

Chaire de recherche et d'enseignement

Environnement

Toxicités

Vulnérabilités

“ Pour une meilleure protection de la santé humaine et de l'environnement face aux effets de la pollution et de divers stress ”



Une préoccupation majeure de l'humanité

Les problématiques environnementales sont au premier plan des préoccupations de la majorité de la population. Si certaines personnes y trouvent un motif de mobilisation, d'engagement citoyen et de recherche de solutions, d'autres connaissent ce que nous appelons l'« éco-angoisse » associée à une vision inquiétante de l'avenir liée au changement climatique, à la pollution généralisée ou encore à l'état des océans ce qui peut aboutir à la propagation de « fake news ».

Sur le plan politique, de nombreuses initiatives vont dans le sens d'une prise en compte de l'environnement comme socle de l'action publique (Green Deal européen, le nouveau Plan National Santé Environnement 4).



Une chaire innovante et ambitieuse

Par une approche pluridisciplinaire associant médecine, sciences fondamentales et biomédicales, économie et psychologie, la Chaire ETV a pour objectif de proposer, aux acteurs de la filière environnementale, aux décideurs politiques et à la population mondiale dans son ensemble, une stratégie ambitieuse de protection de la santé de l'Homme et de notre planète. Cette stratégie passe par une meilleure connaissance de :

- 1) l'exposition des personnes vulnérables à des facteurs de stress environnementaux
- 2) l'impact de ces expositions

La transmission d'une information objective et fondée est une dimension importante de cette chaire.

Les objectifs de la Chaire Environnements Toxicités Vulnérabilités se déclinent en plusieurs volets :

- **Le volet recherche** recouvre des projets qu'il est urgent de démarrer en raison de leurs impacts transversaux conceptuels ou méthodologiques. D'autres projets bénéficieront d'un contexte multipartenarial.
- **Le volet enseignement** concerne les différents niveaux universitaires, mais propose surtout la création d'un Master international « Exposome Toxicology » pour marquer l'ouverture et le rôle moteur de notre positionnement.
- **Le volet communication** de ce projet de chaire vise à partager non seulement les connaissances, mais aussi la méthode scientifique qui fonde les approches, les interprétations et les motivations des porteurs du projet.
- **Leadership, ouverture et rayonnement international** sont aussi à la base du projet de réseau international autour de l'exposome qui devrait créer des synergies avec les grands centres impliqués dans cette thématique à travers le monde

“ *Dans un contexte d'intérêt croissant sur le plan scientifique, citoyen et politique, il est grand temps de proposer une stratégie ambitieuse en toxicologie et écotoxicologie visant à mieux analyser les impacts toxiques de facteurs environnementaux sur la santé de l'homme et de notre planète.* ”



Robert BAROUKI

Médecin, Biologiste, Toxicologue.
Unité T3S.

Expert de l'impact de l'exposome sur la santé.



Xavier COUMOUL

Biochimiste, Toxicologue.
Unité T3S.

Expert de l'influence de la pollution sur la santé.

À Propos d'**Université de Paris** :



Université de recherche intensive pluridisciplinaire, Université de Paris se hisse au niveau des établissements français et internationaux les plus prestigieux grâce à sa recherche de très haut niveau, ses formations supérieures d'excellence, son soutien à l'innovation et sa participation active à la construction de l'espace européen de la recherche et de la formation. Université de Paris compte 64 000 étudiants, 7 250 enseignants-chercheurs, 21 écoles doctorales et 138 laboratoires de recherche.

En savoir plus : u-paris.fr

À Propos de la **Fondation Université de Paris** :



Soutenir et développer l'impact sociétal de notre université est la mission première de la Fondation Université de Paris. Les partenariats et mécènes de la Fondation contribuent par leur soutien à accélérer la recherche, dynamiser l'économie et diffuser les savoirs. Ceci afin de transformer notre monde et de le préparer aux grands bouleversements qui le touchent.

Gérard FRIEDLANDER

Délégué général

gerard.friedlander@u-paris.fr

01 57 27 89 73

Mickaël OUAZZANI

Directeur de campagne

mickael.ouazzani@u-paris.fr

01 57 27 89 74

En savoir plus : fondation-uparis.org

Au regard de la diversité des propositions de recherche et de leur ampleur, deux modalités sont possibles.

