueil de Maxime VERLANDE, dans le cadre de la participation de l'Institut Ecocitoyen au contrat doctoral « Emploi jeune doctorant » (AMU/Région PACA/IECP) pour la réalisation du projet FOS-SEA.

Stagiaires :

- Justine MAS : Master 2 « GE – Sciences de l'eau » – (Aix-Marseille Université).
- Laura SIEGWALD : Master 2 Géographie, aménagement, environnement, développement : fonctionnement et gestion des environnements ruraux et naturels - (Université de Strasbourg).
- Morgane IMBERTESCHE : Master 2 « EISOEE - Sciences de l'Océan, de l'Atmosphère et du Climat - (Université de Toulouse).
- Théo BERENGUER : Observation en milieu professionnel (collège de Fos-sur-Mer, 3ème).

Ressources

- Personne compétente en radioprotection : Julien DRON.
- Conseiller prévention : Annabelle AUSTRUY.

Développement des compétences

Formations

- Convention de formation professionnelle continue à l'APAVE du 9 au 11 octobre 2019 :
« PCR niveau 2 – Renouvellement secteur industrie, sources radioactives scellées, générateurs électriques de rayons X et accélérateurs de particules » – Julien DRON.

SÉMINAIRES D'INFORMATION ET DE PERFECTIONNEMENT

25 avril	LIFE Nature For City life - Miramas Et si nous construisions ensemble la villa méditerranéenne de demain ? Réunir les expertises et compétences pour échanger sur les problématiques actuelles et à venir des villes méditerranéennes pour réfléchir et dessiner les solutions de demain.
5 septembre	Présentation du dispositif « Escales zéro fumée » - Hôtel de Région - Marseille En présence de la Ministre de la Transition écologique et solidaire, du Président de la Métropole Nice-Côte d'Azur, du Président de Toulon Provence Méditerranée, du Président du Directoire du GPMM et le Président d'Atmosud.
18 septembre	2ème conférence régionale pour la qualité de l'air - Marseille L'avancement des démarches en cours pour favoriser la qualité de l'air. L'innovation au service de la qualité de l'air en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.
26 et 27 septembre	Conférence internationale - Colloque « LIFE HABITAT CALANQUES » - Marseille « Préserver le littoral méditerranéen et sa biodiversité unique : comment agir ? »
5 octobre	Les rencontres Santé et Environnement - Rotary Club de Marignane et Association Santé Environnement France - Marseille Conférences autour de problématiques telles que les perturbateurs hormonaux, le rapport entre les risques de cancer liés à l'environnement, ou encore la baisse de fertilité remarquée depuis de nombreuses années.
16 octobre	Labex OT-Med - Marseille Ateliers participatifs Science-Société « Quelle transition environnementale en Méditerranée ? »
17 octobre	ADEME EVENT - Cité Universitaire Internationale, Paris « Recherche sur l'air : sources, effets sanitaires et perspectives ».
17 décembre	Chambre de Commerce et de l'Industrie Aix-Marseille-Provence – Marseille Présentation des propositions économiques et sociales H2050 de la CCIAMP.

Financement

Métropole Aix-Marseille-Provence – Conseil de Territoire Istres Ouest Provence (CT5)

Afin d'accompagner son action de suivi et de développement de la connaissance de l'environnement, la Métropole Aix-Marseille-Provence – CT 5 a subventionné l'Institut à hauteur de 159 157,13 € €, dont 20 000 € affectés au fonctionnement général et 139 157,13 € aux mises à disposition de personnels à titre onéreux.

Un marché de Recherche et de Développement portant sur le « Développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adapté aux spécificités du Golfe de Fos » a été passé avec la collectivité pour un montant de 80 000 € pour la phase 1, réalisée en 2019. Une 2ème et 3ème tranche sont prévues en 2020 à hauteur de 80 000 €.

Ville de Fos-sur-Mer

Dans le cadre de son action en matière de protection de l'environnement et d'amélioration du cadre de vie des fosséens, la ville de Fos-sur-Mer contribue à

hauteur de 200 000 € au financement de l'Institut. La convention pluriannuelle a été renouvelée en 2019 pour 4 ans.

Agence Nationale de la Recherche (A.NR)

Le projet FOS-SEA est réalisé par un consortium, dont l'Institut Ecocitoyen, durant 4 ans et portant sur l'étude des « rejets d'eaux chlorées : étude et impacts

sur le Golfe de Fos », pour un montant total de 103 040 € attribué à l'Institut. En 2019, 3eme année du projet, l'ANR. a versé 18 814,61 €.

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (RMC)

L'Agence de l'eau RMC a accordé une aide financière à l'Institut d'un montant de 4 000 € pour la réalisation du projet « Suivi piézométrique complémentaire du

niveau de la nappe à partir d'un réseau d'observateurs citoyens - Contrat de nappe » (subvention versée à la réalisation de l'action).

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA

La DREAL PACA a accordé une subvention de 9 300 € pour la réalisation de l'étude HAPSIS ayant pour objectifs d'identifier les origines (locales et régionales) et les conditions (environnementales et météorologiques) des contaminations aux HAPs sur la ville de Port-Saint-Louis-du-Rhône. Ce travail consolidera les données sanitaires et environnementales

de ce territoire en indiquant les zones les plus exposées, agir sur la(les) source(s) et appréhender les conditions favorisant cette contamination pour limiter ou réduire l'exposition des populations. Cette étude se déroulera sur 2 ans.

Un acompte de 4 650 € a été versé par la DREAL PACA en 2019.

Équipement et infrastructure

Matériels de mesure et prélèvements

L'Institut dispose d'un équipement permettant de réaliser des mesures et des prélèvements sur tous les milieux et d'intervenir en tout point du territoire. La technologie déployée pour l'étude des particules ultrafines compte parmi l'un des 3 équipements de recherche sur ces polluants en France.

Plateforme d'étude et de suivi des particules ultrafines du supersite Fos-Carabins: elle se compose d'un compteur granulométrique (SMPS) de particules ultrafines (0,01 à 1,1 μm) et d'un spectromètre de masse aérosol (ToF-ACSM) analysant les principales catégories chimiques composant les PM_{10} . Une station météo mesure en temps réel la température, la vitesse et la direction du vent, les précipitations, l'humidité relative et la pression atmosphérique.

Système mobile pour le prélèvement et l'analyse de l'air. Ce système de prélèvement autonome dispose d'un capteur ultrasonique à deux dimensions pour la mesure précise des données de vent et peut accueillir tout type de dispositifs de mesure et de prélèvement atmosphérique.

Préleveur haut-débit DA80 : permet le prélèvement de l'aérosol atmosphérique ($\text{PM}_{2,5}$) sur filtres au débit de 30 m^3/h destinés à être analysés en laboratoire pour une caractérisation précise et multiple de la composition chimique des particules : dioxines/furanes, HAP, PCB, métaux...

Sonde aquatique multi-paramètres : permet des mesures instantanées de plusieurs paramètres hydrologiques (température, salinité, chlorophylle A, oxygène dissous, pH, profondeur). Cet équipement est notamment utilisé en accompagnement de prélèvements d'eau ou de mesures de courant, ainsi que pour le suivi des variations de la salinité au sein du Golfe de Fos.

Bouteille NISKIN de prélèvement d'eau en profondeur : prélèvement d'eau à une profondeur prédéfinie, en évitant les risques de contamination des niveaux supérieurs. Elle est utilisée pour prélever des échantillons d'eau destinés à la mesure de contaminants chimiques ou encore à l'étude du plancton.

Courantomètre type ADCP (Profilleur de courant par effet Doppler acoustique) : mesure la vitesse et la direction des courants marins au moment des prélèvements et des mesures physico-chimiques de l'eau.

Carotteur Cobra TT : préleveur de sols motorisé avec une capacité de forage de 4m, permettant de travailler sur tous types de sols. Ces conditions sont particulièrement adaptées aux différentes natures de sols rencontrées sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence.



Laboratoire

Le laboratoire de préparation des échantillons assure à l'Institut Ecocitoyen une complète maîtrise de la chaîne d'analyses, ainsi qu'un partenariat pérenne avec les organismes de recherche : séchage à chaud ou à froid, nettoyage, broyage, traitements acides et oxydants, pesage, observation, conditionnement...

Etuve : destinée au séchage des échantillons (sols, lichens, végétaux, poissons...), à des températures entre 30 et 250°C.

Balance haute précision : la haute sensibilité qui caractérise les études environnementales nécessite de pouvoir mesurer très précisément la masse des échantillons (au dixième de mg près).

Lyophilisateur : séchage à froid par sublimation de l'eau contenue dans les échantillons, permettant ainsi d'éviter toute perte de contaminants par évaporation, notamment pour les espèces organiques (hydrocarbures, HAP, PCB, dioxines...)

Broyeur à billes : réduction en poudre ultrafine et homogène des matrices solides pour faciliter l'extraction des contaminants pour les travaux d'analyse sur les échantillons.

Microscope et loupe binoculaire : observation de précision des échantillons, avec capacité d'imagerie de grande qualité.

Système mili Q : production d'eau pure et ultra pure utilisée pour la préparation de solutions d'extraction ou d'analyse et le nettoyage de la verrerie, essentielle pour la préparation des blancs d'analyse et la mise en solution des échantillons.



Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE : l'âme écocitoyenne

Dès son origine, l'Institut Ecocitoyen a été créé en intégrant la participation citoyenne à son fonctionnement, pour impliquer directement les habitants dans une action d'observation scientifique.

L'Observatoire Citoyen de l'Environnement est né à la suite du projet VOCE, mis en place en 2012 avec le soutien du programme REPERE piloté par la Direction de la recherche et de l'innovation du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. VOCE avait permis de regrouper un noyau de volontaires inscrits au sein d'une démarche pilote.

Grâce à une approche participative d'ampleur, l'Institut a alors construit l'une de ses composantes structurelles : son identité citoyenne.

Une identité qui assure à l'expertise le lien nécessaire à la réalité d'un territoire et qui permet d'élaborer des études en adéquation constante avec les enjeux locaux.





2012

Premier groupe de volontaires

105

volontaires VOCE

Recherche participative
*des effets des polluants de l'air
sur le vivant*

Suivi citoyen
*des paramètres hydrologiques
des eaux*

La participation citoyenne déployée sur l'ensemble des thématiques scientifiques

Par la voie du volontariat, l'observatoire VOCE permet d'établir une relation directe et réciproque entre les citoyens et le monde de la recherche. Il s'agit de disposer, en tant que données scientifiques, des observations permanentes des habitants sur leur environnement et leur santé et de permettre aux citoyens d'accéder à la connaissance issue de l'activité scientifique afin de participer à la gouvernance de leur territoire.

Le groupe de volontaires VOCE s'est tout d'abord formé en 2012 dans le cadre du Réseau d'Échange et de Projets sur le Pilotage de la Recherche et de l'Expertise (REPERE). Il s'est progressivement développé en observatoire pour assurer la formation scientifique, la logistique et l'appui à la réalisation des protocoles de mesure, ainsi que l'interprétation des résultats. Aujourd'hui, l'observatoire VOCE est l'organe de l'Institut Ecocitoyen chargé de mettre en œuvre la participation de volontaires à la production de données scientifiques sur leur environnement direct.

Cette infrastructure humaine et territoriale a été bâtie pour répondre à la demande citoyenne de comprendre les enjeux liés à l'environnement et à la santé, et pour faire correspondre les actions de recherche aux enjeux territoriaux.

En disposant de l'équipement et du réseau de chercheurs de l'Institut Ecocitoyen, l'observatoire VOCE permet un accompagnement de proximité des volontaires sur les questions de méthodes et de

protocoles, et une écoute permanente des questions sur les risques environnementaux.

Aujourd'hui, plus de 100 personnes sont engagées à observer leur environnement en participant directement à certaines études lancées par l'Institut et en organisant des suivis des milieux à partir de protocoles scientifiques co-construits par les chercheurs et les volontaires. Le principe est d'intégrer, au moins à une étape, l'action des citoyens dans l'acquisition de données. Les champs d'investigation des volontaires au cours des 10 ans de l'histoire de VOCE couvre l'ensemble des domaines de recherche de l'Institut :

- Etude de la pollution de l'air aux composés organiques volatils par mesures de paramètres physiologiques sur des pétunias.
- Etude des effets de la pollution atmosphérique sur le vivant par observation de la biodiversité lichénique sur quatre espèces indicatrices.
- Culture de végétaux pour l'étude du transfert atmosphère-sols-plantes des polluants anthropiques.
- Mesures des paramètres physico-chimiques sur le Golfe de Fos .
- Mesures du niveau de la nappe phréatique de la Crau.
- Suivi de la qualité des eaux de rivières par mesure de l'IBGN.
- Description des déplacements de sols.
- Etude et suivi de biodiversité marine sur le Golfe de Fos.

Les volontaires VOCE en 2019

Sur les 35 sites du réseau de biosurveillance lichénique répartis sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence, seize placettes ont fait l'objet d'observations citoyennes de biodiversité.

Douze mesures des paramètres physico-chimiques du Golfe de Fos ont été réalisées sur un segment de 6 km au centre de l'espace marin et comportant 5 points de sondage.

Le développement du protocole de suivi de la biodiversité sous-marine a donné lieu à 6 sorties impliquant des plongeurs amateurs sur des placettes situées sur le pourtour du Golfe de Fos.

Douze relevés simultanés de la hauteur de la nappe de Crau sur 45 points couvrant l'ensemble de son étendue, pour suivre et mieux comprendre le fonctionnement de l'aquifère.



Les volontaires sont ainsi amenés à intervenir en amont des études, à l'occasion du développement des protocoles mais aussi lors des phases préliminaires (reconnaitances de terrain, historiques d'usages, repérage des indicateurs...) et des phases opérationnelles (réalisations de prélèvements, suivis de paramètres...). L'intérêt mutuel pour les scientifiques et les citoyens est de répondre à un questionnement précis par la recherche, en façonnant des études scientifiques d'une ampleur multipliée par l'intervention des volontaires.

Les volontaires VOCE sont un maillon essentiel du processus visant à remettre la connaissance au coeur de la prévention des risques environnementaux et de la préservation des milieux naturels, que ce soit en contexte urbain, rural ou industriel.

VOCE est une action de sciences participatives reconnue au niveau national par le label REPERE.



Expertise environnementale et sanitaire

Concertation locale

Commissions de suivis de sites

Les commissions de suivis de sites (CSS) sont des dispositifs réglementaires qui ont pour objectif de permettre l'échange entre différents représentants des acteurs locaux (administration d'État, élus des collectivités territoriales, exploitants d'installations classées, salariés, riverains et associations de protection de l'environnement) afin de suivre l'activité de certaines installations classées, aussi bien lors de leur

création que pendant leur exploitation ou à l'occasion de leur cessation d'activité.

L'Institut Ecocitoyen est membre des CSS d'Everé et de Solamat-Merex Fos depuis 10 ans. A ce titre, l'Institut a participé à 3 réunions tenues en 2019.

Les résultats d'études sur les sols et le suivi lichénique y ont été présentés.

Commission Locale d'Information et d'Échanges

Les Commissions Locales d'Information et d'Échanges (CLIÉ) sont des réunions organisées par les opérateurs industriels de la ZIP, invitant les riverains, les services de l'État, les associations et les collectivités territoriales à un échange sur les résultats économiques, sociaux et environnementaux de leurs activités.

Elles ont pour objectif de rapprocher les habitants riverains du monde industriel.

L'Institut a participé aux CLIÉ des Dépôts Pétroliers de Fos (5 juin) et d'Esso Raffinage (9 décembre).

Gestion des risques environnementaux

Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM)

Le Plan Climat Air Energie de la Métropole Aix-Marseille-Provence a été développé à partir d'un processus de concertation, qui a donné lieu à un plan d'actions.

Les études et les suivis environnementaux de l'Institut ont été inscrits au sein de la stratégie, des ambitions et des axes d'intervention du PCAEM, votés le 26 septembre en comité technique.

Projet REPONSES

Le projet REPONSES s'est déroulé tout au long de l'année 2019 pour identifier les attentes des habitants du territoire de Berre-Fos-Martigues en matière de prévention des risques environnementaux et sanitaires. En tant que membre du comité de pilotage, l'Institut a participé à plus de 11 réunions de travail et aux deux réunions plénières.

Un total de 10 actions ont été intégrées au programme REPONSES, concernant la biosurveillance des expositions environnementales et l'observation des effets des pollutions sur le vivant.

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Dans le cadre de la révision du Plan de Protection de l'Atmosphère, l'Institut a participé aux ateliers thématiques constitués afin de définir des actions de réduction des émissions de polluants atmosphériques pour les principaux secteurs contributeurs.

A l'issue de ce processus, 3 actions ont été proposées en matière de biosurveillance de la qualité de l'air, de connaissance des particules ultrafines nécessaire à leur suivi et de bioimprégnation par les polluants industriels.

Comité de Nappe du Contrat de Nappe de la Crau

Le Comité de Nappe s'est réuni le 4 juillet pour faire un bilan à mi-parcours de la démarche. L'Institut a été sollicité en tant que maître d'ouvrage de l'action conduite par son réseau de volontaires VOCE disposant d'un puits, en vue d'acquérir des données piézométriques mensuelles permettant ainsi de densifier le réseau de surveillance grâce aux habitants du territoire.

Dans le cadre de l'atelier de concertation autour de la programmation de la 2^{ème} phase en vue de réajuster le programme d'actions pour atteindre les objectifs fixés, l'Institut a réaffirmé son investissement pour entretenir le réseau actuel et poursuivre les recrutements de volontaires.

Enseignement

15 janvier - Master Air – Université Côte d'Azur

Présentation du contexte politique, citoyen et environnemental du territoire industrialo-portuaire de Fos-Martigues, et des études intégrées santé-environnement conduites localement.

1 avril - Green Day, Lycée Rimbaud Istres

Journée axée sur le développement durable et l'écologie ayant pour but de faire connaître l'action des associations du secteur qui œuvrent pour la préservation de notre environnement.

29 avril – Entretien avec les auditeurs du CNAM

Intervention en formation continue/cours du soir au Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) de Paris, dans la filière Hygiène et Sécurité « Gestion des crises et situations urgentes et exceptionnelles en sécurité sanitaire ».

17 septembre – Intervention, Lycée Fontlongue Miramas

Ce lycée coopère depuis 2019 au réseau de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement VOCE, dans son action de mesure des niveaux de la nappe de Crau. L'intervention de l'Institut a permis de sensibiliser les étudiants à la gestion de cet aquifère spécifique, et à l'implication citoyenne à la surveillance des milieux naturels.



10 ans de sciences citoyennes

Quelles que soient les problématiques territoriales, l'implication des citoyens dans les questions d'environnement et de schéma économique est grandissante. Dans le contexte industriel et technologique de l'ouest de la Métropole Aix-Marseille-Provence, les mobilisations relatives à certains projets se sont traduites par une participation active des habitants du Golfe de Fos à la connaissance scientifique de l'état des milieux.

Né de ces interrogations sur le risque environnemental, le groupe de volontaires VOCE, puis l'Observatoire Citoyen de l'Environnement, constituent un terrain d'expérimentation unique dans le domaine des mobilisations et de leur traduction en actions. Ces premières expériences ont donné lieu à un domaine de recherche sur l'engagement des citoyens dans la connaissance et la maîtrise des phénomènes de mobilisation.

Dans une volonté de croisement et de développement de l'expertise, l'Institut s'inscrit aujourd'hui au sein de réseaux et de partenariats nationaux pour mieux assurer l'insertion des citoyens dans la gouvernance par la recherche participative.

2011 – VOCE

Les Volontaires pour l'Observation Citoyenne de l'Environnement sont les bâtisseurs de la méthode participative conduite par l'Institut. Grâce à l'appui du programme ministériel REPERE, 30 volontaires ont été réunis pour construire une interface sciences-territoire concrète.



