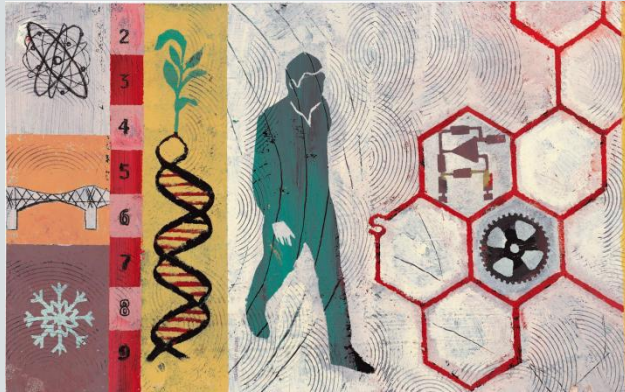


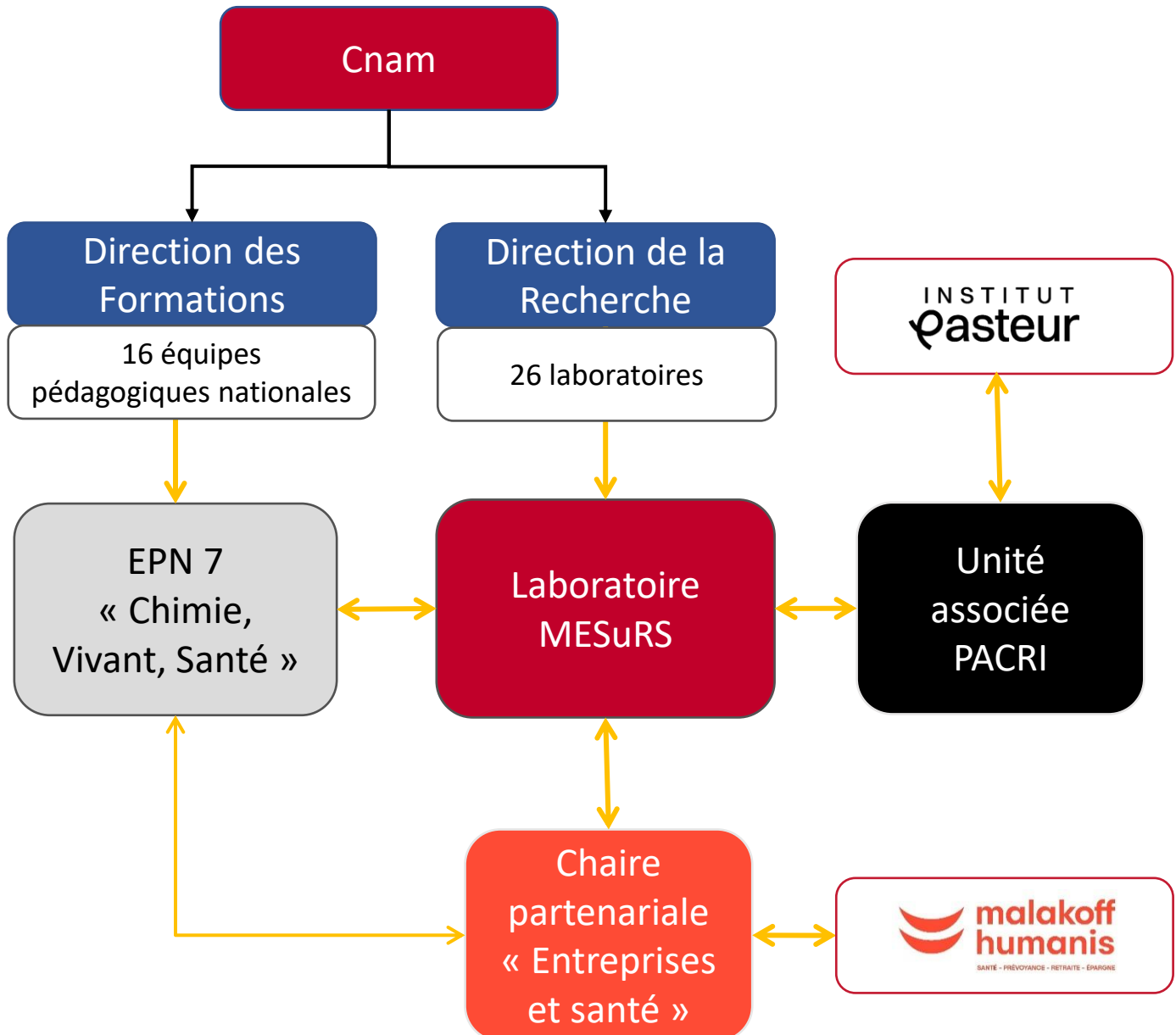
Présentation

2026



Laboratoire « Modélisation, Epidémiologie et Surveillance des Risques Sanitaires »





- Le laboratoire "**Modélisation, épidémiologie et surveillance des risques sanitaires**" (MESuRS) a été créé le 1er janvier 2011
- **Champ du laboratoire :**
 - Ensemble des **risques pour la santé**, avec une cohérence méthodologique autour des approches **quantitatives** (épidémiologie, bio-statistique, modélisation mathématique)
- **Objectifs de nos recherches :**
 - Proposer et valider des **outils scientifiques** pour l'évaluation et la gestion des **risques sanitaires**
 - Apporter des **réponses opérationnelles** à des enjeux de sécurité sanitaire dont les retombées potentielles sont importantes, tant sur le plan social que sur le plan économique
- **Principaux thèmes :**
 - **La santé en milieu de soins** : infections liées aux soins, santé des soignants
 - **L'impact des évolutions du travail** : allongement de la vie professionnelle, télétravail