- **La première** concerne des projets à démarrage rapide ; ces projets doivent être engagés sans tarder soit parce qu'ils établissent des preuves de concept et impacteront les projets futurs (exposome fœtal, développement neurocomportemental de l'enfant), soit parce qu'ils ont une pertinence très transversale et conditionnent la réussite d'autres projets (bioinformatique).
- **La deuxième** modalité concerne des projets qui bénéficieraient d'une approche multipartenariale.

Pour aller plus loin

PROJETS À DÉMARRAGE RAPIDE

Exposome fœtal

La période embryonnaire et fœtale est l'une des plus critiques pour le développement humain. Le but est d'améliorer nos capacités d'exploration de cette période à un niveau jamais réalisé jusqu'à présent. L'objectif est d'analyser la composition du liquide amniotique qui entoure le fœtus à la recherche de contaminants chimiques. Ces contaminants seront comparés à ceux du plasma de la mère pour identifier les contaminants qui ont tendance à s'accumuler dans le compartiment fœtal et prioriser les travaux sur l'impact de ces molécules.

EVENT (EnVironnement et Neuro-développement)

Vise à caractériser l'influence de l'exposition à des contaminants de l'environnement (phtalates, bisphénols, polluants organiques...) sur le neuro-développement et en particulier des pathologies en lien avec celui-ci dont les causalités demeurent incomprises (ex : troubles du spectre autistique). En termes de modèles, une cohorte sera constituée spécifiquement dans laquelle des mesures des niveaux de polluants sanguins seront entreprises, associées à des analyses à large échelle en particulier du microbiote. Les liens de causalité seront établis ensuite à l'aide de modèles expérimentaux (rongeurs et modèles cellulaires). Ce projet vise à éclairer une problématique majeure en santé publique dont les répercussions sont aussi économiques et sociales sur le long terme.

Bio-informatique et toxicologie systémique

Une approche pluridisciplinaire est nécessaire : fouille et analyse des publications et des bases de données grâce notamment aux techniques d'intelligence artificielle ; biologie systémique des réseaux biologiques pour l'identification de voies de toxicité et améliorer nos capacités de prédiction et de prévention.

PROJETS MULTI-PARTENARIAUX

Toxicité et épigénétique

A terme, dans une perspective de toxicologie prédictive, nous souhaitons développer des tests épigénétiques qui permettraient de prédire les effets des polluants sur l'homme depuis la période fœtale et l'enfance et d'éviter de développer des substances ayant un impact sur la santé (association entre facteurs de stress et voies de toxicité).

Effets cocktails

Les travaux sur les interactions entre différents stress sont tous d'actualité en santé publique et en réglementation. Ils portent sur la caractérisation des contaminants chimiques nous permettant de déterminer quels mélanges (ou cocktails) ont le plus d'impact sur la santé, surtout lorsqu'ils sont associés à d'autres stress (*Effets de mélanges de substances chimiques, association de contaminants chimiques et de régimes nutritionnels déséquilibrés, stress psychologiques et contaminants*)

Approche interdisciplinaire des controverses sociétales et de l'évolution des réglementations

Il existe un champ de recherche transdisciplinaire autour de la question de l'évolution des réglementations. Un dialogue s'impose entre les différents mondes de la toxicologie pour faire notamment évoluer la réglementation et diversifier le panel des tests susceptibles d'identifier des liens entre cocktails chimiques et pathologies. Une interaction forte avec les sciences sociales et économiques est aussi nécessaire.

2

Volet ENSEIGNEMENT

Le volet enseignement de la Chaire ETV concerne les différents niveaux universitaires (licence, masters, Ecoles Doctorales)

- **Master international** « **Exposome Toxicology** » fondé sur les nouveaux concepts apportés par l'exposome, notamment les interactions entre différents types de stress, l'intégration écotoxicité et toxicité humaine, l'épigénétique, etc.
- **Licence**, les approches toxicologiques abordées seront diversifiées avec la création de capsules vidéos de vulgarisation pour expliquer comment les contaminants chimiques impactent la santé.
- **Master class** sur des sujets transdisciplinaires
L'objectif de l'ensemble de ces nouveaux enseignements est de donner une dimension d'ouverture aux enseignements traditionnellement disciplinaires, une forme de co-création avec les étudiants, une ouverture sur la société et la diffusion de l'information.