2013 – Observatoire Citoyen de l'Environnement

Dans le prolongement de l'expérience VOCE, l'action de l'Institut Ecocitoyen sur le thème de la science et de la société s'est poursuivie par la création d'un observatoire chargé de la formation, de l'équipement et de la mesure d'une centaine de citoyens volontaires.



2014 – Commission REPERE

L'Institut est membre de la commission REPERE pour constituer un réseau d'échange et de projet sur le pilotage de la recherche et de l'expertise, et identifier les principes d'ouverture de la recherche aux acteurs associatifs.



2015 – Projet HABIRISK

Conduit par l'Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture en partenariat avec l'Institut, le projet HABIRISK met en regard les aspirations des riverains à un territoire habitable, et les politiques prenant en charge des risques de nature différentes (technologique, emploi...) dans la ZIP de Fos.



2017 – Membre du réseau ALLISS

L'Institut est membre d'ALLISS, réseau national d'acteurs de la recherche et de la société civile, visant à développer les nouvelles voies de la connaissance fondées sur les rapports entre savoir académique et savoir expérientiel.



2018 – Projet TRIAL

La Province de Luxembourg (Belgique) crée une structure d'aide à la décision environnementale rassemblant citoyens, décideurs et scientifiques. L'Institut Ecocitoyen accompagne le projet en tant que membre du conseil scientifique.



Inscrire la science en politique

Dès son origine, l'Institut Ecocitoyen a été bâti pour intégrer la participation citoyenne locale au cœur de son fonctionnement scientifique. Cette fonction citoyenne provient pourtant de diverses expériences d'engagement volontaire dans la prévention des risques majeurs.

Le volontariat est en effet largement développé dans le cadre de la prévention des risques majeurs au niveau européen. On citera comme exemples la mise en place à Venise d'un réseau de volontaires pour l'information des populations sur le risque industriel (GIPS), la création en Turquie d'un dispositif centré sur le volontariat pour la prévention du risque sismique et le secours des populations suite aux séismes de 1999 (NDSP), la nouvelle législation française concernant les réserves communales de sécurité civile, le développement des comités communaux de Feux de Forêt...

Lors de l'élaboration de l'Institut Ecocitoyen, les acteurs du territoire, dont les élus et les acteurs associatifs, ont formulé l'hypothèse que la connaissance de l'environnement devait se développer avec le concours des citoyens, afin de disposer, en tant que données scientifiques, des observations permanentes des habitants sur leur environnement et leur santé, et de permettre aux citoyens d'accéder à la connaissance issue de l'activité scientifique afin de participer à la gouvernance de leur territoire.

Le développement des sciences participatives au sein de territoires industriels traduit des évolutions profondes dans la représentation du risque et dans la place que les citoyens s'accordent, par le développement du savoir

et par l'invention de nouvelles méthodes de mesure, au sein des stratégies de prévention, pour anticiper et réduire les risques chroniques.

Dans un contexte de conflit, de forte exposition environnementale et d'attente des populations vis-à-vis des risques que les activités industrielles posent en terme de santé, l'expérimentation qui se déroule à Fos place les citoyens dans un rôle de déclencheurs d'études. Elle leur permet également de participer à l'amélioration des protocoles, à la mesure environnementale touchant des aspects qui ne sont mesurés, à ce jour, par aucune instance officielle.

Par principe, la participation citoyenne permet d'identifier des sujets de recherche à partir de terrains concrets, dans un rôle direct auprès de la société. L'espace scientifique investi par les volontaires amène alors les chercheurs à travailler sur des « zones laboratoires », que l'on pourrait définir comme des unités logiques de recherche, composées d'un ensemble complexe d'éléments interdépendants et de processus reliés : production et consommation de biens, devenir des déchets, réalité des pollutions, gestion des aménagements, résilience des activités économiques et industrielles.

Ce type de recherche, mêlant citoyens et scientifiques, permet de changer les référentiels de chaque partie. En participant à l'élaboration et aux phases de mise en oeuvre des études, les citoyens réalisent qu'une réflexion scientifique suit une mécanique complexe par ses étapes de validations successives, et par ses voies d'interprétations possibles.



Cette approche, nouvelle pour les chercheurs plus habitués à la sectorisation par discipline, développe l'idée de recherche territorialisée, qui amène davantage de croisements et de potentiels de réflexion que l'assemblage pluridisciplinaire classique.

Signe des temps optimistes, l'inscription d'instances officielles dans la démarche des sciences participatives montre qu'elles sont aujourd'hui considérées comme un moyen d'appui aux politiques publiques de développement durable, et comme des facteurs de dynamisation de la recherche scientifique sur les systèmes complexes.

En mars 2017, le Secrétariat d'État en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche a officialisé ce type de démarche en organisant la signature de la charte sur les sciences participatives, à laquelle ont participé des établissements d'enseignement supérieur et de recherche, des ONG et des associations, dont l'Institut.

Au cours de la même période, le Livre Blanc « Société Recherche Enseignement Supérieur », rédigé par ALLISS en collaboration avec l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, a été présenté aux acteurs de la recherche scientifique pour initier un diagnostic

de la situation des partenariats et coopérations entre la société civile française et les établissements d'enseignement supérieur et de recherche. Le dispositif VOCE fait partie des expériences qui ont façonné les propositions du Livre Blanc.

Cet intérêt grandissant pour la recherche participative amène une plus-value à la connaissance des menaces pour la santé et l'environnement. Elle participe d'une nouvelle forme de savoir, utilisable directement par les décideurs, qui pourrait être à l'origine de profonds changements dans la façon d'administrer les territoires.

Ainsi, les habitants des rives de l'Etang-de-Berre pourraient, grâce à leur mobilisation, créer une nouvelle métrologie portée par ce que révèle l'environnement des menaces issues des pollutions.

Ils pourraient ainsi confirmer aux instances décisionnelles qu'une autre approche de gestion est nécessaire – et déjà mise en œuvre – pour bâtir les principes de la maîtrise du risque environnemental, en se fondant sur le développement de la connaissance et, de fait, en accordant une part significative à la participation, vectrice d'actualisation du risque et de mesures de terrain.

Le tiers secteur de la recherche – ALLISS

La recherche scientifique s'organise en France autour de grands pôles centraux, dont les exemples les plus connus sont le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), les Universités, l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAE). Mais le développement de la connaissance est aussi assuré par la coopération de ces structures avec une multitude d'organismes non marchands, associations, syndicats et collectivités, que l'on regroupe sous la dénomination de « tiers secteur

de la recherche ». Afin de structurer ces réseaux et de développer la recherche et l'innovation en tenant compte de tous les acteurs, l'Institut participe aux différentes réflexions conduites par la plateforme ALLISS.

19 mars, 9 septembre – Séminaire et réunions de travail « Orientation pluraliste de la Recherche sur les Risques Chroniques » - Paris

20 novembre - Séminaire CPU ALLISS – « Les universités et le défi des services à la société » - Paris.



10 ans de connaissance des pollutions atmosphériques

Avec 85 % d'espaces naturels et agricoles, de grandes zones urbaines et une forte implantation industrielle, la Métropole Aix-Marseille-Provence présente de nombreux contextes atmosphériques. L'amélioration des connaissances sur la pollution de l'air devient l'une des priorités des acteurs locaux et des habitants.

Au sein de ce laboratoire grande échelle, l'Institut Ecocitoyen étudie depuis 2010 le risque lié aux polluants de l'air : quelles sont les sources, par quels polluants et à quels niveaux sommes-nous exposés, quels en sont les effets ?

En établissant pour la première fois une liste exhaustive des polluants de l'air dans une zone résidentielle exposée aux émissions industrialo-portuaires, l'Institut a développé un programme d'étude atmosphérique fondé sur une double approche : les particules ultrafines et les mélanges de polluants.

CAMESCOP : révéler les polluants de l'air

En l'absence d'une connaissance précise de la composition de l'air en zone urbaine/industrielle, l'Institut a réalisé en 2011 une étude générale des polluants atmosphériques à Fos-sur-Mer. La plateforme de recherche MASSALYA a permis de scanner l'air pour révéler un taux important de particules ultrafines et une composition chimique multiple de l'ensemble des polluants.



ESTAMPE : faire l'empreinte chimique des sources

Déterminer l'origine des polluants s'avère complexe dans un environnement qui conjugue des émissions urbaines et industrielles. Grâce à des campagnes de mesures menées sur le terrain en 2013, l'étude ESTAMPE a permis d'établir les profils chimiques des sites industriels de Fos et de quantifier la contribution des principales sources à la pollution en zone urbaine.



SULTTAN : la recherche sur les particules ultrafines

Les particules ultrafines constituent la majorité des particules mesurées en contexte d'influence industrielle. Pour comprendre les origines et les facteurs d'apparition de ce type de particules, l'Institut réalise depuis 2013 un suivi couplé à une action de recherche, visant à caractériser les sources et constituer des séries de données sur un long terme.



LICHENS : quand la nature parle de pollution

Le suivi de biosurveillance de la pollution de l'air mis en place par l'Institut utilise la sensibilité des lichens et leur capacité d'imprégnation par un large éventail d'éléments chimiques. Il permet de connaître la composition des mélanges de polluants, de cartographier les niveaux d'exposition à l'échelle d'une intercommunalité et, enfin, d'observer l'effet sur le vivant de ces composés aériens.



DENDRO : des sillons d'histoire dans les arbres

Grâce à la dendrochimie - l'étude des polluants piégés dans les cernes d'arbres âgés d'une cinquantaine d'années - l'Institut a pu mesurer l'histoire des expositions atmosphériques sur des placettes rurales et industrielles. Les résultats montrent comment se traduit l'évolution des procédés industriels et l'augmentation ou la réduction des niveaux d'exposition.



Recherche sur les particules ultrafines : sources, expositions, effets

Les particules fines (PM_{10}) et ultrafines ($PM_{0,1}$) sont des composants essentiels de l'aérosol en zone urbaine/industrielle, et pourtant les moins bien connues. Pour mieux comprendre leurs origines et les conditions propices aux épisodes de pollution, l'Institut étudie leur composition, leur réactivité ainsi que leur comportement en temps réel et en continu sur de longues périodes (plusieurs années).

Depuis 7 ans des moyens importants sont investis pour mesurer les différents aspects de la pollution de l'air par les particules. La recherche conduite par l'Institut sur les particules ultrafines s'appuie notamment sur une instrumentation de pointe (ToF-ACSM, SMPS, météo), regroupée depuis 2012 au coeur d'un quartier résidentiel de Fos-sur-Mer, où plusieurs paramètres réglementaires (SO_2 , NO_x , PM_{10}) sont suivis de façon continue.

Ces données font aujourd'hui l'objet d'une recherche spécifique pour comprendre la relation entre plusieurs variables, qui peuvent indiquer des liens entre polluants et, surtout, initier la compréhension de l'origine des PM_{10} .



The background of the slide is a photograph of an industrial facility, likely a refinery or chemical plant, situated along a body of water. The sky is clear and blue. A white rectangular box is centered on the slide, containing text about research milestones. The text is in a serif font, with years in bold and descriptions in italics. Horizontal dotted lines separate the entries. A solid orange bar is at the bottom of the slide.

2011

*Premières mesures de particules
ultrafines à Fos-sur-Mer*

2012

*Compteur granulométrique de
particules SMPS*

2017

*Spectromètre de masse
aérosol Tof-ACSM*

Connaître les sources des particules fines :

L'étude SULTTAN, en 2019, a porté sur la caractérisation physico-chimique précise des particules afin de remonter à leurs origines, en croisant les données de comptage granulométrique des $PM_{0,1}$ et de composition chimique des PM_1 sur la période 2017-2018 avec les données réglementaires, les conditions météorologiques et la saisonnalité.

Les résultats du suivi confirment la prévalence des particules fines et ultrafines dans les villes proches de la zone industrialo-portuaire de Fos. Dans une proportion d'environ un tiers des PM_{10} en moyenne, les PM_1 contribuent fortement à la quantité des particules dans l'air.

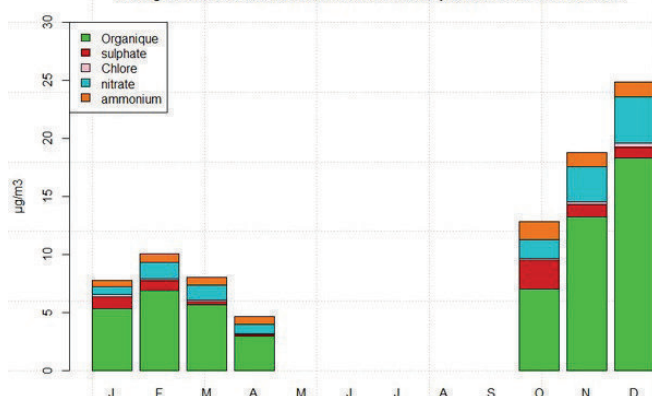
Les variations journalières des différents polluants suivis permettent d'identifier quatre sources principales dans la zone de Fos-sur-mer : la combustion de biomasse, le trafic routier, le secondaire et les sources industrielles. L'étude de leur composition chimique permet de préciser leur origine.

En les associant avec les régimes de vent, les mesures SULTTAN permettent d'identifier des sources de particules selon leurs secteurs géographiques.

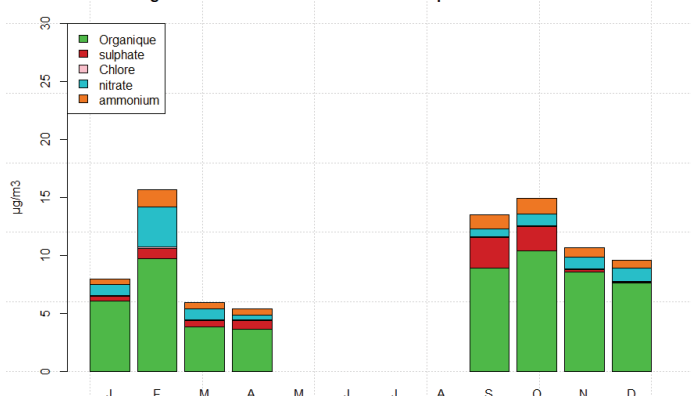
L'influence de la source industrielle sur les niveaux de pollution s'observe lorsque le vent souffle de secteur sud-ouest/est (SO_2 , SO_4 , nombre de particules) avec des vitesses de vent plus ou moins élevées (2-4 m/s) témoignant de l'influence locale qui correspond à la localisation du site sidérurgique et des raffineries présentes dans la région. Pour le SO_2 , une influence sud-est est notable dans le cas de vitesse de vent entre 4 et 6 m/s et correspond ici plus à l'influence du complexe pétrochimique de Martigues-Lavéra situé à une quinzaine de kilomètres des capteurs, distance permettant l'oxydation du SO_2 durant son trajet jusqu'à Fos-sur-Mer.

Ces mesures confirment la part importante des sources industrielles dans les niveaux de particules relevés.

Histogramme des concentrations des divers polluants sur l'année 2017



Histogramme des concentrations des divers polluants sur l'année 2018



Les sulfates augmentent durant les mois les plus chauds enregistrés (sept + oct), ce qui peut être dû à l'importance de la photochimie.
Les nitrates augmentent durant les mois les plus froids (nov + déc), dû à la combustion de biomasse (chauffage bois).

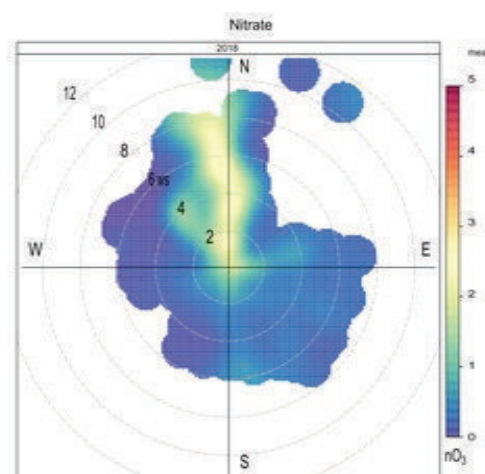
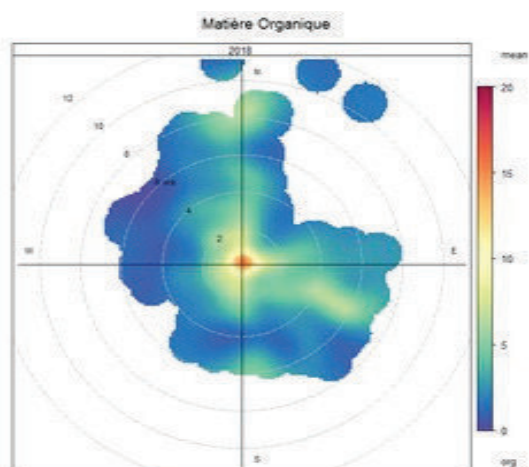


Le début d'une enquête chimique

D'autres types de sources peuvent être identifiées à partir de cette approche : le soulèvement de poussières lors d'épisodes de mistral provoque une exposition aux particules grossières (PM_{10}) associée à une combinaison de régimes de sud et de nord.

La fraction organique des PM_1 constitue la part la plus importante de leur composition. Une investigation ciblée sur cette question a été menée sur l'utilisation du modèle source-récepteur dans le but d'identifier avec plus de précisions les sources contribuant à cette fraction. Il est envisageable de faire fonctionner le modèle sur des périodes plus grandes.

Les résultats de la mesure en continu effectuée sur l'ensemble de l'année 2019 permettront d'étudier l'évolution des spectres de masse notamment sur la saison estivale, complétant ainsi la série de données 2017-2018. Le croisement des différents facteurs avec des valeurs de concentrations de polluants ou des paramètres météorologiques permettra d'affiner les sources présentes dans la région et de mieux comprendre et appréhender les épisodes de pollution de l'air.



Le projet de renouvellement urbain du quartier de la Maille I à Miramas, piloté par le service Politique de la Ville et la Métropole Aix-Marseille-Provence, se traduit par une transformation en profondeur de la configuration du quartier, qui peut avoir des conséquences sur le climat local.

L'action poursuivie en 2019 a pour objectif de suivre le programme de rénovation urbaine par des mesures météo en continu, pour pouvoir quantifier un effet de la transformation sur la distribution des températures.

Les premiers résultats de l'étude apportent des informations importantes et directement utilisables par les services d'urbanisme et de prévention des risques environnementaux.

Biosurveillance des polluants de l'air : caractérisation des mélanges et effets sur le vivant



Le territoire de la Métropole Aix-Marseille-Provence est exposé à un mélange complexe de polluants atmosphériques dont le risque pour la santé, bien que connu, n'est pas précisément caractérisé.

L'amélioration de la qualité de l'air par des mesures de prévention efficaces nécessite d'étudier l'exposition des populations et de mettre en évidence la composition du mélange, ainsi que l'évolution et la répartition géographique des teneurs en polluants pour mieux connaître les impacts environnementaux et sanitaires de la pollution de l'air. Il est également indispensable d'assurer l'appropriation de ces problématiques par les acteurs locaux.

Ces enjeux ont amené l'Institut à conduire une action de recherche participative à partir d'un réseau de biosurveillance lichénique de la qualité de l'air, établi aujourd'hui à l'échelle départementale. Grâce aux propriétés des lichens à conserver les polluants de l'air, ce dispositif permet de mesurer l'évolution des cumuls d'exposition par près de 50 polluants sur une échelle métropolitaine. La sensibilité des lichens à certaines propriétés de ces polluants renseigne, quant à elle, sur l'effet de la pollution de l'air sur le vivant.





