

## Sujet de thèse / Université Gustave Eiffel, UMRESTTE

### **Etude de l'effet de la Pollution Atmosphérique sur la Santé des Transplantés rénaux en France (PAST)**

**Ecole doctorale** : Ecole doctorale interdisciplinaire sciences santé (EDISS 205)

**Nom de l'institut de recherche** : Université Gustave Eiffel

**Composantes** : Epidémiologie, Santé publique

**Nom du laboratoire où seront effectuées les recherches** :

UMRESTTE (Unité Mixte de Recherche Épidémiologique et de Surveillance Transport Travail Environnement, UMR T 9405 Université Gustave Eiffel, Campus de Lyon et Université Claude Bernard Lyon 1).

**Adresse** : 25 avenue François Mitterrand, Case24, Cité des mobilités F-69675 Bron Cedex

**Encadrement de la thèse** : L'encadrement de cette thèse sera assuré par 2 ou 3 chercheurs. L'encadrant principal sera : **Latame ADOLI, MD, PhD** (Chargée de recherche en épidémiologie)

**Financement** : Contrat doctoral ministériel attribué à l'EDISS (concours à passer) ou autre financement

**Contacts** : Latame.Adoli@univ-eiffel.fr

**Date de démarrage de la thèse** : Octobre 2026

**Mots-clés** : Epidémiologie, statistiques, pollution, transplantation rénale, inégalités sociales, étude qualitative.

**Profil et compétences recherchées** :

Master 2 ou ingénieur en épidémiologie, santé publique ou biostatistiques qui possède :

- Une expérience professionnelle en statistiques, biostatistiques, recherche clinique, épidémiologie
- Une appétence pour le travail de recherche
- Une maîtrise des outils informatiques / logiciels de statistiques et de gestion de données (R, STATA, ...)
- Un bon niveau d'anglais à l'écrit et l'oral
- Des capacités d'analyse, de synthèse et de rédaction scientifique en français et en anglais
- Une rigueur et une capacité à collaborer avec les membres de l'équipe et les partenaires
- La connaissance du SNDS et/ou du registre REIN est un plus
- Une appétence pour les études qualitatives

**Modalités de candidature** :

Documents à envoyer à **Latame.Adoli@univ-eiffel.fr**

CV + Lettre de motivation

Contacts des encadrants de stage M1 et M2

Lettres de recommandations (si disponibles)

Relevés de notes M1 (semestre 1 et 2) et M2 (1er semestre)

## Contexte

En France, la prise en charge des patients au stade de défaillance rénale fait intervenir trois alternatives thérapeutiques que sont la dialyse, la greffe rénale et la prise en charge sans traitement de suppléance rénale. La greffe rénale est le meilleur traitement de suppléance pour les patients éligibles (1–5). Cependant, les suites post-greffes ne sont pas toujours indemnes de complications, celles-ci pouvant être précoces ou tardives et en lien avec le greffon ou le receveur, liées à la chirurgie ou à l’anesthésie, et conduire à la perte du greffon, à la survenue de cancer ou du décès (6). Les transplantés rénaux sont par ailleurs sous traitements immunosuppresseurs post-greffes au long court, ce qui les rend particulièrement vulnérables. En 2023, on dénombrait 1132 pertes de greffons rénaux en France sur 42 547 porteurs de greffon (2,7%) et 1 236 décès enregistrés pour 41 801 personnes-années à risque de décéder avec un greffon fonctionnel. Environ 190 pertes de greffon ont lieu la première année post-greffe (Rapport REIN 2023).

La littérature scientifique actuelle fait état de travaux sur le lien entre exposition à la pollution de l’air et la santé des transplantés rénaux (7). Ces polluants sont entre autres les particules en suspension (Particulate Matter  $PM_{2.5}$ ,  $PM_{10}$ ), le dioxyde d’azote ( $NO_2$ ), l’Ozone ( $O_3$ ) et les métaux (7,8) dont certains sont connus depuis longtemps comme étant à l’origine de néphropathies (8,9). Ils peuvent être soit primaires ou secondaires et provenir de diverses sources notamment des industries, ou du trafic automobile (exemple des particules en suspension, des oxydes de carbone, des oxydes d’azote) (10,11). En France, une étude a permis de montrer qu’une exposition à long terme aux polluants de l’air ( $PM_{2.5}$ ,  $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ) était associée à un risque élevé de décès chez les insuffisants rénaux en dialyse (12). Une revue de la littérature récente retrouve une association significative entre la pollution de l’air ambiant et le risque de perte de greffon rénal et de décès après un suivi allant jusqu’à 15 ans post transplantation rénale (13). Néanmoins les auteurs concluent à la nécessité d’utiliser des données multicentriques et des mesures de polluants standardisées pour mieux apprécier la relation dose-effet entre polluants atmosphériques et santé des transplantés rénaux. Un second facteur non encore étudié pourrait également avoir un impact sur le devenir des transplantés rénaux. Une revue systématique menée sur des données de l’Europe de l’Ouest montre en effet qu’il existe une association entre la défaveur sociale et l’exposition à la pollution atmosphérique (14). Il est donc possible que la défaveur sociale ait un rôle de modération sur le devenir des transplantés, du fait de son association avec l’exposition à la pollution atmosphérique (14).