 - **Les liens entre environnement et santé** : antibiorésistance dans une perspective « One Health », co-bénéfices santé des scénarios de transitions

Professeur émérite

William DAB

Secrétariat

Isabelle CORBEAU

Direction du laboratoire

Laura TEMIME

Risque infectieux

Resp : L. TEMIME

Aymery CONSTANT
Quentin LECLERC
Laura TEMIME

Doctorants

Chloé AUPEPIN
Elise HODBERT
Aurélie MAURIN

Post-doctorants

Rany OCTARIA

Stagiaire

Talal Mehri
Kefan Xia

Environnement et santé

Resp : K. JEAN

Kévin JEAN
Laura TEMIME

Doctorant

Travail et santé

Resp : M. BEN HALIMA

Mohamed BEN HALIMA
William DAB
Sylvie ZNATY

Doctorant

En cours de recrutement

Stagiaire

En cours de recrutement

Titulaires de chaire

Arnaud FONTANET – « Santé et Développement »
Sylvie ZNATY – « Prévention des Risques Professionnels et Environnementaux »

Ingénieurs

Karim AIT BOUZIAD
Suzélie DEMOULIN
Hélène NEYNAUD
Satria NUR SYABAN

Professeurs associés

Kamel BAHRI
Stéphane BESANCON



L'unité Pasteur-Cnam sur les Risques Infectieux et Emergents (PACRI)