2011

Mise en œuvre

35

*sites de mesures
des expositions*

50

*polluants mesurés : métaux,
PCB, dioxines/furanes, HAP*

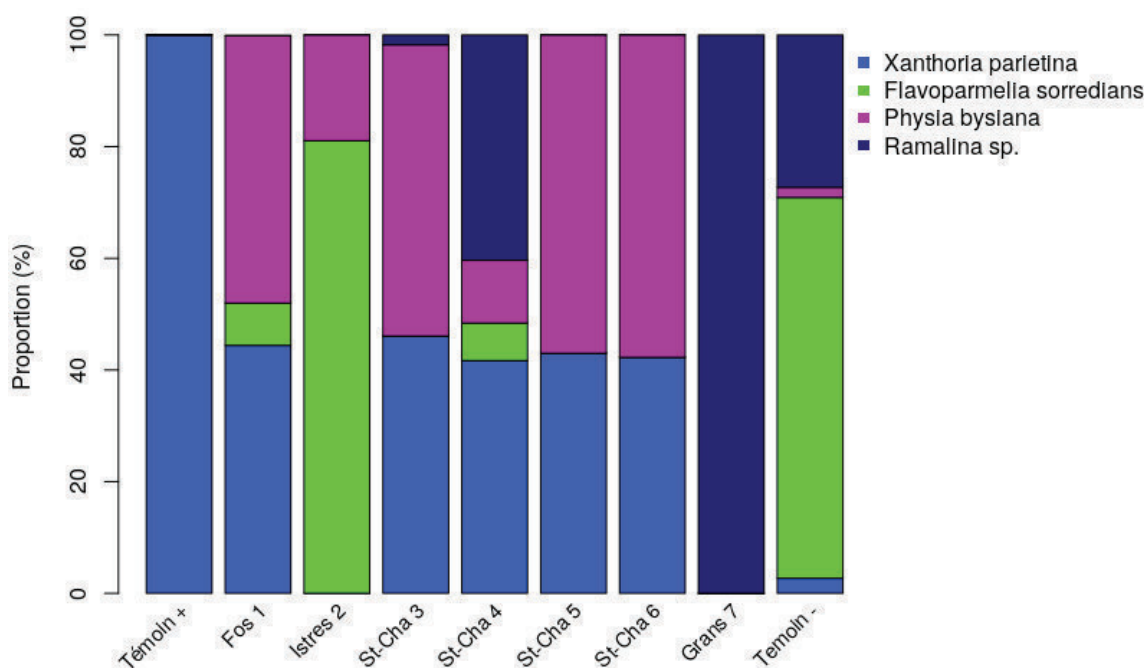
Observations citoyennes de la biodiversité lichénique

Les résultats du suivi citoyen effectué par l'observatoire VOCE indiquent les effets de la qualité de l'air sur la biodiversité lichénique. Ils permettent de mieux connaître l'environnement et les phénomènes de pollution atmosphérique touchant plusieurs communes des Bouches-du-Rhône et du pourtour de l'Étang-de-Berre.

Après huit ans de construction, reliant le grand public et le monde de la recherche scientifique, ces résultats montrent concrètement comment l'Institut a su répondre aux attentes des populations au sujet des contaminations environnementales.

Les résultats de la répartition des types de lichens et de quatre espèces indicatrices mettent en évidence l'impact des émissions atmosphériques sur la qualité de l'air.

En effet, la station située aux abords de la zone industrielle (Fos 1) est principalement représentée par le type crustacé et l'espèce *Xanthoria parietina*, peu sensible aux polluants de l'air. Les stations urbaines ou péri-urbaines (Istres 2, St-Cha 5 et St-Cha 6) présentent, quant à elles, des résultats intermédiaires marqués notamment par l'absence de *Ramalina sp.*, lichens fruticuleux très sensibles aux polluants de l'air.



Proportion des différentes espèces de lichens du protocole VOCE observées par les volontaires.





Les stations rurales (St-Cha 3, St-Cha 4 et Grans 7), moins exposées aux émissions anthropiques, révèlent le plus de diversité et la plus importante proportion d'espèces sensibles (*Ramalina sp.* et *Flavoparmelia sp.*).

A l'avenir, ce suivi dans le temps des placettes d'étude permettra d'évaluer l'évolution de la diversité et des cortèges lichéniques et ainsi en déduire l'évolution de la qualité de l'air.

A la recherche des lichens de Septèmes

Le 1er juin, l'Institut Ecocitoyen a participé aux 24h de la biodiversité à Septèmes-les-Vallons. L'occasion pour les habitants de découvrir le lichen et d'observer sa biodiversité lors d'une balade le long d'une ripisylve tout en comprenant comment ces organismes étaient utilisés pour la mesure de la qualité de l'air. Les participants ont eu la chance d'observer des espèces assez rares dans nos zones, comme *Pleurosticta acetabulum* ou *Parmelia tiliacea*.



Pour fiabiliser le dispositif et la méthode de biosurveillance lichénique, l'Institut réalise une action continue de perfectionnement du réseau et des connaissances du processus d'accumulation des polluants de l'air dans ces organismes. Cette démarche permet de mieux interpréter les mesures lichéniques, pour les traduire avec précision en valeur effective de l'exposition atmosphérique en un lieu. En 2019, un suivi de la croissance lichénique a été mis en œuvre pour piloter et assurer la disponibilité de la ressource en lichens.



Le suivi intégré des sources à Port-Saint-Louis-du-Rhône

HAPSIS est une étude soutenue par la DREAL PACA, à travers le Plan Régional Santé-Environnement. Son objectif est de répondre à la problématique de contamination aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) observée sur la commune dans le cadre de plusieurs études menées par l'Institut. En partenariat avec le Laboratoire de Chimie de l'Environnement de l'Université d'Aix-Marseille et AtmoSud, l'étude vise à identifier les origines et les conditions environnementales et météorologiques de ces contaminations. De décembre 2019 à novembre 2020, des mesures atmosphériques (biosurveillance lichénique, particules sédimentables et poussières totales en suspension) seront réalisées ainsi qu'une cartographie complète des teneurs en HAP dans les sols.

Ce travail consolidera les données sanitaires et environnementales de ce territoire et permettra de déterminer les zones les plus exposées, d'agir sur les sources et d'appréhender les conditions favorisant cette contamination, pour limiter ou réduire l'exposition des populations.





10 ans



10 ans de connaissance des pollutions du milieu marin

Depuis la fin des années 60, les activités industrielles du Golfe de Fos qui se répartissent sur une bande littorale de près de 40 km sont sources de contaminations marines par rejets atmosphériques et effluents directs.

En réponse aux inquiétudes des pêcheurs et des plaisanciers sur l'état environnemental du golfe, l'Institut Ecocitoyen a engagé des travaux de recherche en tissant un partenariat inédit entre usagers de la mer, chercheurs et collectivités : une étude de contamination des poissons par les principales substances émises par l'activité anthropique.

Après 2 ans d'investigations et de campagnes scientifiques participatives, la répartition des contaminations chimiques a mis en évidence des pollutions organiques et métalliques ponctuelles.

Cet état des lieux a permis d'identifier des polluants émergents issus des rejets de chlore dans l'eau de mer, ce qui a conduit à la réalisation du projet de recherche FOS-SEA sur les impacts de ces composés dans le cadre de certains procédés industriels.

Dix ans de recherche qui montrent concrètement comment des préoccupations locales sur l'environnement peuvent être traduites en questions de recherche. Il en résulte une connaissance partagée entre scientifiques, citoyens et collectivités pour mieux prévenir les risques liés à l'utilisation du chlore.

2012 - *Mesure générale des contaminants marins*

Dans le but de cartographier les contaminants du milieu marin liés aux activités humaines sur le pourtour du Golfe de Fos, l'Institut et les pêcheurs locaux ont réalisé, sur l'ensemble de l'espace maritime, une vaste étude d'imprégnation des poissons (congres) par une cinquantaine de polluants.



2014 - *Etude des sous-produits de chloration*

Les rejets de chlore en mer par certains procédés industriels provoquent l'apparition de sous-produits de chloration. Connus pour être toxiques pour l'environnement, voire pour la santé humaine, ces polluants ont fait l'objet d'une étude spécifique de l'Institut, qui a révélé leur présence à des niveaux mesurables sur l'ensemble du golfe.



2016 - *Projet de recherche FOS-SEA*

Pour évaluer les risques sanitaires et environnementaux des procédés de chloration de l'eau de mer, un consortium de recherche étudie le devenir et la toxicité des composés organiques générés lors de la chloration de l'eau de mer, leurs transferts entre différents compartiments et au sein de la chaîne trophique.



2017 - *Mesure des paramètres hydrologiques*

A la demande des plaisanciers et pêcheurs, l'Institut réalise des mesures participatives mensuelles des paramètres physico-chimiques du milieu grâce aux volontaires de l'observatoire VOCE : salinité, pH, oxygène dissous et taux de chlorophylle A, ainsi que la température, sont mesurés au centre du golfe entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Port-de-Bouc.



2018 - *Observations sous-marines*

Cet axe de recherche vise à suivre la qualité écologique du Golfe de Fos par le recensement d'espèces sous-marines représentatives : serranidés (mérrou, barbier...), sparidés (dorade, sar...), corbs... Les volontaires VOCE suivent un protocole d'étude développé et validé avec l'aide des clubs de plongée de Fos-sur-Mer et de Port-Saint-Louis-du-Rhône.



Projet de recherche FOS-SEA

Soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche et par la Région SUD PACA, le projet de recherche FOS-SEA vise à mieux connaître l'impact des rejets d'eaux chlorées dans le Golfe de Fos, générés notamment par l'activité de centrales thermiques, de sites sidérurgiques et de terminaux méthaniers.

Lorsqu'elles sont rejetées dans le milieu marin, les molécules de chlore réagissent avec d'autres espèces et génèrent des polluants secondaires baptisés sous-produits de chloration (SPC). Ces composés, toxiques pour le milieu marin, comptent parmi les polluants spécifiques du golfe nécessitant d'être surveillés à l'avenir. C'est pourquoi, en complément des mesures dans l'eau de mer et des aspects écotoxicologiques déjà abordés par le projet FOS-SEA, il était indispensable d'en déterminer précisément les concentrations au sein de la matière vivante.

L'action de recherche rassemble plusieurs laboratoires universitaires ainsi que deux exploitants de la zone industrialo-portuaire de Fos. Dans une approche de recherche participative, les volontaires de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE) contribuent aux relevés de biodiversité et aux mesures physico-chimiques du milieu marin.

Les sous-produits de chloration avaient été mis à jour par l'Institut Ecocitoyen dès 2014. L'étude FOS-SEA se penche donc sur leurs effets et sur leur présence dans l'eau, l'air, les sédiments ainsi que certains organismes (oursins, moules, planctons, congres). En outre, des tests de géno-toxicité ont été réalisés en laboratoire sur des cellules vivantes afin de déterminer un éventuel impact sur l'ADN.

En terme d'écotoxicité, l'effet cocktail des SPC a été mesuré sur des larves d'oursins. On a observé que différents SPC combinés à faible dose sont plus toxiques qu'un seul à forte dose. D'ores et déjà, les chercheurs sont capables d'affirmer que les oursins du Golfe de Fos ont développé une forme de résistance à ces polluants : la dose létale de ces produits combinés est en effet plus importante pour les larves d'oursins venues du golfe que pour des larves de la même espèce issues d'un milieu protégé.

Une information d'importance lorsque l'on connaît la fragilité du milieu marin, qui montre bien l'impérieuse nécessité de développer la connaissance dans le domaine environnemental.



Améliorer les méthodes de détection des sous-produits de chloration

Les travaux réalisés en 2019 par l'Institut Ecocitoyen portent spécifiquement sur la mise au point de la méthode d'analyse d'un des principaux SPC dans les organismes marins du Golfe de Fos. Il s'est avéré nécessaire de développer une méthode appropriée pour étudier la bioaccumulation du 2,4,6-tribromophénol (2,4,6-TBP) chez les espèces marines sélectionnées pour cette étude : les moules, les oursins et les congrès.

L'action a permis de développer les connaissances en matière d'extraction des sous-produits de chloration dans les organismes vivants, sachant qu'il existe très peu de littérature qui mentionne les méthodes d'analyse.

Les résultats obtenus ont permis d'améliorer la connaissance de la bioaccumulation des sous-produits de chloration chez les espèces marines sélectionnées pour cette étude.

Les analyses ont montré des taux en 2,4,6-TBP plus élevés chez les oursins (de 62,11 à 205,31 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de poids sec) que dans les muscles des congrès (de 8,98 à 66,46 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de poids sec). Ces valeurs retrouvées dans différents organismes marins traduisent une imprégnation générale du Golfe de Fos aux SPC, et un facteur de bioconcentration élevé pour le 2,4,6-TBP.

L'analyse future des taux de contamination dans les moules et dans le foie des congrès pourra permettre d'étayer les résultats et de mieux comprendre la diffusion du 2,4,6-TBP dans le golfe et la bioaccumulation dans les organismes marins. Ces résultats pourraient, par la suite, témoigner d'une possible toxicité des rejets chlorés sur les organismes marins notamment sur les populations de poissons et ainsi aboutir à la mise en œuvre d'une législation sur les rejets d'eaux chlorées à ce jour inexistante.



2019 : les dernières campagnes de prélèvement FOS-SEA

La 6^{ème} campagne de prélèvements d'air et d'eau de FOS-SEA s'est tenue du 11 au 13 juin 2019. Des échantillons d'eau ont été prélevés sur l'ensemble du golfe ainsi que dans les darses.

La dernière campagne « congrès et oursins » s'est déroulée à l'aide d'un palangre d'environ 30m de long, posé entre les appontements pétrolier et méthanier de Cavaou.



Observation participative des paramètres du milieu marin

Biodiversité marine

Les volontaires de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE) étudient la diversité et l'état écologique de six placettes localisées sur le pourtour du golfe dans le cadre de sorties Palmes/Masques/Tubas (PMT). Aidés par des observations par caméra, le travail effectué avec les volontaires s'attache à relever la présence/absence d'espèces remarquables (protégées ou menacées, invasives, indicatrices) sur

chaque placette, à déterminer le pourcentage d'algues vertes, brunes et rouges, à mesurer les paramètres physico-chimiques (pH, température, chlorophylle-A, oxygène dissous, salinité) avec une sonde multi-paramètres et à réaliser des observations vidéos pour le suivi des peuplements halieutiques.



Les chercheurs de l'Institut invités à bord de Tara Océan

A l'initiative du Bureau des Guides du GR2013, la goélette Tara, dédiée aux missions scientifiques, a fait escale sur l'Etang-de-Berre, à la mi-septembre. Les chercheurs de l'IECP ont été invités à bord et ont

pu échanger avec l'équipe, autour notamment des différentes contaminations de l'étang mais également des méthodes d'investigations pour le prélèvement des microplastiques.



Suivi des paramètres physico-chimiques du milieu marin

Dans le cadre de la connaissance scientifique du milieu marin, l'Institut Ecocitoyen étudie l'évolution de l'état environnemental du Golfe de Fos en mesurant les principales variables associées au vivant : la salinité, la présence d'oxygène, l'acidité, la température de l'eau et l'activité photosynthétique.

Grâce à une sonde multi-paramètres immergée en profondeur, le relevé des paramètres physico-chimiques est effectué lors de sorties en mer réalisées dans le cadre de l'observatoire VOCE par les membres de la Société Nautique de Port-de-Bouc (S.N.P.B.), pêcheurs et plaisanciers de Port-Saint-Louis-du-Rhône, tous Volontaires de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement (VOCE).

Celui-ci assure la logistique en fonction de la disponibilité des volontaires, la réalisation des protocoles de mesures et l'interprétation des résultats. Les résultats permettent d'identifier différentes situations environnementales de ce milieu marin unique et de mieux en comprendre les causes.

La poursuite de ces mesures permettra à l'avenir de suivre avec plus de précision l'évolution des paramètres physico-chimiques et de mettre en avant les différents cycles saisonniers qui participent à leurs variations.





10 ans de connaissance des sols pollués

La connaissance des niveaux de pollution des sols est une des priorités des acteurs locaux tant elle pèse sur les décisions d'aménagement. C'est notamment le cas pour la Métropole Aix-Marseille-Provence, marquée par une forte pression industrielle, routière et urbaine.

En l'absence d'une réglementation précise en matière de protection des sols en Europe, les recherches de l'Institut se sont attachées à développer les niveaux de référence et les méthodes de dépollution des sols.

L'Institut a déterminé pour la première fois le bruit de fond des contaminations métalliques sur différents types d'occupation : villages, villes, marais, étangs, collines boisées et littoral accueillant la seconde zone industrialo-portuaire d'Europe.

Cette étude a défini un programme de recherche participative sur les transferts atmosphère-sol-plante, pour évaluer les risques sanitaires liés à l'agriculture. Jardiniers associatifs et chercheurs ont étudié la capacité de bioaccumulation en métaux et leurs voies de transfert chez trois types de végétaux.

L'ensemble de l'expertise issue de ces dix ans de recherche permet à l'Institut d'intervenir sur les questions de gestion des sols et de réhabilitation de sites pollués, en appui aux collectivités et aux citoyens.

2012 - *Fond pédogéochimique*

Pour réaliser cette vaste étude sur le territoire de l'ouest de l'Étang-de-Berre, trente sites représentatifs d'une grande diversité de paysages urbains et naturels ont été échantillonnés en profondeur, puis analysés en métaux. Le calcul des facteurs d'enrichissement de surface montre l'influence des émissions industrielles et routières.



2015 - *Transfert atmosphère-sol-plante*

Ces premiers résultats ont amené l'Institut à étudier la capacité des polluants à cheminer de l'air au sol et de la terre à la plante. Il s'agissait d'évaluer le risque lié à l'agriculture en zones exposées et de développer l'expertise sur la connaissance des sites pollués. L'étude a impliqué des jardiniers volontaires sur les six villes du SAN Ouest Provence.



2016 - *Biologie des sols*

La mesure de respiration des sols reflète l'activité biologique qui s'y déroule. L'Institut a mis en évidence la relation entre cette propriété et les niveaux de contamination en métaux et HAP. Les résultats de cette recherche servent à développer un outil d'indication des pollutions utilisable sur site fortement contaminé.



2017 - *Etude AZURSOL*

Ce travail de recherche intégrée sol-air-eau a porté sur la friche industrielle multicontaminée Azur Chimie. L'analyse de 21 points d'échantillonnage sur 2 horizons et 2 fosses pédologiques a permis de cartographier en 3 dimensions les zones de contamination en HAP, métaux, PCB et dioxines, de mesurer les transferts de polluants entre milieux et d'en évaluer le risque sanitaire.



2018 - *Etude JARDINS*

Les recherches conduites en 2014 ont mis en évidence des teneurs élevées en HAP sur certaines parcelles de jardins. L'Institut et les jardiniers de Port-Saint-Louis-du-Rhône ont alors réalisé une étude pour déterminer la source de ces polluants, évaluer les transferts et proposer des solutions de remédiation par phytodégradation.



BROM'AZUR : l'étude d'une friche industrielle

Dans un contexte de forte croissance démographique et de pénurie de surfaces en zones urbaines, la réhabilitation des sites pollués est d'un intérêt croissant pour le développement durable des communes. L'intégration de ces friches dans des stratégies urbaines de reconversion nécessite de connaître précisément la nature et les processus de contamination, notamment les transferts, les expositions et les effets générés par les contaminants.