## Objectifs de la thèse

L’objectif général de cette thèse est de décrire l’association entre exposition aux polluants atmosphériques et la santé des transplantés rénaux sous le prisme des inégalités sociales.

## **Organisation**

Des réunions hebdomadaires avec le directeur de thèse seront planifiées. Une présentation à l'ensemble du comité de pilotage du projet sera organisée tous les 3 mois. Certains déplacements notamment sur le site de Rockefeller-Lyon seront à prévoir. Une mobilité doctorale nationale ou internationale dans le cadre de la fondation MoSar pourra être envisagée.

Les résultats de ce projet seront valorisés au fur et à mesure. A cet effet le doctorant sera amené à faire des communications à des congrès nationaux notamment la SFNDT, ADELFF-EPITER et à des congrès internationaux (ERA-EDTA). Une communication à l'agence de la biomédecine lors d'événements scientifiques regroupant des acteurs institutionnels, des néphrologues et des patients sera à prévoir.

Pour finir, les résultats feront l'objet de rédaction d'articles scientifiques à publier dans des revues à comité de lecture.

## **Candidature**

La procédure de candidature est la suivante :

- Envoi du dossier de candidature à l'encadrant principal
- Discussion sur la candidature avec l'équipe d'encadrement
- Délivrance d'une lettre de soutien à un(e) seul(e) candidat(e) qui devra candidater sur la même offre sur ADUM
- Pré-sélection et Audition de l'école doctorale EDISS

Toutes les modalités de candidature sont décrites ici :

<https://ediss.universite-lyon.fr/navigation/candidater-au-doctorat/candidature-au-concours-ediss/concours-d-attribution-des-contrats-doctoraux-ministeriels-en-cours-de-modification-32795.kjsp?RH=1373023693085257>

## **Références**

1. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LYC, et al. Comparison of Mortality in All Patients on Dialysis, Patients on Dialysis Awaiting Transplantation, and Recipients of a First Cadaveric Transplant. *New England Journal of Medicine*. 1999 Dec 2;341(23):1725–30.
2. Savoye E, Tamarelle D, Chalem Y, Rebibou JM, Tuppin P. Survival benefits of kidney transplantation with expanded criteria deceased donors in patients aged 60 years and over. *Transplantation*. 2007 Dec 27;84(12):1618–24.
3. Wong G, Howard K, Chapman JR, Chadban S, Cross N, Tong A, et al. Comparative survival and economic benefits of deceased donor kidney transplantation and dialysis in people with varying ages and co-morbidities. *PLoS One*. 2012;7(1):e29591.

4. Niu SF, Li IC. Quality of life of patients having renal replacement therapy. *J Adv Nurs*. 2005 Jul;51(1):15–21.
5. Blotière PO, Tuppin P, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. [The cost of dialysis and kidney transplantation in France in 2007, impact of an increase of peritoneal dialysis and transplantation]. *Nephrol Ther*. 2010 Jul;6(4):240–7.
6. Tavares MG, Cristelli MP, Ivani de Paula M, Viana L, Felipe CR, Proença H, et al. Early hospital readmission after kidney transplantation under a public health care system. *Clin Transplant*. 2019 Mar;33(3):e13467.
7. Afsar B, Elsurer Afsar R, Kanbay A, Covic A, Ortiz A, Kanbay M. Air pollution and kidney disease: review of current evidence. *Clin Kidney J*. 2018 Nov 12;12(1):19–32.
8. Orr SE, Bridges CC. Chronic Kidney Disease and Exposure to Nephrotoxic Metals. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017 May;18(5):1039.
9. Xu X, Xu J, Xie W, Yang Z, Wu K, Zhao S, et al. Pattern Recognition of Trace Element vs Heavy Elements in Patients with Membranous Nephropathy. *Biol Trace Elem Res*. 2025 Jul 1;203(7):3694–708.
10. Harrison RM, Allan J, Carruthers D, Heal MR, Lewis AC, Marner B, et al. Non-exhaust vehicle emissions of particulate matter and VOC from road traffic: A review. *Atmospheric Environment*. 2021 Oct 1;262:118592.
11. Kelly FJ, Fuller GW, Walton HA, Fussell JC. Monitoring air pollution: Use of early warning systems for public health. *Respirology*. 2012;17(1):7–19.
12. Hamroun A, Génin M, Glowacki F, Sautenet B, Leffondré K, De Courrèges A, et al. Multiple air pollutant exposure is associated with higher risk of all-cause mortality in dialysis patients: a French registry-based nationwide study. *Front Public Health*. 2024;12:1390999.
13. Guldan M, Ozbek L, Fidan DG, Gulmaliyev I, Rustamov A, Kanbay M. Association between air pollution and transplant outcomes in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Clin Kidney J*. 2025 Aug;18(8):sfaf222.
14. Fairburn J, Schüle SA, Dreger S, Karla Hilz L, Bolte G. Social Inequalities in Exposure to Ambient Air Pollution: A Systematic Review in the WHO European Region. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep;16(17):3127.