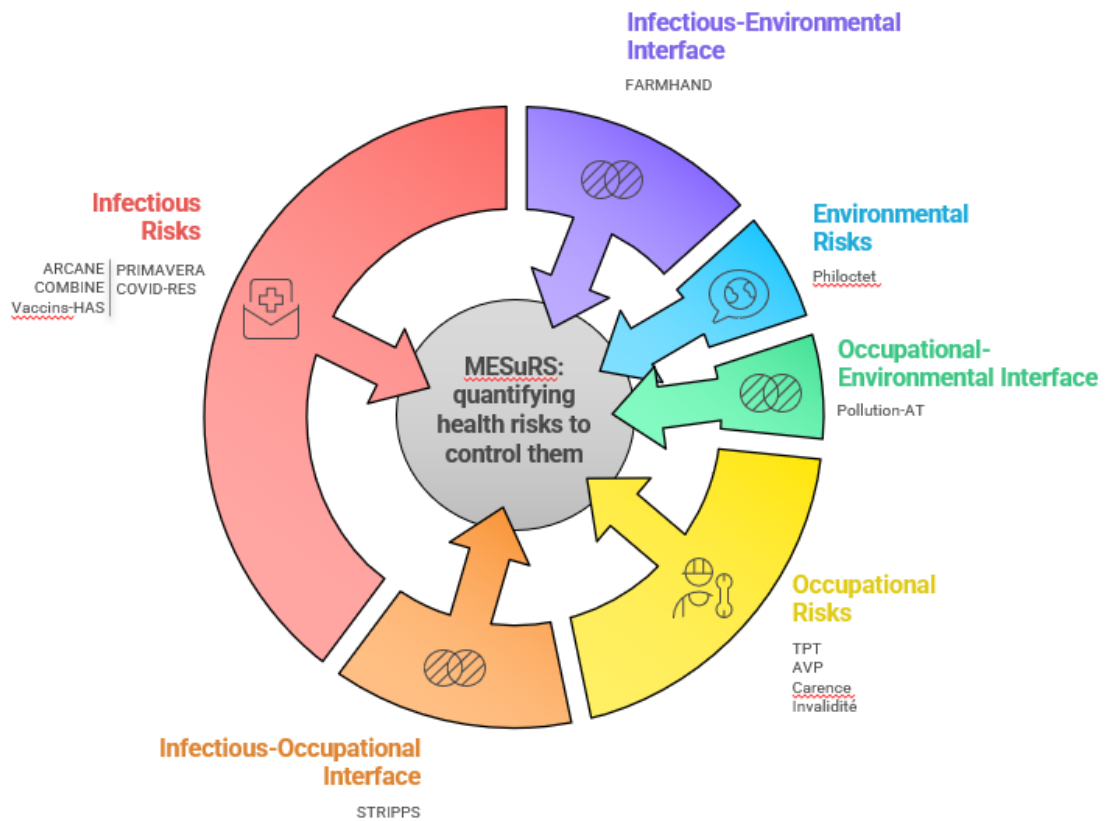
- Associe MESuRS et l'Unité d'Epidémiologie des Maladies Emergentes de l'Institut Pasteur (directeur: Arnaud Fontanet)
- Projet scientifique : épidémiologie et modélisation des maladies infectieuses, dans une perspective de compréhension des mécanismes en jeu et d'aide à la décision pour la gestion des épidémies



La chaire « Entreprises et Santé »

- Partenariat entre le Cnam et Malakoff-Humanis
- Projet scientifique : surveillance et épidémiologie en santé au travail dans le contexte de l'allongement de la vie professionnelle, afin d'évaluer l'efficacité de la prévention et d'améliorer la compréhension des déterminants des principaux risques professionnels et de l'absence au travail

MESuRS research projects





Antibiotic resistance control through Adaptive healthcare NETWORKS

Début du projet : avril 2024

Fin du projet : mars 2028

Personnes impliquées : Laura Temime, Elise Hodbert, Rany Octaria

Partenaires :

- UMR ARENES, EHESP
- IPLESP, Inserm
- Université de Freiburg, Allemagne
- Université de Münster, Allemagne

Financement :

- Projet financé par l'ANR et la DFG pour 4 ans (1,1M€)

Contexte :

- Risque de diffusion de pathogènes entre établissements de soins via les transferts de patients
- Importance de tenir compte de la dynamique temporelle de ces transferts quand on reconstruit un réseau de soins

Objectifs :

- Reconstruire les réseaux de soins français et allemand de manière dynamique
- Explorer l'impact de différentes hypothèses sur cette reconstruction
- Développer un modèle de propagation de pathogènes sur ces réseaux
- Utiliser ce modèle pour proposer et évaluer des stratégies de contrôle intégrées des IAS à une échelle nationale et transnationale