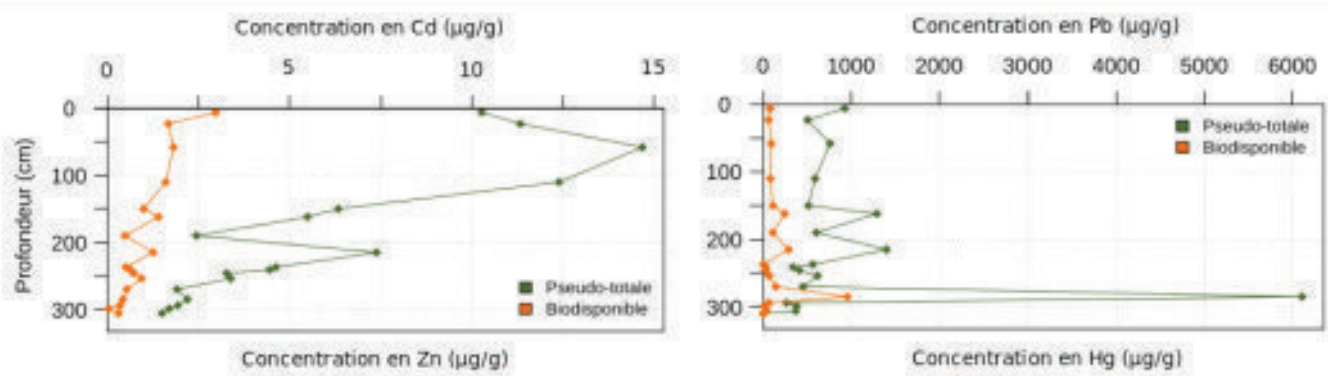
Pour cela, en collaboration avec le CEREGE, l'Institut Ecocitoyen a réalisé en 2018 à Port-de-Bouc l'étude de la friche Azur Chimie, site de périphérie urbaine ayant accueilli des déchets municipaux avant d'être dédié à la production industrielle de dérivés aromatiques bromés et d'additifs retardateurs de flamme pour matières plastiques. Les mesures ont révélé dans les sols une contamination multiple et hétérogène principalement représentée par les polluants métalliques, les HAP, les PCB, les dioxines/furanes et les produits bromés.

Une telle multi-contamination de surface du site pose la question du transfert de ces contaminants en profondeur, mais également la question de la toxicité des mélanges vis-à-vis des végétaux. La problématique des cocktails de polluants ouvre le sujet des effets synergiques qui peuvent exister, augmentant plus encore les risques pour la santé humaine et pour l'environnement.

Ces premiers travaux ont été suivis en 2019 par l'étude BROM'AZUR consistant, d'une part, à compléter la caractérisation de la contamination du sol en étudiant la répartition des polluants dans le profil de sol et, d'autre part, à déterminer la toxicité pour le vivant du mélange de polluants rencontrés à la surface du sol.

La répartition et le lessivage des polluants dans le profil de sol ont été déterminés par l'analyse de deux carottes de sols jusqu'à 3 mètres de profondeur, et par une étude d'écotoxicologie végétale sur quatre échantillons de sols représentatifs de l'hétérogénéité spatiale des sols de surface.

Les résultats confirment l'importante contamination de surface, avec des facteurs d'enrichissement supérieurs à 10 pour le plomb, le cuivre, le zinc, le cadmium, et le mercure, dont la toxicité est avérée. Plusieurs horizons révèlent de nombreux artefacts anthropiques jusqu'à 2,4 m de profondeur, conséquence probable de la présence de déchets ménagers ponctuels (matériaux ferreux, béton, plastique...) issus de l'utilisation du site comme décharge avant la mise en place de l'activité industrielle. La biodisponibilité élevée de ces principaux polluants métalliques entraîne un risque important de transfert de ces contaminants vers la nappe souterraine située à quatre mètres environ de profondeur, mais également un risque de contamination du milieu marin, car le site se trouve en bordure du Canal de Caronte.



Concentrations pseudototales et biodisponibles en cadmium et en plomb mesurées au sein de la carotte n°1

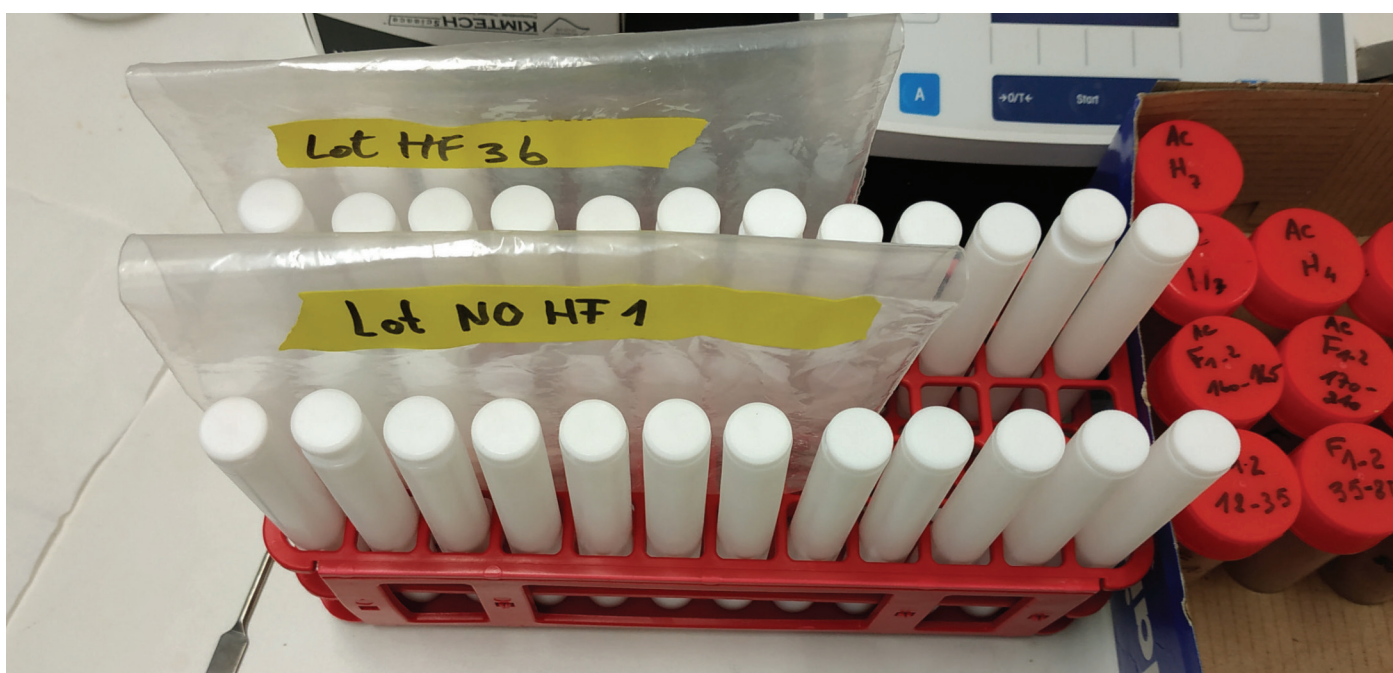
L'enjeu des cocktails de polluants prend de l'ampleur depuis quelques années car des effets synergiques peuvent exister, augmentant encore les risques pour la santé humaine et pour l'environnement. Le constat de la multi-contamination du site d'Azur Chimie nous a poussé à investiguer ces effets potentiels.

Les essais d'écotoxicologie menés sur deux espèces végétales (l'orge et le radis) cultivés sur quatre sols prélevés sur le site ont mis en évidence une réduction de l'activité physiologique des végétaux, traduisant une toxicité élevée des cocktails de polluants dominés

par les HAP et les PCB.

Des réponses antagonistes (notamment en présence des métaux), synergiques et additives ont également été observées. Des analyses complémentaires permettront d'apporter des précisions sur la phytodisponibilité des polluants, leur mécanisme d'action et de transfert.

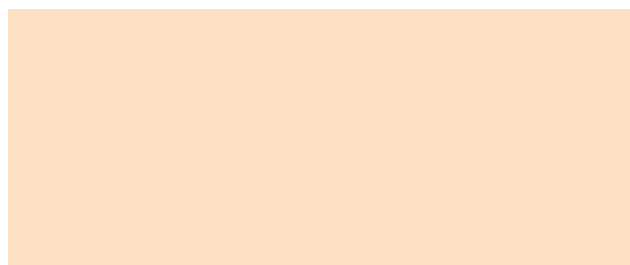
La poursuite de ces travaux (nouvel essai de dilution des sols, mesures de bioaccumulation, analyses statistiques) permettra d'affiner nos interprétations quant aux réponses des végétaux et de mieux comprendre le rôle de chacun des polluants dans la toxicité observée, et s'il existe des effets d'antagonisme



Eaux souterraines



La modélisation du réseau hydrographique de la nappe de Crau nécessite de disposer de nombreuses mesures du niveau de l'aquifère. Cette densité de données simultanées n'était jusqu'alors possible qu'au travers de campagnes de mesures coûteuses et complexes à organiser en raison de l'intervention d'organismes experts. Depuis 2017, l'Institut a créé un dispositif de mesures citoyennes grâce à l'implication des volontaires VOCE de l'Observatoire Citoyen de l'Environnement. Après deux ans de développement, ce dispositif englobe aujourd'hui l'intégralité de la surface de la nappe phréatique. En 2019, les mesures ont été effectuées chaque mois par un réseau de volontaires densifié de dix points.





2017

Début de développement

45

sites de mesure

12

mesures simultanées annuelles



10 ans de connaissance en santé environnementale

Le territoire de la ville de Fos-sur-Mer dispose de peu d'études sanitaires malgré un environnement marqué par de fortes expositions à de nombreux polluants en mélange complexe, dont les effets sur la santé sont actuellement mal connus.

Les mesures environnementales et l'étude des transferts entre milieux révèlent pourtant la présence de polluants dans l'air, l'eau et les sols. L'intense activité industrielle et logistique, et les nombreux dépassements des seuils pour la qualité de l'air entraînent une forte préoccupation de la population sur le plan des risques sanitaires.

L'un des trois principes de la stratégie de recherche de l'Institut Ecocitoyen porte précisément sur ces interrogations. Il s'agit de mieux comprendre les relations entre l'organisme humain et l'environnement, et de faire progresser les connaissances en matière d'exposition des populations aux polluants d'origine industrialo-portuaire, en décrivant notamment leur capacité de contamination.

Après 7 ans de développement méthodologique et de réalisation, les résultats de l'étude INDEX ont apporté une connaissance inédite sur la capacité des polluants à imprégner les organismes.

L'action de recherche en santé s'est développée et a été complétée par d'autres approches innovantes, qui ont accompagné des études de santé déclarées.

2011 – Développement du protocole de l'étude

Les habitants des villes exposées par les polluants de l'air en sont-ils imprégnés ? A partir de cette question, l'Institut a construit le protocole de l'étude INDEX en définissant les critères d'inclusion et les 50 polluants représentatifs d'émissions industrielles, en identifiant la zone témoin et en créant un comité de pilotage multi-acteurs.



2014 - Validation des instances d'éthique

Soumis aux instances nationales d'éthique, le protocole d'INDEX a été validé sur la pertinence scientifique de la méthode, la protection des personnes, le respect de la démarche bio-médicale et la confidentialité des données et de leur usage. Les modalités de recrutement et de prélèvement ont pu être précisées et améliorées au cours de cette année d'instruction.



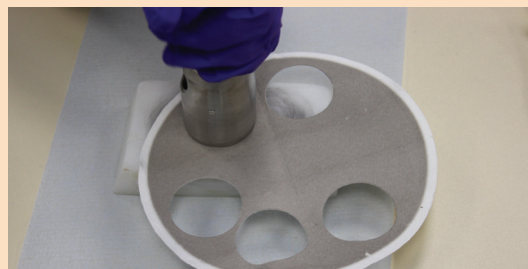
2015 - Recrutement des volontaires

Les participants à l'étude ont été recrutés suite à une vaste campagne d'information déployée sur les deux zones. Sur une période de six mois, 4 524 personnes ont été contactées parmi une population tirée au sort sur listes électorales, afin de vérifier que les personnes intéressées répondaient aux critères d'inclusion. 138 volontaires ont été finalement recrutés.



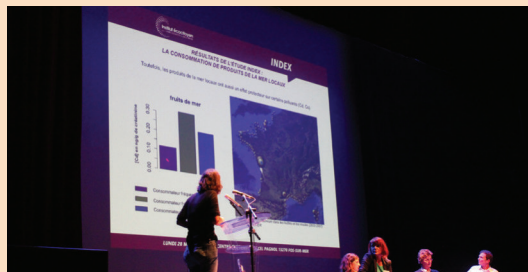
2016 – Entretien, prélèvements et analyses

Les prélèvements de sang et d'urines ont été confiés aux laboratoires du LABERCA et du CHU de Grenoble pour les analyses en dioxines/furanes, HAP, PCB et métaux lourds. En complément, des entretiens individuels ont été réalisés auprès des volontaires pour établir leurs profils d'exposition à partir de données personnelles (habitation, alimentation, activités...).



2018 – Interprétation et communication des résultats

Les résultats d'analyse ont été traités au moyen de méthodes multivariées, dans le but de caractériser une éventuelle sur-imprégnation des populations vivant en zone exposée, et d'en déterminer les causes au regard des profils d'exposition. Ces données personnelles ont également servi à identifier les facteurs de confusion.



Etude d'imprégnation humaine INDEX

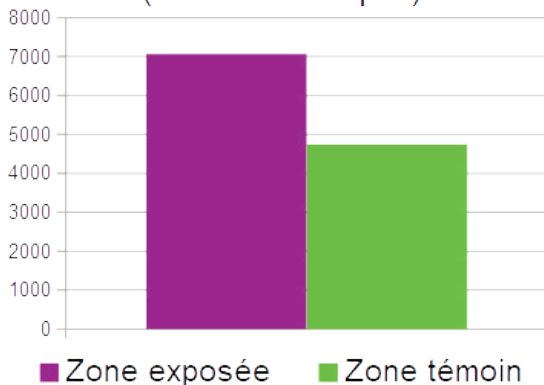
En réponse aux nombreuses interrogations sur l'effet des pollutions industrielles et portuaires sur la santé, l'Institut Ecocitoyen a réalisé l'étude de biosurveillance humaine INDEX, qui vise à mieux comprendre les relations entre l'organisme humain et l'environnement et à connaître la dynamique des polluants en matière d'imprégnation.

Menée avec l'appui scientifique de l'Agence Régionale de Santé PACA et Santé Publique France, INDEX compare l'imprégnation en polluants chimiques d'une population exposée aux activités industrielles et

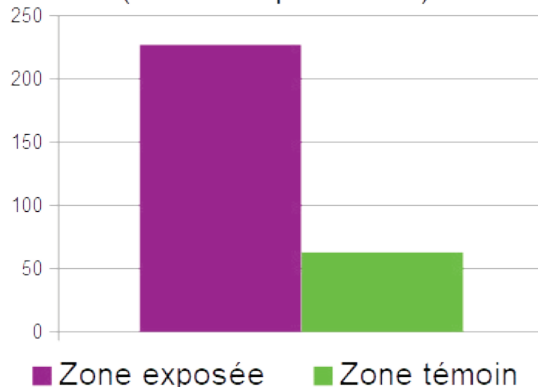
portuaires (Fos-sur-Mer) et d'une population témoin (villes de Saint-Martin-de-Crau et Mouriers).

L'étude conjugue un volet biomédical centré sur des prélèvements sanguins et urinaires, et un volet environnemental au moyen d'une étude de la composition de l'air en aérosol PM2,5, particules ultrafines, composés organiques volatils et contamination des lichens. L'étude environnementale confirme que la zone témoin est moins polluée aux composés d'origine industrielle que la zone exposée.

Nombre moyen de particules UF (diamètre <1 µm)



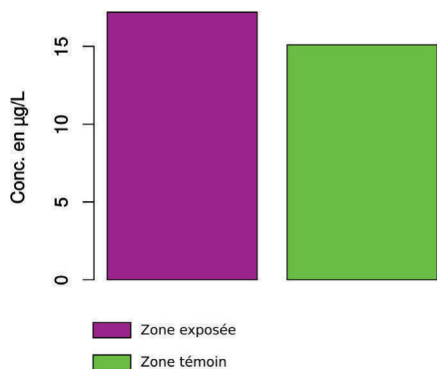
Nombre de pics de particules UF (>30 000 part/cm3)



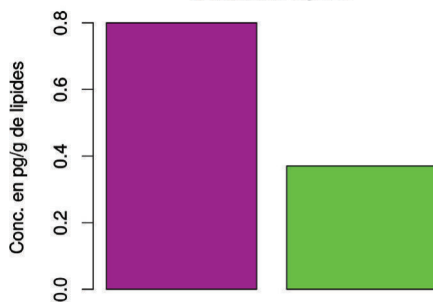
Dans leur grande majorité, les résultats d'INDEX sont conformes aux études de bio-imprégnation de façon générale. L'inhalation apparaît pour certains polluants comme un facteur d'exposition expliquant une

différence d'imprégnation entre la population exposée et la population témoin. C'est notamment le cas pour 3 polluants spécifiques des émissions industrielles : le plomb et 2 furanes.

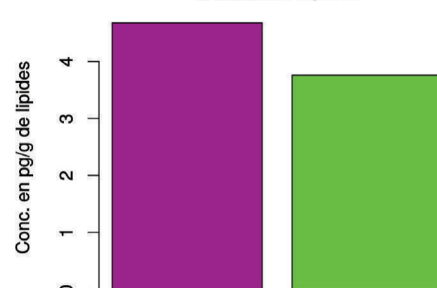
Plomb



Furane 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF



Furane 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF



D'autres voies de contamination ont été identifiées et quantifiées, telles que la consommation des légumes du jardin et de produits de la mer locaux, qui contribuent respectivement à l'imprégnation en cadmium et en PCB.

Ces résultats ont été présentés le 29 janvier 2019 aux habitants de Saint-Martin-de-Crau et Mouriès, les deux villes choisies comme zone « témoin ». Les 70 personnes présentes à cette restitution ont pu interroger les scientifiques auteurs de l'étude.

Grâce à cette démarche intégrée et à un partenariat d'experts en matière de santé environnementale, l'Institut Ecocitoyen produit une connaissance

innovante et des outils de suivi nécessaires au développement durable des territoires industriels.

Les recherches de l'Institut amènent désormais à mieux comprendre la relation entre l'environnement et l'organisme humain. Dès lors, des propositions de réponse à ces questions d'imprégnation chimique des organismes peuvent être envisagées, à tous les niveaux pour améliorer les politiques publiques en matière de santé et de protection de l'environnement : savoir si la surexposition des habitants de Fos aux polluants - et à quels polluants - est primordiale pour le ciblage d'éventuelles études épidémiologiques et la préconisation de réductions d'émissions.



ECOLEX

L'étude ECOLEX accompagne INDEX sur les questions de perception des risques et les contraintes que font peser nuisances et pollutions sur la vie quotidienne des riverains de la Zone Industriale Portuaire (ZIP) de Fos. ECOLEX vise à comprendre la vulnérabilité des personnes résidant dans une zone industrielle polluée et qualifier leurs perceptions des risques environnementaux et sanitaires : la proximité de la ZIP de Fos a-t-elle des conséquences sur la vie quotidienne des riverains ? ECOLEX identifie les déterminants sociaux de la perception du risque (sexe, âge, niveau socio-économique notamment) et

permet de réfléchir aux possibilités de résilience.

Les résultats montrent que les pratiques sociales et les usages de l'environnement ont bien été modifiés à Fos-sur-Mer, où les habitants rapportent des phénomènes d'oubli et d'habitude, et modulent leurs pratiques récréatives et alimentaires pour limiter les expositions. Ces changements ont des coûts économiques et sociaux mal évalués et jamais pris en compte ni compensés.

Etude EPSEAL FOS CRAU

L'Institut Ecocitoyen est partenaire de l'étude EPSEAL FOS CRAU, menée par le Centre Norbert Elias et soutenue par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES). Son objectif principal est de décrire l'état de *santé générale déclarée* de la population résidant à proximité d'un des plus importants bassins industriels d'Europe, avec comme villes Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône, ainsi que Saint-Martin-de-Crau :

- Apporter de nouveaux éléments scientifiques aux connaissances déjà existantes sur le territoire, en impliquant concrètement les citoyens dans le processus de recherche.
- Estimer les prévalences cumulées (vie entière) de diverses pathologies (respiratoires, auto-immunes, cancers, etc.) et symptômes chroniques (irritations des yeux, maux de tête, etc.).
- Décrire les expositions perçues par la population.