## Effect of air pollution among kidney transplant recipients in France

**Doctoral school:** Interdisciplinary Doctoral School of Health Sciences (EDISS 205)

**Name of research institute:** Gustave Eiffel University

**Components:** Epidemiology, Public Health

**Name of laboratory where research will be conducted:**

UMRESTTE (Unité Mixte de Recherche Épidémiologique et de Surveillance Transport Travail Environnement, UMR T 9405 Université Gustave Eiffel, Campus de Lyon et Université Claude Bernard Lyon 1).

**Address:** 25 avenue François Mitterrand, Case24, Cité des mobilités F-69675 Bron Cedex

**Thesis supervision:** This thesis will be supervised by two or three researchers.

The principal supervisor will be: **Latame ADOLI, MD, PhD** (Research Fellow in **Epidemiology**)

**Funding:** EDISS doctoral grant (**contests to take**)

**Contacts:** Latame.Adoli@univ-eiffel.fr

**Thesis start date:** October 2026

**Keywords:** Epidemiology, statistics, pollution, kidney transplantation, social inequalities, qualitative study.

**Profile and skills of the candidate:**

Master's degree or engineering degree in epidemiology, public health, or biostatistics with:

- Professional experience in statistics, biostatistics, clinical research, epidemiology
- An interest in research work
- Proficiency in IT tools/statistical and data management software (R, STATA, etc.)
- A good level of written and spoken English
- Analytical, synthesis and scientific writing skills in French and English
- Rigorous and able to collaborate with team members and partners
- Knowledge of the SNDS and/or the REIN registry is a plus
- An interest in qualitative studies

### **Application procedure:**

**Documents to be sent to [Latame.Adoli@univ-eiffel.fr](mailto:Latame.Adoli@univ-eiffel.fr)**

- CV + Cover letter
- Contact details for M1 and M2 internship supervisors
- Letters of recommendation (if available)
- M1 (1<sup>st</sup> & 2<sup>nd</sup> semester) and M2 transcripts (1st semester)

## **Context**

In France, there are three treatment options for patients with kidney failure: dialysis, kidney transplant, and management without renal replacement therapy. Kidney transplant is the best replacement therapy for eligible patients (1–5). However, post-transplant complications are not always absent. These complications may be early or late, related to the graft or the recipient, linked to surgery or anesthesia, and may lead to graft loss, cancer, or death (6). Kidney transplant recipients are also on long-term post-transplant immunosuppressive therapy, which makes them particularly vulnerable. In 2023, there were 1,132 kidney graft losses in France among 42,547 graft recipients (2.7%) and 1,236 deaths recorded among 41,801 person-years at risk of dying with a functional graft. Approximately 190 graft losses occur in the first year after transplantation (REIN Report 2023).

Current scientific literature reports on the link between exposure to air pollution and the health of kidney transplant recipients (7). These pollutants include particulate matter (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), and metals (7,8), some of which have long been known to cause kidney disease (8,9). They can be either primary or secondary and come from various sources, including industry and motor vehicle traffic (e.g., particulate matter, carbon oxides, nitrogen oxides) (10,11). In France, a study showed that long-term exposure to air pollutants (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>) was associated with an increased risk of death in dialysis patients with renal failure (12). A review of recent literature found a significant association between ambient air pollution and the risk of kidney graft loss and death after up to 15 years of follow-up after kidney transplantation (13). Nevertheless, the authors conclude that multicenter data and standardized pollutant measurements are needed to better assess the dose-response relationship between air pollutants and the health of kidney transplant recipients. A second factor that has not yet been studied could also have an impact on the outcome of kidney transplant recipients. A systematic review of data from Western Europe shows that there is an association between social disadvantage and exposure to air pollution (14). It is therefore possible that social disadvantage plays a moderating role in the future of transplant recipients, due to its association with exposure to air pollution (14).