Méthodes :

- Analyse de réseaux
- Modélisation mathématique
- Analyse de grandes bases de données
- Épidémiologie

Publications :

- A venir



Combine modelling patient pathways and monitoring of sewage to prevent the regional spread of multi-drug resistant Enterobacteriales across the healthcare network

Début du projet : mars 2023

Fin du projet : février 2027

Personnes impliquées : Laura Temime, Elise Hodbert

Partenaires :

- Université de Nantes

Financement :

- Projet financé par l'ANR/PPR Antibiorésistance (417 k€, dont part Cnam 116 k€)

Contexte :

- Infections liées aux bactéries résistantes aux antibiotiques dans les établissements de soins
- Importantes conséquences en termes de morbidité et de mortalité
- Mise en évidence du rôle « des réseaux de soins » dans la dynamique de l'antibiorésistance

Objectifs :

- Reconstruire à l'échelle régionale un réseau de soins incluant les hôpitaux, les soins de suite et de réadaptation et les Ehpad
- Analyser la propagation d'entérobactéries multirésistantes aux antibiotiques dans ce réseau
- Evaluer différentes stratégies de surveillance et de contrôle, à partir d'un modèle mathématique de propagation sur le réseau

Méthodes :

- Recueil de données chaînées (PMSI, SNIIRAM) du réseau de soin (degré moyen, niveau de clustering...)
- Modèle stochastique de propagation d'entérobactéries multirésistantes
- Proposition de stratégies de surveillance et de contrôle

Publications :

- Hodbert E, Lemenand O, Thibaut S, Coeffic T, Boutoille D, Corvec S, Birgand G, Temime L. Exploring multidrug resistance patterns in community-acquired E. coli urinary tract infections with machine learning. Antimicrobial Agents and



Predicting the impact of monoclonal antibodies and vaccines on antimicrobial resistance

Début du projet : nov 2021

Fin du projet : déc 2026

Personnes impliquées : Laura Temime, Quentin Leclerc, Chloé Aupépin

Partenaires :

- 14 partenaires académiques et 5 compagnies, issus de 12 pays européens
- Institut Pasteur

Financement :

- Projet financé par l'EU H2020 / IMI (9,25M€)

Contexte :

- Résistance aux antibiotiques : menace majeure
- Anticorps monoclonaux et vaccins : une alternative importante aux antibiotiques
- Manque de données sur le potentiel thérapeutique, l'impact dynamique sur l'épidémiologie et les conséquences économiques de ces approches

Objectifs :

- Evaluer l'impact sanitaire et économique des vaccins et des anticorps monoclonaux sur la résistance antimicrobienne

Méthodes :

- Modélisation mathématique
- Épidémiologie

Publications :

- Guedes M, Bazan AS, Rubio-Martín E, Pulido LB, Palomo V, Piljić A, **Leclerc QJ**, Aris E, Vella V, Dambrauskienė A, Robotham JV, Pérez A, Hassoun-Kheir N, de Kraker MEA, Arieti F, Davis RJ, Tacconelli E, Salamanca-Rivera E, Rodríguez-Baño J. [How to: share and reuse data - challenges and solutions from PRIMaVeRa project](#). Clin Microbiol Infect. 2025 Jan;S1198-743X(25)00031-X
- **Leclerc Q**, Duval A, Guillemot D, Opatowski L, **Temime L**. [Using contact network dynamics to implement efficient interventions against pathogen spread in hospital settings](#). PLoS Medicine. 2024 Jul 30;21(7):e1004433.
- **Duval A**, **Leclerc Q**, Guillemot D, **Temime L**, Opatowski O. [An algorithm to build synthetic temporal contact networks based on close-proximity interactions data](#). PLoS Computational Biology. 2024 Jun;20(6):e1012227