- Transmettre les enjeux du débat scientifique aux citoyens et en discuter avec eux.
- Faire émerger en concertation avec les citoyens des recommandations en santé-environnement adaptées localement.

Les résultats ont été communiqués en réunion publique à Saint Martin-de-Crau le 11 juin 2019. Ils montrent la nécessité de porter une attention particulière sur l'état de santé des habitants de la région du bassin industriel. Les résultats issus des analyses en ateliers ont mis en évidence la volonté d'une partie de la population d'être associée au débat scientifique. C'est aussi l'occasion de démontrer l'importance et la richesse des échanges entre acteurs du territoire dans un objectif de production de liens et de connaissances scientifiques citoyennes. Cette approche ancrée localement, peu utilisée et en cours de construction, serait particulièrement intéressante à déployer dans d'autres régions de France.



Projet LILAS - IRSN

A travers le projet LILAS, l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) concrétise son engagement pour l'ouverture à la société dans le domaine de la recherche, en particulier concernant la recherche sur les expositions multiples et les risques chroniques associés. Dans le cadre de réflexions déjà engagées sur ces questions avec les acteurs de la société civile, les institutionnels et les académiques, des approches innovantes pour co-construire la recherche ont été proposées, telles que le « Living Lab ».

Afin de pouvoir mieux cerner les avantages et les limites des « Living Labs » pour l'étude des risques

chroniques, notamment par comparaison avec des approches plus classiques telles celles développées en épidémiologie environnementale, LILAS consiste à mener un travail collectif de documentation et d'examen critique. L'Institut Ecocitoyen participe au panel d'experts, pour faire émerger de manière pluraliste différentes questions de recherche et co-construire des projets pour y répondre.

LILAS permet une traduction opérationnelle du concept d'exposome, via la proposition de projets de recherche intégrant tous types d'expositions environnementales.

Etude « Air et Santé » du Pays de Martigues

Le 8 février 2019, l'étude « Air et Santé » du Pays de Martigues a été présentée au comité de pilotage du Contrat Local de Santé de Martigues. Conduite par le laboratoire ESPACE de l'Université Côte d'Azur, l'étude visait à analyser les liens potentiels entre la pollution de l'air et les pathologies qui peuvent en découler. Au sein du territoire du Pays de Martigues, la population est soumise à un cocktail de polluants très fourni, en rapport avec la diversité des sources émettrices (transport routier, maritime, aérien, industries de la pétrochimie, de la sidérurgie, du raffinage, de la production d'énergie, des cimenteries). Pour caractériser ces mélanges, l'Institut a réalisé en 2017 des mesures effectuées sur des prélèvements

lichéniques sur des placettes spécifiques, permettant de mesurer la composition des mélanges de polluants.

Ces placettes ont été sélectionnées en concertation avec les différents acteurs de ce projet, et adaptées selon la présence ou non d'arbres sur le terrain, permettant effectivement la réalisation des relevés. Ces mesures sur des organismes vivants tels que des lichens, permettent de limiter un facteur de confusion qui pourrait être plus lié au mode de vie des habitants qu'aux effets de la pollution atmosphérique (notamment le tabagisme). Les résultats montrent des liens entre certains cancers (ex : vessie) chez les plus de 65 ans et des polluants (PCB) retrouvés dans les lichens.



10 ans de transmission de la connaissance

Publications

ARTICLES SCIENTIFIQUES

- **Atmospheric Environment (212)** : Source apportionment of carbonaceous aerosols in the vicinity of a Mediterranean industrial harbor: A coupled approach based on radiocarbon and molecular tracers - Bonvalot L, Tuna T, Fagault Y, Sylvestre A, Mesbah B, Wortham H, Jaffrezo JL, Marchand N, Bard E.
- **Ecological Indicators (107)** : Contaminant signatures and stable isotope values qualify European conger (Conger conger) as a pertinent bioindicator to identify marine contaminant sources and pathways - Dron J, Revenko G, Chamaret P, Chaspoul F, Wafo E, Harmelin-Vivien M.
- **Environmental Science and Pollution Research** : Assessment of individual and mixed toxicity of bromoform, tribromoacetic-acid and 2,4,6 tribromophenol, on the embryo-larval development of *Paracentrotus lividus* sea urchin - Lebaron K, Mechiri L, Richard S, Austruy A, Boudenne JL, Coupé S.
- **International Journal of Hygiene and Environmental Health (222)** : Occurrence and speciation of chlorination byproducts in marine waters and sediments of a semi-enclosed bay exposed to industrial chlorinated effluents - Manasfi T, Lebaron K, Verlande M, Dron J, Demelas C, Vassalo L, Revenko G, Quivet E, Boudenne JL.
- **Chemosphere (220)** : Evaluation of historical atmospheric pollution in an industrial area by dendrochemical approaches - Austruy A, Yung L, Ambrosi JP, Girardclos O, Keller C, Angeletti B, Dron J, Chamaret P, Chalot M.
- **Pollution Atmosphérique (236)** : Participation de citoyens volontaires de la population locale dans les mesures de la qualité de l'air autour de la zone industrielle de Fos-sur-Mer - Dauphin CE, Dron J, Austruy A, Agnan Y, Granier V, Chamaret P.

RAPPORTS D'ÉTUDES

- Résultats des paramètres physico-chimiques du Golfe de Fos – 2019 – Périot M.
- Caractérisation physiologique, isotopique et dosage des halophenols dans trois organismes marins du Golfe de Fos – 2018 – Pantalacci A.
- Contamination aux HAP d'un sol de culture et phytodégradation – 2018 – Khedim N.
- Résultats des relevés lichéniques effectués par le réseau VOCE – 2018 – Périot M.
- Bioaccumulation de polluants dans les lichens : étude des effets saisonniers, de l'incertitude liée au prélèvement et comparaison de deux espèces – 2018 – Ratier A, Dron J.

Cycle universitaire et populaire

L'Institut des Hautes Etudes en Sciences et Technologies (IHEST) est un organisme dépendant du Ministère de la Recherche chargé de développer une expertise sur différents sujets pour le compte du gouvernement.

Dans le cadre de son programme pédagogique l'IHEST a organisé le 10 décembre 2019 une série de visites de terrain en Provence pour rencontrer des initiatives innovantes en matière de transitions énergétiques et environnementales. L'Institut Ecocitoyen a été ciblé parmi ces initiatives, pour son approche scientifique de la connaissance des risques des polluants pour la santé humaine.

L'Institut Ecocitoyen a accueilli les auditeurs de l'IHEST pour une présentation large des actions réalisées localement :

- Les travaux mis en œuvre depuis 2011 pour mettre au point d'autres méthodes et outils de mesure et contrôle des polluants notamment

avec le bio-monitoring participatif, mais aussi les recherches menées sur les sous-produits de chloration en collaboration avec Elengy pour réduire les rejets en mer.

- Les projets coordonnés par la plateforme PIICTO pour la récupération du dioxyde de carbone dans le cadre des méthodes Power-to-gaz.
- Les membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) CGT Arcelor Mittal, à l'initiative d'un groupe de travail mixte sur les questions santé au travail et santé environnementale pour identifier des problèmes techniques et élaborer collectivement des solutions dans l'objectif d'améliorer la qualité de l'air pour tous.

La journée a été l'occasion de faire la synthèse des nombreuses démarches de co-construction de l'expertise, qui doit être valorisée à tous les niveaux.



Interventions / conférences

22 mars - Conférence-débat Santé-Environnement - Hôtel du Département, Marseille.

Participation au débat public sur le thème « Notre environnement aujourd'hui c'est notre santé de demain », touchant aux pollutions locales (air, eau, sols). Un débat qui a suivi la conférence sur « Les perturbateurs endocriniens et cancers : de nouveaux facteurs de risque », présentée par Patrick Fénichel, Professeur d'Université Endocrinologue-Gynécologue au CHU de Nice.

27 mars - Séminaire annuel de l'OHM Littoral Méditerranéen – Marseille.

Présentation du projet BROM'AZUR : contribution des activités industrielles passées et récentes aux apports en contaminants bromés émergents vers la zone littorale du Golfe de Fos et de l'Étang-de-Berre.

7 au 9 mai - Colloque TRACE – Naples.

L'Institut travaille depuis 2016 sur la dendrochimie, une méthode permettant de doser dans les cernes des arbres certains polluants et ainsi de tracer l'historique des contaminations atmosphériques. Une étude qui intéresse les chercheurs de toute l'Europe puisqu'elle a été présentée en Italie au mois de mai 2019, au colloque du programme TRACE (Tree-rings in Archaeology, Climatology and Ecology) : « développement d'une méthode dendrochimique pour l'évaluation de l'histoire des expositions environnementales d'une zone industrialo-portuaire ».

18 mai - Istres Propre et Durable - Istres.

Présentation de la démarche visant à utiliser la connaissance scientifique dans le but d'innover pour anticiper les problèmes de pollution et développer nos territoires grâce à des supports écrits et des outils d'observation exposés dans un objectif pédagogique.

1er juin - Les 24 heures de la biodiversité – Septèmes-les-Vallons.

Présentation de la formation à l'observation des lichens à un groupe de volontaires sur une placette identifiée au préalable. L'Institut a mis à disposition des loupes et des grilles de mesures pour examiner le lichen, sa morphologie, les différents types, les méthodes d'observation et son utilisation en bio-surveillance de l'environnement.

9 octobre - Fête de la Science – Médiathèque intercommunale de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Miramas.

Grâce à une instrumentation dédiée, l'Institut s'est adressé à un public scolaire pour présenter comment devenir un chercheur en herbe en observant la biodiversité des lichens. L'objectif de la journée était de comprendre comment ces organismes si particuliers nous aident à déterminer la qualité de l'air.

14-15 novembre - Colloque « Du lieu de travail au lieu de vie. Quelles mobilisations contre les risques professionnels et les atteintes environnementales ? » - Givors.

Organisé à l'initiative de militants de la santé au travail et de chercheurs en sciences humaines et sociales, ce colloque se fonde sur le constat du développement de pathologies d'origine industrielle et de leur sous-estimation dans les statistiques existantes.

26-27 novembre - ADEME: 4ème Rencontres Nationales de la Recherche sur les Sites et Sols Pollués
– Paris.

Ce colloque annuel s'adresse aux acteurs de la gestion des sites et sols pollués et de l'économie circulaire pour présenter des innovations technologiques et des résultats d'expérimentations. En collaboration avec le CEREGE, les travaux réalisés sur la friche d'Azur Chimie ont fait l'objet d'un poster intitulé « Réponses écotoxicologiques d'un cocktail de polluants ».



Rapport Financier



10 ans



SOMMAIRE

Evolution et situation des grands équilibres financiers	2
Commentaires	3
Perspectives et modes de financement	6
Résolutions	7

Evolution et situation des grands équilibres financiers

L'Institut a bénéficié durant l'année 2019 :

- D'une subvention de la Métropole Aix-Marseille-Provence – Conseil de territoire Istres Ouest Provence (CT 5) pour un montant global de 153 283,76 € contre 331 646,83 € en 2018.

La subvention octroyée se décompose de la façon suivante :

- 20 000 € de fonctionnement (seulement 80% ont été versés à la clôture de l'exercice 2019, soit 16 000 €)
 - et 133 283,76 € pour la mise à disposition à titre onéreux de personnel pour la chargée de communication, la responsable administrative et financière et la gestionnaire administrative et comptable. (A noter que seulement 75% ont été versés à la clôture de l'exercice 2019, soit 99 962,70 €).
- D'un marché de recherche et de développement du CT 5, « Développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adaptée aux spécificités du Golfe de Fos » à hauteur de 80 000 €.
 - D'une subvention de la Mairie de Fos-sur-Mer pour un montant global de 200 000 € (la convention pluriannuelle a été renouvelée en 2019 pour 4 ans).
 - D'une subvention de l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR) pour un montant de 18 814,61 € pour l'année 2019.
Pour rappel, le montant total de l'aide attribuée pour ce projet portant sur 4 ans s'élève au total à 103 040 € (il nous reste encore à recevoir 30 912 € répartis sur 2020 et 2021).
 - Et d'une subvention de la DREAL PACA (projet HAPSIS) pour un montant de 4 650 € pour l'année 2019.

Commentaires

BILAN / ACTIF

POSTE « ACTIF IMMOBILISÉ » DANS L'ACTIF DU BILAN

L'actif immobilisé comprenant les immobilisations corporelles et incorporelles s'élève à 174 014 € en valeur nette.

Ce poste est principalement composé des matériels techniques, notamment de laboratoire, nécessaires à la réalisation des études et/ou projets menés par l'Institut Ecocitoyen.

En 2019, les acquisitions s'élèvent à 500,86 €.

POSTE « ACTIF CIRCULANT » DANS L'ACTIF DU BILAN

Nous constatons un montant global de 372 759 €.

Métropole Aix-Marseille-Provence – CT5	
Versement du solde de la subvention de fonctionnement 2019 (20%)	4 000,00 €
Versement du solde de la subvention de la MAD de personnel 2019 + complément de subvention	33 860,56 €
Versement du complément de subvention pour la MAD de personnel 2019	5 417,04 €
Agence Nationale pour la Recherche (ANR)	
Versements restants étalés sur 2 ans	30 912,00 €
Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)	
Attente de remboursement de frais de mission	163,66 €
Sécurité sociale et AG2R	
Attente de remboursement de prestations	807,69 €
Disponibilités bancaires de l'Institut au 31 décembre 2019	294 598,05 €
Charge constatée d'avance (prévue en 2020 et partiellement payée en 2019)	
IMAG'IN PROD, film final FOSSEA	3 000,00 €
	372 759,00 €

BILAN / PASSIF

PRÉSENCE DU POSTE « FONDS PROPRES »

Ils s'élèvent au 31 décembre 2019 à **254 140,87 €** et se décomposent de la manière suivante :

- Report à nouveau : 287 352,23 €
- Résultat de l'exercice clos au 31 décembre 2019 : - 33 211,36 €.

PRÉSENCE DU POSTE « FONDS DÉDIÉS » DANS LE PASSIF DU BILAN

L'Institut a provisionné la partie des ressources, affectées par des tiers financeurs à des projets définis, qui n'a pu encore être utilisée conformément à l'engagement pris à leurs égards depuis 2015.

Les subventions de la Mairie de Fos-sur-Mer et de la Métropole Aix-Marseille-Provence – CT 5 n'ont pas été utilisées à hauteur de **159 156,89 € au 31 décembre 2019**.

Cette somme est notamment dédiée :

- A l'ACSM représentant le montant principal (153 344,14 €) dont l'acquisition a été réalisée en janvier 2017 et dont la reprise en fonds dédiés s'effectuera à hauteur des amortissements du bien financé (sur une durée totale de 10 ans à partir de sa mise en service). Cette reprise au titre de l'amortissement de l'appareil au 31/12/2019 s'élève à 21 836,93 €.
- A la globalité des études et expertises menées par l'Institut.

TABLEAU DU DÉTAIL DES FONDS DÉDIÉS

PROJET /ETUDE	Total au 31/12/2018	Réalisé en 2019	Constitué en 2020	Fonds dédiés restant à réaliser
ACSM	175 181,07 €	21 836,93 €	0 €	153 344,14 €
ETUDES & EXPERTISES	31 371,78 €	25 559,03 €	0 €	5 812,75 €
TOTAL	206 552,85 €	47 395,96 €	0 €	159 156,89 €

Les fonds dédiés, constitués historiquement, ont notamment permis la réalisation et/ou la finalisation de plusieurs projets et/ou études mais aussi un réajustement des charges aux produits malgré une baisse de subvention de fonctionnement.

PRÉSENCE DU POSTE « DETTES » DANS LE PASSIF DU BILAN

Pour un montant total de 133 475,57 €

Factures constatées en 2019 et payées début 2020	1 179,54 €
Factures 2019 non parvenues (prestations réalisées ou matériels réceptionnés en 2019 et factures parvenues et réglées en 2020)	81 167,00€
Dettes provisionnées pour congés payés au 31.12.2019	1 793,68 €
Charges sociales provisionnées sur congés payés au 31.12.2019	840,71 €
Charges sociales 4e trimestre 2019 payées en janvier 2020	9 005,35 €
Restitution subvention personnel MAD à la Métropole AMP	979,70 €
Remboursement frais professionnels au personnel	214,95 €
Produits constatés d'avance concernant la subvention de l'ANR	38 294,64 €

COMPTE DE RESULTAT

PRODUITS

Par rapport à 2018, l'Institut a obtenu moins de subventions d'exploitation qui s'explique principalement par la diminution de la subvention de fonctionnement de la Métropole Aix-Marseille-Provence – CT 5, à savoir 200 000 € en 2018 contre 20 000 € en 2019.

A noter en 2019, l'obtention d'une subvention d'exploitation de la DREAL PACA de 4 650 € pour le projet HAPSI (correspondant à 50% du montant global du projet, le solde étant versé en 2020) et d'une prestation sous la forme d'un marché de recherche et de développement « Développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adaptée aux spécificités du Golfe de Fos » avec le Conseil de Territoire Istres Ouest Provence de 80 000 € (correspondant à 50% du montant global du marché, le solde étant versé en 2020).

CHARGES

Diminution des principaux postes :

Les charges d'exploitation ont diminué de plus de 15% par rapport à 2018. Elles sont passées de 703 225,75 € en 2018 à 548 854,25 € en 2019. Cette diminution est la conséquence de la baisse de la subvention de fonctionnement qui a eu pour incidence l'abandon de certains projets prévus ainsi que la mise en concurrence pour certains postes.

La reprise nette de fonds dédiés sur la période pour 47 395,99 € a également permis de respecter les grands équilibres du compte de résultat. Ces fonds dédiés ont été constitués historiquement pour la réalisation et/ou la finalisation de certaines études et/ou projets initialement financés.

Perspectives et modes de financement

DIVERSIFICATION DES MODES DE FINANCEMENT

Le financement 2019 provient majoritairement de la Métropole Aix-Marseille-Provence – CT 5 pour un montant de 153 283,76 € (subventions), de 80 000 € (marché de recherche) et de la Mairie de Fos-sur-Mer pour un montant de 200 000 €, soit un montant global de 433 283,76 €.

Diversification des sources de financement :

- Elles seront principalement publiques : ANR, DREAL PACA, ANSES, ADEME... en fonction de la nature des programmes de financement de ces structures et de l'activité de l'Institut.

- **Appel à projet déposé pour 2019 et accepté :**

APSE DREAL PACA projet HAPSIS– IECP/ATMOSUD/LCE : 9 300 €.

« Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs) atmosphériques à Port-Saint-Louis-du-Rhône avec pour objectif de consolider les données sanitaires et environnementales de ce territoire».

- **Appels à projets déposés en 2019 et refusé :**

ANR DENDROFOS: 141 450 €.

“Development of dendrochemical and isotopic methods coupled with socio-historical approaches for the evaluation of the contemporary history of the Gulf of Fos and Berre lagoon”.

AAP ADEME CO3 projet TOTEM : 63 600 €.

“Pollution de l'air et effets sur le vivant : observer les lichens par des rando-recherche”.

APR PNR EST 2019 ANSES projet CAMPO : 50 000 €

“Elaboration d'un cadastre des maladies professionnelles dans un bassin industriel”.

AAP ANR projet COCOON JC : 282 000 €

“Eco-dynamique des métaux dans le système trophique sol/plante/insecte”.

- **Appels à projets déposés en 2019 et en attente de réponse :**

ANSES projet MENDOSA : 193 000 €

« Combinaison de bioindicateurs pour mesurer le potentiel de perturbation endocrinienne des cocktails de contaminants atmosphériques ».

Le premier stade de validation du projet a été accepté le 12/02/2020.

Prochaine soumission le 26 mars 2020.