## **Objectives of the thesis**

The overall objective of this thesis is to describe the association between exposure to air pollutants and the health of kidney transplant recipients through the lens of social inequalities.

## **Organization**

Weekly meetings with the thesis supervisor will be scheduled. A presentation to the entire project steering committee will be organized every three months. Some travel, particularly to the Rockefeller site in Lyon, will be required. National or international doctoral mobility within the framework of the MoSar foundation may be considered.

The results of this project will be promoted as they become available. To this end, the doctoral student will be required to give presentations at national conferences, like SFNDT, ADELFF-EPITER, and international conferences (ERA-EDTA). A presentation to the Biomedicine Agency at scientific events bringing together institutional actors, nephrologists, and patients will be required.

Finally, the results will be published in scientific articles in peer-reviewed journals.

## **How to apply**

The application procedure is as follows:

- Send your application to your main supervisor
- Discuss your application with the supervisory team

- A letter of support will be issued to a single candidate, who must apply for the same offer on ADUM
- Pre-selection and interview by the EDISS doctoral school

All application details are described here:

<https://ediss.universite-lyon.fr/navigation/candidater-au-doctorat/candidature-au-concours-ediss/concours-d-attribution-des-contrats-doctoraux-ministeriels-en-cours-de-modification-32795.kjsp?RH=1373023693085257>

## References

1. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LYC, et al. Comparison of Mortality in All Patients on Dialysis, Patients on Dialysis Awaiting Transplantation, and Recipients of a First Cadaveric Transplant. *New England Journal of Medicine*. 1999 Dec 2;341(23):1725–30.
2. Savoye E, Tamarelle D, Chalem Y, Rebibou JM, Tuppin P. Survival benefits of kidney transplantation with expanded criteria deceased donors in patients aged 60 years and over. *Transplantation*. 2007 Dec 27;84(12):1618–24.
3. Wong G, Howard K, Chapman JR, Chadban S, Cross N, Tong A, et al. Comparative survival and economic benefits of deceased donor kidney transplantation and dialysis in people with varying ages and co-morbidities. *PLoS One*. 2012;7(1):e29591.
4. Niu SF, Li IC. Quality of life of patients having renal replacement therapy. *J Adv Nurs*. 2005 Jul;51(1):15–21.
5. Blotière PO, Tuppin P, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. [The cost of dialysis and kidney transplantation in France in 2007, impact of an increase of peritoneal dialysis and transplantation]. *Nephrol Ther*. 2010 Jul;6(4):240–7.
6. Tavares MG, Cristelli MP, Ivani de Paula M, Viana L, Felipe CR, Proença H, et al. Early hospital readmission after kidney transplantation under a public health care system. *Clin Transplant*. 2019 Mar;33(3):e13467.
7. Afsar B, Elsurer Afsar R, Kanbay A, Covic A, Ortiz A, Kanbay M. Air pollution and kidney disease: review of current evidence. *Clin Kidney J*. 2018 Nov 12;12(1):19–32.
8. Orr SE, Bridges CC. Chronic Kidney Disease and Exposure to Nephrotoxic Metals. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017 May;18(5):1039.
9. Xu X, Xu J, Xie W, Yang Z, Wu K, Zhao S, et al. Pattern Recognition of Trace Element vs Heavy Elements in Patients with Membranous Nephropathy. *Biol Trace Elem Res*. 2025 Jul 1;203(7):3694–708.
10. Harrison RM, Allan J, Carruthers D, Heal MR, Lewis AC, Marner B, et al. Non-exhaust vehicle emissions of particulate matter and VOC from road traffic: A review. *Atmospheric Environment*. 2021 Oct 1;262:118592.
11. Kelly FJ, Fuller GW, Walton HA, Fussell JC. Monitoring air pollution: Use of early warning systems for public health. *Respirology*. 2012;17(1):7–19.

12. Hamroun A, Génin M, Glowacki F, Sautenet B, Leffondré K, De Courrèges A, et al. Multiple air pollutant exposure is associated with higher risk of all-cause mortality in dialysis patients: a French registry-based nationwide study. *Front Public Health*. 2024;12:1390999.
13. Guldan M, Ozbek L, Fidan DG, Gulmaliyev I, Rustamov A, Kanbay M. Association between air pollution and transplant outcomes in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Clin Kidney J*. 2025 Aug;18(8):sfaf222.
14. Fairburn J, Schüle SA, Dreger S, Karla Hilz L, Bolte G. Social Inequalities in Exposure to Ambient Air Pollution: A Systematic Review in the WHO European Region. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep;16(17):3127.