Short- and long-term impacts of COVID-19 on AMR in healthcare settings

Début du projet : mars 2023

Fin du projet : mars 2025

Personnes impliquées : Laura Temime, David Smith, Maylis Layan, Satria Nur Syaban

Partenaires :

- Institut Pasteur

Financement :

- Projet financé par ANR/LabeX IBEID Institut Pasteur (122 k€)

Contexte :

- Résistance aux antibiotiques : menace majeure
- Progrès dans la lutte contre l'antibiorésistance menacés par le fardeau de la pandémie de Covid-19
- Besoin de comprendre les effets combinés entre renforcement de la prévention, contrôle des infections, désorganisation des soins liées à la pandémie et modifications des schémas de prescription d'antibiotiques

Objectifs :

- Etudier l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les niveaux de résistance aux antibiotiques dans les établissements de soins

Méthodes :

- Recherches épidémiologiques
- Modèle mathématique
- Modélisation

Publications :

- Kovacevic A, **Smith DRM**, Rahbé E, Novelli S, **Henriot P**, **Temime L**, Opatowski L. [Revealing the drivers of antibiotic resistance trends in *Streptococcus pneumoniae* amidst the 2020 COVID-19 pandemic: Insights from mathematical modeling](#). *eLife*. 2024 13:e85701
- **Smith DRM**, Shirreff G, **Temime L**, Opatowski L. [Collateral impacts of pandemic COVID-19 drive the nosocomial spread of antibiotic resistance: A modelling study](#). *PLoS Medicine*. 20(7): e1004268
- **Layan M**, **Smith DRM**, Kerneis S, Simon L, Dumartin C, Dugravot L, Jouzeau A, Maugat S, Gambotti L, Watier L, Opatowski L, **Temime L**. [Impacts of the COVID-19 pandemic on antibiotic use and resistance in hospitals: a retrospective ecological analysis of French national surveillance data over 2019-2022](#). medRxiv. 2024



Vaccins - HAS

Début du projet : janvier 2025

Fin du projet : juin 2026

Personnes impliquées : Laura Temime, Aurélie Maurin

Partenaires :

- Institut pasteur

Financement :

- Projet financé par la HAS

Contexte :

- Introduction de nouveaux vaccins pneumococciques sur le marché
- Nécessité de définir un modèle mathématique permettant de projeter l'incidence future des Infections Invasives à Pneumocoques (IIP)
- Evaluer l'impact de scénarii de vaccination (réduction des cas d'hospitalisations, réduction des années de vie perdues...) par rapport à la stratégie vaccinale en cours

Objectif :

- Evaluer, à travers la modélisation, le fardeau économique des IIP
- Estimer l'efficacité de nouvelles stratégies, chez l'enfant et l'adulte, par rapport à une stratégie de référence.

Méthodes :

- Développement d'un modèle compartimental déterministe
- Utilisation des bases de données (SNDS...) et réseaux français (EPIBAC, ACTIV et CNRP...)

Publications :

- A venir



Stress au travail et risque infectieux chez les patients et le personnel soignant

Début du projet : janvier 2017

Fin du projet : décembre 2025

Personnes impliquées : Laura Temime, Mounia Hocine, Karim Aït Bouziad, Oumou Daouda, René Bun

Partenaires :

- Cpias Ile de France, AP-HP
- Centre de Recherches sur le Travail et le Développement, Cnam

Financement :

- Projet financé par la DGOS dans le cadre du PREPS (259 k€) sur 3 ans, ainsi que par deux contrats doctoraux.

Contexte :

- Importantes contraintes organisationnelles à l'hôpital impactant les soignants en termes de stress et de fatigue
- Impact du stress et de la fatigue des soignants sur leurs pratiques de soins et donc sur le risque infectieux pour les patients comme pour eux ?