L'Institut Ecocitoyen souhaiterait obtenir une subvention de la Mairie de Fos-sur-Mer à hauteur de 200 000 €, une subvention de la Métropole Aix-Marseille-Provence – CT 5 pour un montant de 156 000 € (mise à disposition de personnel comprise) et un marché de recherche et de développement du CT 5, « Développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adaptée aux spécificités du Golfe de Fos » pour un montant de 80 000 € afin d'équilibrer notre budget 2020 (copie ci-jointe).

Résolutions

Au terme de la présentation du rapport financier, les résolutions suivantes sont soumises à délibération :

RESOLUTION 1

L'Assemblée Générale, après avoir entendu la lecture du rapport financier par le trésorier, sur l'activité de l'Institut et les comptes annuels de l'exercice clos au 31 décembre 2019, et du rapport général du Commissaire aux Comptes, approuve le dit rapport de gestion ainsi que l'inventaire et les comptes annuels de l'exercice clos le 31 décembre 2019, lesquels font apparaître

Un déficit de 33 211,36 €

RESOLUTION 2

L'Assemblée Générale décide d'affecter le déficit de l'exercice s'élevant à 33 211,36 € au poste « Report à nouveau » qui s'élève après affectation à :

Report à nouveau : 254 140,87 €

RESOLUTION 3

L'Assemblée Générale, après lecture par le Commissaire aux Comptes du rapport spécial et du rapport général sur les conventions relevant de l'article L223-19 du Code de Commerce, approuve les conclusions du dit rapport.



COMPTES ANNUELS

2019

Période du 01/01/2019 au 31/12/2019

COMPTES ANNUELS DETAILS



Bilan détaillé

	Brut	Amortissements Dépréciations	Net au 31/12/19	Net au 31/12/18
ACTIF				
Immobilisations incorporelles				
Concessions, brevets et droits assimilés				
205100 - Logiciels	9 867,98		9 867,98	9 798,98
280510 - Amortissement logiciel		9 772,06	-9 772,06	-9 798,98
	9 867,98	9 772,06	95,92	
Immobilisations corporelles				
Installations techniques, matériel et outilla				
215400 - Matériel industriel	517 170,76		517 170,76	517 170,76
281540 - Amortissement matériel industri		344 818,06	-344 818,06	-300 075,46
	517 170,76	344 818,06	172 352,70	217 095,30
Autres immobilisations corporelles				
218200 - Matériel de transport	34 543,50		34 543,50	34 543,50
218300 - Matériel de bureau	7 083,86		7 083,86	7 083,86
218310 - Matériel informatique	19 832,76		19 832,76	19 832,76
218400 - Mobilier	9 312,00		9 312,00	9 312,00
281820 - Amortis. matériel de transport		34 543,50	-34 543,50	-34 543,50
281830 - Amortis. matr.bureau et inform		6 774,16	-6 774,16	-6 437,48
281831 - Amortissement matériel informat		18 947,20	-18 947,20	-17 199,13
281840 - Amortis. mobilier		8 941,55	-8 941,55	-8 583,15
	70 772,12	69 206,41	1 565,71	4 008,86
Immobilisations financières				
ACTIF IMMOBILISE	597 810,86	423 796,53	174 014,33	221 104,16
Stocks				
Créances				
Usagers et comptes rattachés				
411000 - Clients	68 772,56		68 772,56	117 003,85
413000 - Clients - effets à recevoir	163,66		163,66	
413100 - Subvention à recevoir	5 417,04		5 417,04	83,67
	74 353,26		74 353,26	117 087,52
Autres créances				
438700 - Charges sociales - produits à re	807,69		807,69	
	807,69		807,69	
Divers				
Disponibilités				
512100 - Banque Crédit Mutuel	3 139,61		3 139,61	5 337,07
512110 - Crédit mutuel compte secondair	209 990,48		209 990,48	204 246,57
512220 - livret bleu credit mutuel	81 467,96		81 467,96	80 867,11
530000 - Caisse				0,15
	294 598,05		294 598,05	290 450,90
Charges constatées d'avance				
486000 - Charges constatées d'avance	3 000,00		3 000,00	356,78
	3 000,00		3 000,00	356,78
ACTIF CIRCULANT	372 759,00		372 759,00	407 895,20
COMPTES DE REGULARISATION				
TOTAL DE L'ACTIF	970 569,86	423 796,53	546 773,33	628 999,36

Bilan détaillé

	Net au 31/12/19	Net au 31/12/18
PASSIF		
Report à nouveau		
110000 - Report à nouveau (solde créditeur)	287 352,23	293 441,95
	287 352,23	293 441,95
RESULTAT DE L'EXERCICE	-33 211,36	-6 089,72
FONDS PROPRES	254 140,87	287 352,23
Fonds associatifs avec droit de reprise		
AUTRES FONDS ASSOCIATIFS		
PROVISIONS POUR RISQUES ET CHARGES		
Fonds dédiés sur subventions		
194000 - Fonds dédiés sur subvention	159 156,89	206 552,88
	159 156,89	206 552,88
FONDS DEDIES	159 156,89	206 552,88
Emprunts obligataires convertibles		
Emprunts et dettes auprès des établissements de crédits		
Dettes fournisseurs et comptes rattachés		
401000 - Fournisseurs	1 179,54	38 746,63
408100 - Fournisseurs - fact. non parvenues	81 167,00	13 676,00
	82 346,54	52 422,63
Dettes fiscales et sociales		
421000 - Personnel - rémunérations dues	31,44	
428200 - Dettes provis. pr congés à payer	1 793,68	3 994,72
431000 - Sécurité sociale	6 042,00	9 607,00
437800 - Caisse prévoyance	1 232,00	1 822,50
438200 - Charges sociales s/congés à payer	840,71	1 978,45
442000 - Etat - impôts et taxes recouv.s/tie	618,31	
448631 - Taxe sur les salaires CAP		5 271,00
448633 - Formation continue CAP	1 081,60	1 599,22
	11 639,74	24 272,89
Autres dettes		
419700 - San - Subvention à restituer	979,70	979,70
467002 - Compte débiteurs/créditeurs	214,95	309,78
	1 194,65	1 289,48
Produits constatés d'avance		
487000 - Produits constatés d'avance	38 294,64	57 109,25
	38 294,64	57 109,25
DETTES	133 475,57	135 094,25
ECARTS DE CONVERSION		
TOTAL DU PASSIF	546 773,33	628 999,36

Compte de résultat détaillé

	du 01/01/19 au 31/12/19 12 mois	%	du 01/01/18 au 31/12/18 12 mois	%	Variation absolue (montant)	Var. abs. (%)
Ventes de marchandises						
Production vendue						
706001 - Cotisation annuelle adhesion	190,00	0,04	135,00	0,02	55,00	40,74
706002 - Versement Dons	10,00		35,00	0,01	-25,00	-71,43
708000 - Produits des activités annexes	82 900,00	17,77	10 334,89	1,83	72 565,11	702,14
708800 - Autres produits activités annexe	785,00	0,17			785,00	
	83 885,00	17,98	10 504,89	1,86	73 380,11	698,53
Production stockée						
Production immobilisée						
Subventions d'exploitation						
740001 - Subvention MAMP	20 000,00	4,29	200 000,00	35,33	-180 000,00	-90,00
741100 - Subvention mise à disposition M	139 157,13	29,83	131 646,83	23,25	7 510,30	5,70
742000 - Subvention Mairie de Fos	200 000,00	42,87	200 000,00	35,33		
743000 - Subvention ANR	18 814,61	4,03	21 598,18	3,81	-2 783,57	-12,89
745000 - Subvention REGION PACA			2 400,00	0,42	-2 400,00	-100,00
746000 - Subvention DREAL	4 650,00	1,00			4 650,00	
	382 621,74	82,02	555 645,01	98,14	-173 023,27	-31,14
Reprises et Transferts de charge						
791000 - Transfert de charges d'exploitati	1 139,31	0,24			1 139,31	
	1 139,31	0,24			1 139,31	
Cotisations						
Autres produits						
Produits d'exploitation	467 646,05	100,24	566 149,90	100,00	-98 503,85	-17,40
Achats de marchandises						
Variation de stock de marchandises						
Achats de matières premières						
602100 - Achats de matieres consommabl	133,30	0,03	2 286,52	0,40	-2 153,22	-94,17
602200 - Achats de fournitures consomm	1 358,57	0,29	358,03	0,06	1 000,54	279,46
602220 - Achats fourn. cons. produits entr	2,88		387,82	0,07	-384,94	-99,26
	1 494,75	0,32	3 032,37	0,54	-1 537,62	-50,71
Variation de stock de matières premières						
Autres achats non stockés et charges exte						
606300 - Achats de petit équipement	3 870,17	0,83	6 782,94	1,20	-2 912,77	-42,94
606400 - Achats fournitures administrative	534,86	0,11	281,86	0,05	253,00	89,76
611010 - Etudes	18 654,91	4,00	52 648,41	9,30	-33 993,50	-64,57
615200 - Entretien immobilier	10 153,92	2,18	17 758,90	3,14	-7 604,98	-42,82
615500 - Entretien sur biens mobiliers	1 188,65	0,25	3 804,42	0,67	-2 615,77	-68,76
615600 - Maintenance	21 178,53	4,54	19 707,01	3,48	1 471,52	7,47
616100 - Assurances multirisques	4 322,19	0,93	4 837,62	0,85	-515,43	-10,65
616300 - Assurance matériel de transport	2 060,51	0,44	4 207,84	0,74	-2 147,33	-51,03
621800 - personnel mise à disposition	139 157,13	29,83	131 646,83	23,25	7 510,30	5,70
622600 - Honoraires	12 043,82	2,58	12 214,03	2,16	-170,21	-1,39
623600 - Catalogues et imprimés	240,00	0,05	1 128,00	0,20	-888,00	-78,72
624100 - Transports sur achats	275,66	0,06	380,26	0,07	-104,60	-27,51
625100 - Voyages et déplacements	8 681,18	1,86	9 911,26	1,75	-1 230,08	-12,41
626000 - Frais postaux	267,73	0,06	92,40	0,02	175,33	189,75
626100 - Frais de télécommunication	4 447,42	0,95	6 662,21	1,18	-2 214,79	-33,24
626200 - Frais internet	9 093,40	1,95	10 065,60	1,78	-972,20	-9,66

Compte de résultat détaillé

	du 01/01/19 au 31/12/19 12 mois	%	du 01/01/18 au 31/12/18 12 mois	%	Variation absolue (montant)	Var. abs. (%)
627800 - Prestations de services bancaire	343,52	0,07	341,52	0,06	2,00	0,59
628110 - Cotisations professionnelles	1 117,00	0,24	831,00	0,15	286,00	34,42
	237 630,60	50,94	283 302,11	50,04	-45 671,51	-16,12
Impôts et taxes						
631100 - Taxe sur les salaires			5 271,00	0,93	-5 271,00	-100,00
633300 - Formation continue (organisme)	1 081,60	0,23	1 599,22	0,28	-517,62	-32,37
635800 - Autres droits	150,00	0,03	150,00	0,03		
	1 231,60	0,26	7 020,22	1,24	-5 788,62	-82,46
Salaires et Traitements						
641100 - Salaires appointements	187 738,64	40,24	244 701,21	43,22	-56 962,57	-23,28
641200 - Congés payés	-2 201,04	-0,47	572,26	0,10	-2 773,30	-484,62
641400 - Indemnités et avantages divers	2 498,13	0,54			2 498,13	
	188 035,73	40,31	245 273,47	43,32	-57 237,74	-23,34
Charges sociales						
642000 - rémunération stagiaires	6 299,97	1,35	6 537,00	1,15	-237,03	-3,63
645100 - Cotisations à l'URSSAF	52 052,96	11,16	76 439,56	13,50	-24 386,60	-31,90
645200 - Cotisations aux mutuelles	796,56	0,17	712,08	0,13	84,48	11,86
645300 - Cotisations aux caisses de retrai	8 729,89	1,87	11 196,65	1,98	-2 466,76	-22,03
645700 - Cotisation prévoyance	5 337,09	1,14	6 923,73	1,22	-1 586,64	-22,92
645800 - Cotisations autres organism. soc	-1 137,74	-0,24	319,72	0,06	-1 457,46	-455,86
647500 - Médecine du travail et pharmaci	792,00	0,17	873,60	0,15	-81,60	-9,34
	72 870,73	15,62	103 002,34	18,19	-30 131,61	-29,25
Amortissements et provisions						
681110 - Dot. amort. s/immobil. incorporel	404,94	0,09	591,03	0,10	-186,09	-31,49
681120 - Dot. amort. s/immobil. corporel.	47 185,75	10,11	61 004,01	10,78	-13 818,26	-22,65
	47 590,69	10,20	61 595,04	10,88	-14 004,35	-22,74
Autres charges						
658000 - Charges diverses gestion coura	0,15		0,20		-0,05	-25,00
	0,15		0,20		-0,05	-25,00
Charges d'exploitation	548 854,25	117,65	703 225,75	124,21	-154 371,50	-21,95
RESULTAT D'EXPLOITATION	-81 208,20	-17,41	-137 075,85	-24,21	55 867,65	-40,76
Opérations faites en commun						
Produits financiers						
761000 - Produits de participations	600,85	0,13			600,85	
762000 - Produits autres immobilis.financ.			596,69	0,11	-596,69	-100,00
	600,85	0,13	596,69	0,11	4,16	0,70
Charges financières						
Résultat financier	600,85	0,13	596,69	0,11	4,16	0,70
RESULTAT COURANT	-80 607,35	-17,28	-136 479,16	-24,11	55 871,81	-40,94
Produits exceptionnels						
771000 - Produits except. s/opér. gestion			322,50	0,06	-322,50	-100,00
			322,50	0,06	-322,50	-100,00
Charges exceptionnelles						
687120 - Dot. amort. exce s/immob corpor			140,20	0,02	-140,20	-100,00
			140,20	0,02	-140,20	-100,00
Résultat exceptionnel			182,30	0,03	-182,30	-100,00
Impôts sur les bénéfices						

Compte de résultat détaillé

	du 01/01/19 au 31/12/19 12 mois	%	du 01/01/18 au 31/12/18 12 mois	%	Variation absolue (montant)	Var. abs. (%)
Report des ressources non utilisées						
789400 - Reprise provision fonds dédiés.	47 395,99	10,16	139 332,66	24,61	-91 936,67	-65,98
	47 395,99	10,16	139 332,66	24,61	-91 936,67	-65,98
Engagements à réaliser						
689400 - Dot. fonds dédiés			9 125,52	1,61	-9 125,52	-100,00
			9 125,52	1,61	-9 125,52	-100,00
EXCEDENT OU DEFICIT	-33 211,36	-7,12	-6 089,72	-1,08	-27 121,64	445,37

Programme d'actions 2020



10 ans



Etude des particules ultrafines en milieu industriel : expositions, réactivité, sources	2
Etude de l'exposition des populations aux cumuls de polluants atmosphériques	4
Etude HAPSI : Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) atmosphériques à Port-Saint-Louis-du-Rhône : suivi intégré et sources	6
Etude EXPEL : Caractérisation des expositions en particules atmosphériques des personnels intervenant sur le site du terminal pétrolier de Fos	7
Toxicité des polluants environnementaux	9
Mesure citoyenne du niveau de la nappe de Crau	12
Recherche sur le milieu marin : développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adaptée aux spécificités du Golfe de Fos	13
Développement des sciences participatives	16
Cycle populaire et universitaire	17

Etude des particules ultrafines en milieu industriel :

La pollution de l'air, reconnue aujourd'hui comme le premier facteur de risque pour la santé humaine, a été classée comme cancérigène avéré (groupe 1) par le CIRC, et serait responsable de près de 3,3 millions de morts prématurés dans le monde (Lelievre et al., 2015), dont 490 000 en Europe (EU-28, EEA, 2015).

Selon une récente étude réalisée par Santé Publique France, 9 % des morts en France seraient reliées aux particules fines (48 000 morts prématurés), représentant ainsi la première cause de mortalité après le tabac et l'alcool. Diminuer les niveaux de pollution atmosphérique permettrait, selon l'OMS, de « réduire la charge de morbidité imputable aux accidents vasculaires cérébraux, aux cardiopathies, au cancer du poumon et aux affections respiratoires, chroniques ou aiguës, y compris l'asthme ».

La région de Fos-sur-Mer et de l'étang de Berre est un territoire complexe qui présente une forte implantation industrielle et l'amélioration des connaissances sur la pollution de l'air y est l'une des priorités des acteurs locaux. Les inquiétudes des habitants et de leurs représentants ont été particulièrement confortées ces dernières années par les résultats d'études en santé et environnement menées par l'Institut Écociroyen (INDEX) ou les universités Aix-Marseille et Virginia Tech (FOS EPSEAL). Le fort caractère industriel de la zone a notamment soulevé les problématiques des particules ultrafines (diamètre < 1 μm), de leurs sources et de la toxicité associée.

Parmi les polluants atmosphériques, les particules ultrafines, dont la taille est inférieure à 1 μm , sont associées à des risques cardiovasculaires et métaboliques accrus en cas d'exposition prolongée de mammifères. La connaissance de leurs sources, de leur réactivité chimique et de leurs impacts biologiques est encore peu développée malgré de nombreux travaux de recherche.

La réduction des émissions de particules atmosphériques, résultant de mesures réglementaires et techniques, suppose de connaître précisément les facteurs d'exposition et de risque sanitaire. C'est pourquoi l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), dans sa mission d'expertise portant sur la « hiérarchisation et classification des futurs polluants » à réglementer en France, confirme cet enjeu en recommandant l'intensification des mesures des particules ultrafines à l'échelle nationale.

Ainsi, l'Institut Écociroyen a consacré depuis 7 ans des moyens importants afin de mieux comprendre ces différents aspects de la pollution de l'air par les particules, parmi lesquels une vaste étude de sources basée sur les signatures chimiques des particules. Elles ont confirmé la prévalence des particules ultrafines dans les villes avoisinantes de la zone industrialo-portuaire de Fos, et montré de concomitante la part importante des sources industrielles dans les niveaux de particules relevés.

Aujourd'hui, l'un des principaux objectifs de l'Institut Ecociroyen est de recueillir les caractéristiques physico-chimiques des particules en temps réel et en continu sur une longue période (plusieurs années) afin de mieux comprendre les origines et les conditions propices aux épisodes de pollution aux particules, notamment ultrafines. Pour cela, il s'appuie sur une instrumentation de pointe (ToF-ACSM, SMPS, météo) regroupée depuis janvier 2017 dans la station de Fos-Carabins où l'AASQA AtmoSud suit déjà plusieurs paramètres réglementaires (SO₂, NO_x, PM₁₀) de façon continue.

Expositions, réactivité, sources

OBJECTIFS POURSUIVIS, RÉSULTATS VISÉS :

1. Développer la connaissance des facteurs d'apparition des épisodes de pollution aux particules ultrafines (type et quantification de sources, réactivité, conditions météorologiques) en milieu urbain/industriel, afin de contribuer directement à la réduction des émissions/expositions.
2. Proposer des mesures d'adaptation de la réglementation relative à la qualité de l'air à partir de données statistiques quantifiées portant sur la présence des particules ultrafines en zones habitées.

L'action permet d'ores et déjà de caractériser la physico-chimie des particules de façon très précise, en croisant les données des appareils ToF-ACSM et SMPS sur différentes périodes de mesure avec les données réglementaires, les conditions météorologiques, la saisonnalité et de proposer des pistes d'interprétations pour les différentes physionomies dégagées.

RÉALISATION :

A partir de ces premiers résultats :

1. Poursuivre la caractérisation physique et chimique des particules ultrafines associant des données météo sur des périodes de plusieurs mois. Ces mesures constitueront des données représentatives de plusieurs saisons sur un site représentatif d'une forte exposition (Fos Carabins).
2. Réaliser le traitement statistique des mesures en vue de caractériser les sources.
3. Intégrer les mesures simultanées de même nature qui seront effectuées à Marseille par AtmoSud et Aix Marseille Université. Cette double instrumentation, située au sein d'une même unité territoriale et représentative de deux contextes d'exposition radicalement différents (zone industrielle et zone urbaine), est unique au monde et permettra de déconvoluer plus précisément les sources pour estimer leur contribution à la pollution aux particules ultrafines.

Outre le développement de la connaissance scientifique permettant de mieux contraindre les modèles de prévisions, les résultats de cette action pourront servir de base pour l'établissement d'une norme sur les particules ultrafines, encore inexistante.

Ces résultats seront portés à la connaissance des instances officielles afin de proposer des pistes d'évolution de la réglementation en matière de suivi de la pollution atmosphérique, adapté aux zones industrialo-portuaires.

Budget : 78 389 €

Etude de l'exposition des populations aux cumuls de polluants atmosphériques :

Entre territoires industriels et espaces urbains sillonnés par d'importants trafics routiers et maritimes, les populations de la Métropole Aix Marseille Provence sont exposées à un mélange complexe de polluants atmosphériques dont le risque pour la santé, bien qu'identifié, n'est pas précisément caractérisé.

Or, définir une stratégie d'amélioration de la qualité de l'air et assurer des mesures de prévention efficaces nécessite de mesurer l'exposition des populations et de mettre en évidence la composition du mélange, ainsi que l'évolution et la répartition géographique des teneurs en polluants.

Les questions de recherche visent ainsi à mieux connaître les impacts environnementaux et sanitaires de la pollution de l'air. Il est également indispensable d'assurer l'appropriation de ces problématiques par les acteurs locaux.

C'est pourquoi l'Institut Ecocitoyen mène depuis 2012 une action de recherche participative à partir d'un réseau de biosurveillance lichénique de la qualité de l'air établi autour de l'Etang de Berre. Grâce aux propriétés des lichens à conserver les polluants de l'air, ce dispositif permet de mesurer l'évolution des niveaux d'exposition par près de 50 polluants. La sensibilité des lichens à certaines propriétés de ces polluants indique, quant à elle, l'effet de la pollution sur le vivant. L'observation citoyenne de la biodiversité lichénique permet à tous de visualiser concrètement les conséquences des expositions sur les milieux.

Ainsi, ce réseau d'observation et de mesure produit une cartographie des cumuls d'expositions sur un territoire essentiellement caractérisé par les émissions industrielles et logistiques.

Afin de mieux connaître les impacts de la pollution atmosphérique sur l'environnement et la santé, ces travaux de recherche doivent être étendus sur une plus large échelle et intégrer d'autres natures de territoires. L'action, qu'elle soit dans la mesure, l'interprétation ou l'appropriation, doit être confiée aux usagers de l'environnement. Dans ce cadre, le Bureau des Guides du GR2013 organise et anime des excursions, et assure la gestion d'un sentier dont le tracé traverse des zones industrielles, urbaines, rurales et agricoles, représentant un terrain de recherche unique, composé d'une rare diversité de milieux.

Le déploiement de la méthodologie d'étude lichénique sur ce tracé permettrait d'étendre le réseau de surveillance à l'échelle métropolitaine, et de mieux connaître les expositions et leurs effets sur le vivant tenant compte d'un nombre de contextes environnementaux exhaustif.

OBJECTIFS / IMPACTS :

Afin de répondre aux besoins et attentes des citoyens et des décideurs territoriaux en matière de lien entre expositions atmosphériques et effets environnementaux, la recherche vise à coupler la double propriété des lichens (imprégnation par les polluants de l'air, variation de la biodiversité en fonction de la nature des expositions atmosphériques).

A partir du réseau existant, les travaux consistent à augmenter le nombre de sites d'observation (50 points) pour élargir la zone d'étude à l'échelle de la Métropole Aix Marseille Provence, prélever des thalles, les préparer et les analyser (HAP, PCB, métaux, dioxines/furanes, pesticides et autres perturbateurs endocriniens), effectuer des relevés de biodiversité lichénique, animer l'observatoire à partir de focus-groups pour assurer l'interaction citoyens-chercheurs et une participation citoyenne active aux différentes phases de l'action (acquisition, interprétation), et analyser les résultats (identification des principales sources, géolocalisation des expositions et des effets).

Caractérisation du mélange et effets sur le vivant

RÉSULTATS ATTENDUS :

- Meilleure connaissance des liens entre exposition atmosphérique et réponse biologique, identifiant les typologies de mélange en fonction de la nature des territoires (urbains, industriels, ruraux...).
- Cartographie des cumuls d'exposition et leurs effets sur la santé, à l'usage des citoyens et des décideurs pour figurer et suivre l'évolution au cours du temps : calcul de la valeur de diversité lichénique (VDL), tenant compte de la nature et la quantité/fréquence/types de lichens observés sur les arbres.
- Optimisation de la biosurveillance de la qualité de l'air par les lichens, présents et visibles partout sur le territoire permettant d'établir un lien constant entre les citoyens et la thématique de la pollution de l'air. L'Institut compare notamment les teneurs en HAP dans l'air et la composition des lichens. Pour connaître quel type d'activité contribue aux concentrations de polluants dans les lichens, l'Institut analyse des profils de polluants métalliques et identifie des signatures spécifiques.
- Assurer la participation/formation des citoyens pour une meilleure visualisation des effets liés à la pollution de l'air, et favoriser la participation au débat public.

MISE EN ŒUVRE :

Les travaux consistent à réaliser, sur une zone élargie à l'échelle de la Métropole Aix Marseille Provence (tracé du GR2013), les étapes suivantes :

1. Concertation initiale : séminaire de lancement, présentation des objectifs et définition des axes d'interprétation.
2. Campagne de prélèvements/analyses des lichens sur la Métropole AMP : repérage des placettes, prélèvements, préparation des échantillons, analyses (HAP, PCB, métaux, dioxines/furanes).
3. Campagne de relevés de biodiversité : repérage des placettes, formation des guides à l'observation, recrutement des randonneurs, formation des randonneurs, mesures.
4. Traitement des données.
5. Focus group : présentation des résultats bruts, définition/précision des axes d'interprétation.
6. Analyse des données et interprétations. Proposition de dispositifs de suivi citoyen. Mise en place au niveau métropolitain dans le cadre du Plan Climat Air Energie.
7. Communication des résultats en colloque final. Rapport.

Budget : 92 801 €

Etude HAP SIS : Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) atmosphériques à Port-Saint-Louis-du-Rhône: suivi intégré et sources

Différents travaux de l'IECP ont mis en évidence une contamination atmosphérique aux HAP élevée à Port-Saint-Louis-du-Rhône. L'étude proposée ici a pour objectifs d'identifier les origines (locales, régionales) et les conditions (environnementales, météorologiques) des contaminations aux HAP sur la ville. Ce travail consolidera les données sanitaires et environnementales de ce territoire en indiquant les zones les plus exposées, agir sur la (les) source(s) et appréhender les conditions favorisant cette contamination pour limiter ou réduire l'exposition des populations.

La contamination atmosphérique aux HAPs à Port-Saint-Louis-du-Rhône a été mesurée dans le cadre de la biosurveillance lichénique réalisée par l'Institut Ecocitoyen sur le territoire métropolitain depuis 2011. Les études de sols menées sur la commune confirment cette exposition aux HAP en surface, suggérant une pollution diffuse par retombées atmosphériques. Enfin, des travaux de phytoremédiation réalisés dans les jardins partagés du Poti'Rhône en 2018 ont également montré que cette contamination était toujours actuelle et rémanente. L'IECP, en collaboration avec AtmoSud, le LCE de l'AMU et la ville de PSL et l'association des jardins partagés du Poti'Rhône, souhaite donc conduire des travaux pour identifier les origines des HAP, quantifier et cartographier leur redéposition selon la météorologie et ainsi offrir la perspective de pouvoir en réduire l'impact sanitaire et environnemental.

RÉALISATION

Les teneurs en HAP dans les sols seront cartographiés de façon précise grâce aux résultats d'une dizaine de prélèvements qui permettront d'évaluer l'influence des friches industrielles situées au sud de la ville. L'accumulation des HAP dans les lichens sera mesurée selon un maillage étroit avec 5 sites répartis sur la ville. Ces derniers seront complétés par des jauges « Owen » pour quantifier précisément les HAP dans les retombées atmosphériques. Ces prélèvements seront répartis sur la durée du projet pour couvrir différentes conditions environnementales.

Tout au long de l'année, un préleveur de poussières totales en suspension collectera les filtres 1 jour sur 6 pour y mesurer les HAP, afin d'affiner l'aspect temporel et l'évaluation des conditions météo qui favorisent la contamination. Ce préleveur sera accompagné d'un compteur de particules (0,07 à 5 µm) et d'une mesure de carbone-suie pendant la période clé, permettant de vérifier la cohérence de certaines hypothèses. Les perspectives de cette étude amène à l'étude spécifique de la toxicité des expositions aux HAP.

Partenariat : AMU/LCE, AtmoSud (DREAL)

Budget : 94 540 €

Etude EXPEL : Caractérisation des expositions en particules atmosphériques des personnels intervenant sur le site du terminal pétrolier de Fos

Le terminal pétrolier de Fos, opéré par la société Fluxel, se situe au sein des bassins ouest du Grand Port Maritime de Marseille, à l'extrémité de la darse 1 et de la darse sud, dans le prolongement de la plage du Cavaou. L'environnement industriel du site se compose des terminaux minéraliers Carfos et du complexe sidérurgique ArcelorMittal sur un arc d'ouest à nord-est, ainsi que des dépôts pétroliers de Fos (DPF), de la raffinerie Esso et du terminal méthanier Elengy plus à l'est.

L'activité sidérurgique et le transport de minerais nécessitent d'importantes zones de stockage de matière (bauxite, fer, charbon), totalisant sur la ZIP une surface d'environ 150 hectares. Ces matières, stockées à l'air libre, sont soumises aux différentes conditions météo et phénomènes caractéristiques de la région. Selon la rose des vents établie à partir de données Meteo France 1, le régime de vent provenant du nord représente environ 40 % des conditions annuelles dans la région. Il est en outre souvent caractérisé par un vent fort de secteur nord-ouest (mistral), provoquant l'envol de poussières de minerais.

Dans ces conditions, le terminal Fluxel se trouve exposé à ces particules provenant essentiellement du site sidérurgique, à des niveaux de concentration provoquant la gêne et l'inquiétude, sur le plan sanitaire, des salariés, clients pétroliers et armateurs. Il est demandé, par l'ensemble de ces intervenants, qu'une solution soit mise en œuvre pour diminuer les niveaux d'exposition et améliorer ainsi les conditions de travail et de séjour. Afin d'apporter une aide à la décision dans le cadre d'investissements portant sur la réduction des émissions de particules, il convient de disposer d'une description détaillée de l'exposition atmosphérique des personnes travaillant sur le terminal Fluxel.

OBJECTIFS :

Le projet EXPEL vise à caractériser les expositions aux particules atmosphériques du terminal pétrolier FLUXEL lors d'épisodes de vent fort.

Il s'agira d'étudier qualitativement et quantitativement l'aérosol provenant, par envol de poussières, des zones de stockage de minerais situés à quelques centaines de mètres du terminal pétrolier FLUXEL, plus généralement dans le secteur nord.

Les fractions d'aérosol étudiées concerneront un large spectre de tailles, incluant les particules ultrafines, les particules fines (PM2.5) et les poussières sédimentables (Psed). L'aérosol PM2.5 sera prélevé sur filtre au moyen d'un dispositif mobile de prélèvement haut débit. Les poussières sédimentables seront collectées par un dispositif de type « jauge OWEN ».

Les particules prélevées seront analysées en vue d'une caractérisation chimique portant sur les principaux composés associés aux activités industrielles voisines : composés organiques (HAP, PCDD/F, COT) et inorganiques (ions majeurs, métaux).

RÉALISATION

1. Installation / désinstallation des dispositifs de mesure et de prélèvement des particules atmosphériques. Un système mobile de mesures et de prélèvements atmosphériques sera situé sur le terminal, au niveau d'une zone a priori exposée aux particules, sécurisée et disposant d'un accès au secteur. Ce dispositif comporte les instruments de mesure et de prélèvement des particules ultrafines, des PM2.5, ainsi qu'une station météo. Deux jauges OWEN seront situées à distance d'immeubles, d'arbres et de toute source de modification du champ de vent susceptible de perturber le dépôt des particules sédimentables. Ces opérations de montage/démontage, mise en/hors service des instruments et calibration nécessitent l'intervention de 2 personnes qualifiées pendant 3 jours.
2. Mesures physiques, prélèvement et collecte des particules atmosphériques (ultrafines, PM2.5, sédimentables)
Les prélèvements et les mesures seront réalisés sur une période de 2 mois, afin de caractériser les expositions atmosphériques correspondant à différentes situations météorologiques :
 - Prélèvement de particules fines (PM2.5) sur 75 filtres (dont blancs et référence) par préleveur haut débit (type DA80)
 - Mesure du nombre et de la taille des particules ultrafines par comptage granulométrique
 - Collecte des particules sédimentables (Psed) par jauges OWEN.
3. Analyses chimiques des composés organiques et inorganiques. Sur l'ensemble des filtres prélevés (75), 30 seront identifiés en fonction de la situation météorologique qu'ils représentent, ce qui requiert l'extraction et le traitement des données météo. La préparation des échantillons (répartition, conditionnement) sera réalisée sur les filtres choisis. La matière collectée par jauge OWEN (Psed) sera isolée directement par le laboratoire d'analyse. Les échantillons (PM2.5 et Psed) seront traités par un laboratoire spécialisé d'analyse chimique, et les analyses porteront sur :
 - Les composés organiques : carbone organique total (COT), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines (PCDD) et furanes (PCDF)
 - Les composés inorganiques : ions majeurs, métaux (une vingtaine d'éléments).
4. Interprétation et publication des résultats.

Budget : 38 514 €

Toxicité des polluants environnementaux

Effet cocktail : caractérisation de la toxicité des mélanges de polluants atmosphériques

Les mesures de la composition de l'air donnent une information sur l'exposition aux polluants atmosphériques. Les résultats issus du dispositif de biosurveillance lichénique de la qualité de l'air permettent notamment de caractériser la composition de mélanges correspondant à certaines situations d'exposition au sein d'un territoire présentant des profils d'exposition diversifiés.

OBJECTIF

Evaluer le risque sanitaire associé à ces expositions en les traduisant en valeurs toxicologiques.

RÉALISATION :

1. Déterminer la correspondance entre la composition des lichens et les concentrations des polluants dans l'air : coefficient des facteurs d'accumulation. Ce volet de réalisation se fera à partir du suivi réalisé pendant 2 ans à proximité de la station d'étude des Carabins en parallèle du suivi d'AtmoSud sur les HAP et les métaux (à raison d'un prélèvement tous les 3 mois) ainsi qu'à partir de l'étude comparative réalisée à Port-Saint-Louis-du-Rhône et de la campagne atmosphérique réalisée dans le cadre d'INDEX avec prélèvements de lichens et de filtres en parallèle.
2. Caractériser l'effet toxicologique des mélanges. Il s'agira de réaliser des tests de cytotoxicité ou d'écotoxicité sur des cocktails reproduits à partir des teneurs caractérisés par le dispositif lichénique. Des approches quantitatives (intensité d'exposition) et qualitatives (rapport de concentrations de polluants) permettront de mieux connaître la toxicité associée à certaines conditions d'exposition.
3. Développement du nombre de polluants mesurés (pesticides, DDE...).

Budget : 46 916 €

Pollution et imprégnation humaine : étude du transfert des polluants atmosphériques au sein des organismes.

L'Institut Ecocitoyen a réalisé INDEX, première étude de bio-imprégnation humaine multi-polluants aux abords d'une zone industrielle. Initiée en 2017, son objectif était d'obtenir des données fiables permettant de faire progresser la connaissance scientifique sur les impacts des activités industrielles et portuaires sur la santé humaine, mais également d'améliorer les politiques publiques en matière de santé et de protection de l'environnement.

Plus de 50 polluants (métaux, dioxines, furanes, PCB, hydrocarbures...) ont été analysés dans le sang et les urines de 138 volontaires habitant à Fos-sur-Mer (zone exposée) et Saint-Martin-de-Crau (zone témoin). Les résultats de l'étude INDEX montrent une surexposition à certains polluants dans la zone exposée, liée, soit à l'inhalation, soit à certaines habitudes de vie.

L'étude a permis d'identifier des groupes de personnes ayant un ou plusieurs facteurs d'exposition spécifiques. Ainsi, INDEX montre que certaines activités augmentent les risques d'imprégnation à des polluants. Toutes ces pratiques ont trait à l'usage d'un environnement à caractère industriel, lui-même surexposé, comme l'ont montré plusieurs études de l'Institut sur l'air, les sols, le milieu marin ou les végétaux cultivés.

Ces résultats sont importants par la connaissance qu'ils apportent aux questions liées à la contamination de l'environnement. Les relations entre l'humain et son milieu sont encore peu connues, tant les facteurs dont elles dépendent sont nombreux et complexes : si les teneurs mesurées dans le cadre d'INDEX restent en dessous des seuils réglementaires, la diversité chimique des polluants pose la question de l'effet cocktail (effet sanitaire résultant d'un cumul de polluants).

En complément, les études EPSEAL permettent de produire des données comparatives, répondant aux recommandations des autorités de santé, en établissant une zone exposée à Fos-sur-Mer et Port-Saint-Louis-du-Rhône, et une zone non exposée à Saint-Martin-de-Crau. Il est aujourd'hui nécessaire de valoriser les apports de l'étude INDEX, afin d'informer la communauté scientifique et de favoriser les coopérations futures des nées au développement des thématiques portant sur la santé environnementale.

La démarche EPSEAL se rapproche ainsi de celle de l'étude INDEX. La complémentarité des deux études, dont les approches respectives concernent d'une part l'aspect pathologies déclarées et d'autre part les niveaux d'imprégnation des organismes, amène à croiser les connaissances qui en sont issues. Enfin, les résultats de l'étude ESTEBAN (étude d'imprégnation humaine en France), réalisée par l'ANSES, ont été communiqués en septembre 2019. Ils seront comparés aux résultats de l'étude INDEX.

RÉALISATION :

L'action consistera à analyser l'ensemble de ces résultats, afin de les valoriser sous forme d'interprétations cohérentes avec les attentes métropolitaines en matière de santé environnementale.

Il est également nécessaire de valoriser ces différents apports, afin d'informer la communauté scientifique et de favoriser les coopérations futures destinées au développement des thématiques portant sur la santé environnementale.

OBJECTIFS POURSUIVIS, RÉSULTATS VISÉS :

- Identifier les facteurs d'imprégnation humaine des polluants caractéristiques des activités industrialo-portuaires.
- Identifier les polluants prioritaires en fonction des teneurs mesurées.
- Etablir des recommandations pour la réduction des expositions tenant compte de ces connaissances.

Budget : 46 916 €

Connaissance des pathologies professionnelles et environnementales

Identifier les facteurs de risques environnementaux/professionnels en étudiant les expositions multiples et cumulées spécifiques aux ZI. Faciliter le diagnostic étiologique de la maladie professionnelle par les généralistes et les médecins du travail.

Ce projet vise à étudier la faisabilité d'une reprise de l'activité du cadastre des maladies éliminables, fondé dans les années 90 par l'association APCME pour répertorier les postes de travail liés à des maladies professionnelles soupçonnées et avérées grâce à un système d'enquêtes poussées réalisées par un médecin généraliste et un "cartographe" (spécialisé dans les expositions professionnelles). Ce cadastre fournit la géolocalisation des postes et des maladies associées, du nombre de cas, et surtout, de l'avancement de l'assainissement du poste concerné. En 2015, la cour des comptes déclarait dans son rapport sur les politiques publiques de lutte contre la pollution de l'air: « Les connaissances des effets des polluants sur la santé humaine ont été souvent acquises par l'analyse des pathologies liées aux expositions professionnelles (...). Le cadastre des maladies professionnelles établi depuis les années 90 sur la zone de Fos/étang de Berre par l'APCME apparaît à cet égard exemplaire ».

Ce travail s'est achevé suite à des baisses de subventions et à l'épuisement du réseau de médecin. Il faut donc revoir le fonctionnement de ce réseau pour l'adapter à la charge de travail croissante des généralistes. Ce cadastre est complémentaire des données de maladies « avérées » fournies par la CARSAT, et permet de comptabiliser les maladies des « postés » (titulaires) et celles des « sous traitants » à un même poste.

Budget : 26 537 €



Mesure citoyenne du niveau de la nappe de Crau

Améliorer la connaissance du fonctionnement de la nappe et des milieux associés :

- Densifier le nombre de mesures sur la Nappe de Crau.
- Alimenter le modèle numérique de gestion de la nappe.
- Mieux comprendre le fonctionnement de l'aquifère.

MÉTHODE

- Mesurer la profondeur d'un puits à l'aide d'une sonde piézométrique.
- Les relevés devront être fait tous les mois, le même jour entre les volontaires.

Cette action est une déclinaison du dispositif VOCE sur l'acquisition des données piézométriques. Tout habitant du territoire ayant un puits pourra être volontaire pour intégrer le réseau et réaliser des mesures de niveau d'eau dans son puits à un pas de temps défini et après une courte formation. Un outil de mesure est créé avec un lycée professionnel du territoire sur le principe du flotteur relié à un décamètre. Outre l'intérêt en terme de sensibilisation, c'est une réelle opportunité de disposer des données piézométriques denses sur le territoire.

RÉALISATION

Déploiement sur le secteur du SAN dans le cadre du réseau VOCE avec l'Institut Ecocitoyen.

Partenaires techniques: SYMCRAU.

Communes concernées: communes situées sur le périmètre strict de l'aquifère (Arles, Saint-Martin de Crau; Mouriès, Aureille, Eyguières, Lamanon, Salon-de-Provence, Grans, Miramas, Istres et Fos-sur-Mer).

OBJECTIFS

Densification des points de mesures citoyennes, nivellement systématique des puits, modélisation/production de cartes piézométriques.

Partenariat : SYMCRAU

Budget : 21 700 €

Recherche sur le milieu marin : développement d'une méthodologie de suivi environnemental et sanitaire adaptée aux spécificités du Golfe de Fos

Depuis 2016, le Golfe de Fos s'inscrit au sein de l'espace territorial de la Métropole Aix-Marseille Provence. Afin d'assurer la préservation du milieu marin sur l'ensemble de son espace littoral, AMP étend le contrat de baie de Marseille de Port-Saint-Louis-du-Rhône à La Ciotat, dotant ainsi le golfe d'un dispositif de suivi environnemental.

Or le Golfe de Fos présente des spécificités propres. Point triple à haut potentiel économique, social et environnemental, il est situé à la conjonction de grands espaces naturels classés, de milieux urbains et de zones industrielles et portuaires comptant parmi les plus étendues d'Europe. Dans cet environnement particulier, les rejets atmosphériques, les sites et sols pollués situés sur le littoral, les effluents marins et l'utilisation de l'eau de mer dans le cadre de certains procédés industriels peuvent, sur un long terme, impacter la vie et les équilibres marins.

Le développement économique du golfe, intégrant les grands projets sur le nautisme, les activités halieutiques, touristiques et industrialo-portuaires, répond à des enjeux forts, parfois paradoxaux, qui nécessitent de développer des instruments de gestion environnementale adaptés aux spécificités du milieu marin, fondé sur la connaissance précise des paramètres d'équilibre écologique.

Les missions de l'IECP s'exercent dans le cadre des recherches scientifiques pour une meilleure prévention des effets des pollutions sur la santé et l'environnement : identifier et mesurer les polluants spécifiques des activités industrielles et portuaires, connaître les voies de transfert des polluants entre les différents milieux (atmosphère-végétation-organismes), répondre aux interrogations concrètes du territoire en matière de santé environnementale.

Pour développer son expertise au service des décideurs et des citoyens, l'IECP suit une démarche de proximité : créer un socle de données fondant le dialogue environnemental sur une base raisonnée, Transmettre la connaissance produite auprès des habitants, des collectivités, des opérateurs industriels et des services de l'État pour accompagner l'aménagement du territoire, nourrir et animer le dialogue entre la Science et la Société.

AMP et le IECP décident, par le présent marché, de s'associer pour mener un programme de recherche et développement concernant l'élaboration d'un protocole de suivi environnemental adapté aux spécificité du Golfe de Fos.

OBJECTIF :

L'objet de l'action est d'acquérir des connaissances nouvelles sur les déterminants des risques environnementaux spécifiques au Golfe de Fos, notamment les polluants émergents et les sources complexes telles que les friches industrielles littorales. Ces connaissances, développées par une activité de recherche croissante sur le Golfe de Fos, doivent être développées puis intégrées aux données existantes au sein d'un dispositif de gestion de milieu adapté à cet environnement unique, afin de mettre en œuvre des actions de prévention ciblées.

Cette action de recherche répond à quatre objectifs cadres :

1. Caractériser l'espace marin du Golfe de Fos au regard des contaminations chimiques, par une approche structurée selon un axe dynamique « sources / transferts / impacts ».
2. Identifier les paramètres caractéristiques incluant les polluants chimiques émergents et précisant les risques associés (produits bromés issus de friches industrielles et décharges, sous-produits de chloration, chloralcanes, microplastiques).
3. Développer une méthode de suivi environnemental spécifique aux spécificités du Golfe et de Fos et élaborer des recommandations pour la mise en œuvre d'un suivi pérenne de l'espace marin (surveillance des sédiments, des eaux).
4. Intégrer la participation citoyenne au suivi environnemental.

RÉALISATION DU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

L'action compte trois phases, destinées à la fois au développement de la connaissance du milieu marin par la recherche et à la valorisation du patrimoine et des actions de prévention des atteintes environnementales et sanitaires sur l'espace du golfe.

Phase 1 : Recueil des données - analyse et traitement des données

Sous phase 1 : Recueil des données existantes à partir des travaux de recherche et des réseaux de suivi environnemental

Cette phase, préalable au travail d'analyse des données, consiste à recenser, collecter et regrouper les principales mesures environnementales existantes concernant le Golfe de Fos, issues de travaux de recherche, ou provenant de réseaux de surveillance environnementale :

- Données de mesures de contamination chimique et de paramètres physico-chimiques, issues de travaux de recherche : études de contamination des sédiments, des eaux et de la faune et flore marine, suivis physico-chimique, études de polluants émergents.
- Cartographie des friches industrielles côtières : ce sont des sources impactant la qualité du milieu.
- Aigrette 0, volets concernant les sols et les eaux + Aigrette 1 eaux et sédiments.
- L'ensemble des réseaux existants (REPOM, REPHY, ROCCH, DCE, SYMCRAU, GIPREB, MIO en sortie du Rhône), Plan Rhône, Police de l'eau

Sous Phase 2 : Analyse et traitement des données pour l'identification des paramètres indicateurs significatifs et des matrices adaptées à la connaissance de l'état du milieu marin

Les données acquises seront traitées et analysées selon trois volets d'étude :

- Caractérisation des sources de contaminations chimiques : quantifier et qualifier les réservoirs de contaminants au niveau des friches industrielles (ex : Azur Chimie) et des activités émettrices spécifiques.
- Etude des transferts : mesures d'exposition du milieu aux polluants chimiques par bioaccumulation, mesures de contamination des sédiments de surface, des eaux souterraines et continentales. Comment se diffusent les polluants dans l'écosystème ?
- Mesure des impacts : Mesures mensuelles de variation des paramètres physico-chimiques (oxygène dissout, chlorophylle a, salinité, température, pH), observations de biodiversité, mesure d'indices foraminifères, écotoxicologie (oursins), biologie plancton (biodiversité et abondance), toxicité et impacts sanitaires (analyse des résultats de l'étude INDEX).

Phase 2 : Création du protocole de suivi environnemental spécifique au Golfe de Fos

A l'issue de ces premières phases, en fonction des capacités financières disponibles pour poursuivre l'action, les partenaires se réuniront pour préciser le programme de travail qui aboutira au protocole de suivi.

L'action tirera partie des résultats des analyses effectuées dans le cadre de la phase 1 en regroupant au sein d'un tableau de bord environnemental, l'ensemble des indicateurs caractéristiques de l'état du milieu.

Ce tableau de bord sera intégré au Contrat de Baie afin de disposer d'un outil de gestion environnementale adapté au Golfe de Fos, permettant de poursuivre le suivi de la contamination de la chaîne trophique : état de la ressource alimentaire du Golfe, impact des pollutions chimiques sur le milieu, bioaccumulation dans le vivant.

Phase 3 : Développement des connaissances sur les polluants émergents

Afin d'assurer la dynamique du suivi environnemental, la quatrième phase prévoit un travail de recherche visant à approfondir la connaissance des menaces sur le milieu marin, et à étendre la surveillance à d'autres polluants caractéristiques des activités humaines (sous-produits de chloration, composés bromés, microplastiques, Chloralcanes).

Ces travaux s'attacheront également à préciser la diffusion des contaminants environnementaux le long de la chaîne alimentaire (étude d'algues, plancton, autres espèces ex : poissons de roche, poulpe...) et à mieux connaître l'historique des pollutions grâce à l'analyse des sédiments.

Enfin, le suivi des paramètres hydrologiques sera complété par l'installation de sondes multiparamètres fixes sur des bouées situées dans le golfe. Ces mesures permettront de connaître les variations de paramètres physicochimiques en fonction du temps, complétant ainsi les mesures réalisées sur un transect est-ouest allant du They de la Gracieuse au milieu du golfe.

Pour l'exercice de ces missions, la Métropole mettra à la disposition du titulaire toutes les données, informations, études et documents en sa possession nécessaires à la réalisation des prestations et facilitera en tant que de besoin l'obtention auprès des autres organismes compétents des informations et renseignements dont le titulaire pourra avoir besoin.

Développement des sciences participatives

L'Institut Ecocitoyen est né avec une forte identité citoyenne. Dès le départ, l'interrogation des habitants riverains de la ZIP vis-à-vis de l'impact des pollutions industrielles sur la santé a été intégré au projet associatif. L'Institut Écocitoyen se place au cœur d'une dynamique visant à structurer de nouveaux rapports entre la Science, les citoyens et les territoires. A ce titre, l'Institut, avec son observatoire VOCE, fait figure de structure innovante dont les missions, les moyens et la légitimité ont été officiellement reconnus au travers d'une labellisation par la Commission REPERE, portée par le Ministère de l'Environnement.

Cette reconnaissance permet à l'Institut d'intervenir au sein des instances en charge de l'ouverture de la recherche aux questions de territoire.

Ainsi, depuis sa création, l'Institut Ecocitoyen développe le caractère participatif des recherches conduites localement, en impliquant les citoyens volontaires dans toutes les étapes de mise en œuvre des études, depuis la définition des questions de recherche jusqu'à l'interprétation et la communication des résultats

Dans ce but, l'Institut participe aux actions et aux réseaux nationaux d'acteurs de la recherche participative, pour mettre à disposition l'expertise acquise au cours des 8 années d'existence de l'observatoire VOCE, et pour intégrer des savoirs-faire développés par des structures toujours plus nombreuses et diversifiées, allant au-delà des structures de recherche.

A titre d'exemple, sur la base du rapport « Les sciences participatives en France » rédigé par François Houlier en 2016, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche a signé la charte sur les sciences participatives le 20 mars 2017. Cette charte exprime des valeurs partagées, des principes déontologiques, d'intégrité scientifique et pose les conditions de réussite des sciences participatives. Elle accompagnera et soutiendra ainsi les collaborations en acteurs de la recherche scientifique et de la société civile.

A l'échelle locale, il est nécessaire que les citoyens soient à l'initiative de la connaissance afin qu'ils impulsent les directives fondatrices des politiques définissant les choix à venir. La recherche territorialisée doit donc permettre au citoyens d'être en mesure de participer, d'orienter et d'évaluer activement la recherche.

L'action de recherche sur la participation citoyenne au processus scientifique (recherche, étude, connaissances) a pour objectif de valoriser les actions développées dans le cadre de l'observatoire citoyen de l'environnement, et d'intégrer les concepts novateurs qui permettront au dispositif local d'évoluer vers un fonctionnement adapté aux enjeux locaux :

- Participation aux travaux de la commission REPERE – Ministère de la transition écologique
- Participation aux travaux du réseau national ALLISS pour une alliance Science-Société

Budget : 22 580 €

Cycle populaire et universitaire

A la création de l'Institut Ecocitoyen en 2010, une mission principale lui a été confiée : permettre à tous de connaître la réalité de l'impact des pollutions sur l'Environnement et la santé. Aussi, l'Institut multiplie les études scientifiques sur l'ensemble des compartiments environnementaux. La transmission de cette connaissance aux citoyens du territoire se fait par plusieurs voies. Toutefois, l'Institut a choisi de venir à la rencontre des habitants en initiant un cycle universitaire populaire, baptisé « J'apprends, donc je suis », au cours duquel, chercheurs et citoyens peuvent échanger autour des résultats produits.

OBJECTIF

Présenter au grand public les résultats scientifiques relatifs à une grande question, dans une relation directe entre citoyens et chercheurs.

La transmission comme fondement :

Dans ce système décisionnel où la question de la décision démocratique se pose encore, seules des données légitimées par tous pourraient être à la base d'une concertation raisonnée. Or, il apparaît que la défiance envers l'expertise reste profondément ancrée, notamment parmi la population, et qu'elle est aggravée par la barrière de la compréhension. En effet, si de nombreuses instances de concertation fondent leurs débats sur des chiffres, de grandes lacunes en terme de pédagogie empêchent les citoyens de se les approprier et entretiennent l'idée que seuls les « spécialistes » peuvent comprendre et donc participer. Il a semblé de fait pertinent, alors qu'une structure dotant le territoire d'une politique scientifique venait d'être créée, de fonder son action sur une base de transmission. La participation du citoyen pouvait donc s'inscrire à la fois dans un volet de mobilisation des populations (agir) et dans celui de la formation (comprendre). Cette théorie permet également que les citoyens appréhendent mieux les grands principes scientifiques utilisés dans les nombreux débats d'aménagement qui se tiennent sur leur territoire. La présence de la zone industrielle conduit, en effet, les habitants à se confronter à des questions ardues qui ne se posent pas à d'autres endroits du pays. Effectivement, lors des enquêtes publiques, afin de pouvoir donner son avis sur les conséquences d'une nouvelle implantation industrielle, le citoyen se doit de comprendre des concepts physiques complexes (liquéfaction du gaz, procédé de fabrication de l'acier...), des éléments de chimie précis (polluants persistants organiques, réactivité des gaz dans l'atmosphère, rejets aqueux ...) auxquels viennent s'ajouter un grand nombre de données techniques liées au process industriel. Cette masse d'informations, de concepts, n'est pas accessible à tous. Il est donc primordial d'accompagner cette situation particulière en permettant aux citoyens d'avoir accès à des espaces de formation spécifique.

A la rencontre des chercheurs :

Pour les scientifiques, ce cycle de rencontres avec le grand public permet d'être en confrontation permanente avec les besoins du territoire, les questions des habitants. Cette perspective nouvelle est une occasion unique de conduire différemment leur réflexion globale, en prise directe avec le réel. En outre, la recherche environnementale en général est, après la recherche spatiale, l'une des disciplines nécessitant les plus gros investissements humains, matériels, structurels et temporels. Elle se doit donc de fonder son action en lien étroit avec la société. Le cycle universitaire et populaire, instaurant de fait cet échange, place le citoyen dans la chaîne de production de la connaissance en admettant son savoir profane, sa légitimité d'action et enfin sa capacité d'apprendre.

RÉALISATION

L'action consiste à organiser un cycle de rencontre chercheurs - grand public, afin de permettre la confrontation permanente avec les besoins du territoire, et fonder son action en lien étroit avec la société.

Le cycle universitaire et populaire place ainsi le citoyen dans la chaîne de production de la connaissance en admettant son savoir expérientiel, sa légitimité d'action et enfin sa capacité d'apprendre.

Les sujets des réunions publiques sont définies en fonction du lieu d'organisation. Ces sujets peuvent porter sur les thématiques des sols, de l'air, du milieu marin ou de la santé.

Budget : 25 873 €


The logo consists of the text '10 ans' rendered in a vibrant, multi-colored brushstroke style. The '1' is a vertical stroke with blue and green. The '0' is a large circle with green, blue, and purple. The 'ans' is written in a cursive, flowing script with blue, green, and purple. The overall effect is artistic and celebratory.

BUDGET PREVISIONNEL 2020

CHARGES		PRODUITS	
FONCTIONNEMENT GENERAL	58 100,00	SUBVENTIONS	565 640,00
Abonnement et hébergement accès internet + téléphone fixe et portables	15 500,00	Métropole Aix-Marseille Provence + CT5	236 000,00
Affranchissement	150,00	Territoire Istres Ouest Provence CT5	236 000,00
Assurances (RC-Véhicules-matériel)	6 500,00	Fonctionnement	20 000,00
Location et consommation photocopieur	2 600,00	Mise à disposition de personnel	136 000,00
Carburant	3 500,00	Contrat de Recherche/GOLFE	80 000,00
Commissaire aux comptes	7 200,00		
Communication			
Documentation/presse		Ville de FOS SUR MER	200 000,00
Entretien et réparation matériel	1 600,00		
Entretien locaux, nettoyage	10 200,00	AUTRES	61 640,00
Expert comptable	4 500,00	ANR FOS-SEA	11 660,00
Fournitures administratives-divers	500,00	PRSE HAPSIS-DREAL PACA	9 300,00
Fournitures entretien, petit équipement	1 500,00	HAPSIS LCE	18 100,00
Frais bancaires	350,00	HAPSIS - ATMOSUD	22 580,00
Missions, réceptions	4 000,00		
ETUDES et EXPERTISES	141 710,00	APPELS A PROJETS	67 850,00
Consommables et instrumentation	3 140,00	CO3/ADEME/Fondation de France	63 600,00
ATMOSPHERE	120 670,00	FONJEP	4 250,00
SUIVI LONG-TERME DES PARTICULES ULTRAFINES		AUTRES PRODUITS	150,00
Maintenance ACSM et SMPS	13 000,00	Cotisations	150,00
BIOSURVEILLANCE LICHENIQUE QUALITE DE L'AIR	45 100,00		
TOTEM	12 000,00		
HAP PSL HAPSIS - Prestations	50 570,00		
MILIEU MARIN	15 180,00		
FOS SEA- ETUDE DE SS-PRODUITS DE CHLORATION			
Frais de gestion	1 100,00		
Colloque	8 000,00		
Prestations services	4 080,00		
Missions	2 000,00		
OBSERVATOIRE VOCE	2 720,00		
Placettes sous-marines (Fos-Sea)dont licence	740,00		
Salinité (Fos-Sea)	980,00		
Nappe de Crau - Dispositifs de mesure	1 000,00		
CHARGES DE PERSONNEL	365 830,00		
Salaires - Charges	227 430,00		
Mise à disposition de personnel	136 000,00		
Formation continue	1 600,00		
Médecine du travail	800,00		
TOTAL	565 640,00	TOTAL	565 640,00

Le Président,

Le Trésorier,



TERRITOIRE
ISTRES
OUEST PROVENCE
—



Crédits photo : Institut Ecocitoyen

Centre de Vie la Fossette - RD 268 - 13270 Fos-sur-Mer
04 90 55 49 94 - www.institut-ecocitoyen.fr
contact@institut-ecocitoyen.fr