Objectifs :

- Mieux comprendre les liens entre organisation du travail à l'hôpital, facteurs individuels, stress, fatigue, turnover et absence du personnel, pratiques d'hygiène de mains, et survenue d'accidents d'exposition au sang ou d'infections associées aux soins
- Proposer et évaluer des stratégies de contrôle au niveau organisationnel

Méthodes :

- Recueil de données épidémiologiques (cohorte en milieu hospitalier)
- Modélisation statistique
- Analyses de causalité
- Modélisation mathématique

Publications :

- Bun RS, Aït Bouziad K, Daouda OS, Temime L, Hocine MN, Identifying Individual and Organizational Predictors of Accidental Exposure to Blood (AEB) among Hospital Healthcare Workers: A Longitudinal Study. Infection Control and Hospital Epidemiology 2023;1-10.
- Daouda OS, Bun RS, Aït Bouziad K, Temime L, Hocine MN. A multilevel approach to individual and organizational predictors of stress and fatigue among healthcare workers of a university hospital: A longitudinal study. Occupational and Environmental Medicine 2022;79:839-847.



Modélisation de la résistance aux antimicrobiens dans les élevages : exploration de la dissémination de l'homme à l'animal

Début du projet : Janvier 2026

Fin du projet : juin 2030

Personnes impliquées : Laura Temime, Quentin Leclerc, Satria Nur Syaban

Partenaires :

- Institut Pasteur
- Anses

Financement :

- Projet financé par l'ANR

Contexte :

- Résistance aux antibiotiques : problème majeur de santé publique
- Rôle clé des élevages suspecté
- Forte prévalence des SARM chez les porcs en France, mais manque de données sur les risques associés chez l'humain (principe One Health)

Objectifs :

- Mieux comprendre la propagation du SARM dans et entre les populations humaines et animales
- Envisager des stratégies de surveillance et de contrôle efficaces pour la gestion des risques infectieux liés au SARM

Méthodes :

- Approche interdisciplinaire, épidémiologie et microbiologie,
- modélisation et simulation mathématiques et informatiques
- Etude longitudinale

Publications et outils :

- Lien vers le site : <https://projets-recherche.cnam.fr/farmhand/>



Evaluation des cobénéfices pour la santé des actions climatiques

Début du projet : décembre 2023

Fin du projet : 2028

Personnes impliquées : Laura Temime, Kévin Jean, Léo Moutet

Partenaires :

- Cired, Cnrs
- INERIS

Financement :

- Projet financé par un contrat doctoral (Cnam)

Contexte :

Au-delà des objectifs climatiques, les efforts visant à atteindre la neutralité carbone pourraient impliquer d'importants bénéfices pour la santé à court et moyen terme.

Les politiques climatiques menées (transports, résidentiel, industrie et agriculture) pourraient engendrer des augmentations de l'activité physique, une réduction de la pollution atmosphérique et une amélioration des régimes alimentaires et du confort thermique des logements.

Le GIEC a mis en avant que les co-bénéfices sanitaires de l'action climatique, est un levier fort pour motiver les populations et les décideurs à l'action climatique.

Objectifs :

- Evaluer les bénéfices sanitaires de différentes politiques publiques prises, dans un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, en reposant sur l'approche de l'évaluation quantitatives d'impact sur la santé
- Quantifier ces bénéfices en termes de morbidité (nombre de cas d'une pathologie spécifique) et mortalité (nombre de décès) prévenues, mais également en termes économiques (coûts médicaux directs évités, coûts sociaux évités).

Méthodes :

- Evaluation Quantitative d'Impact sur la Santé (EQIS)
- Evaluer les co-bénéfices sanitaires aux politiques publiques

Publications :

- Moutet L, Bigo A, Quirion P, Temime L and Jean K. [Different pathways toward net-zero emissions imply diverging health impacts: a health impact assessment study for France.](#) *Environmental Research: Health*.
- Jean K, Moutet L, Masurel I, Gédéon D, Quirion P, Slama R, Temime L. [The public health implications of carbon neutrality policies: different impacts for different levers.](#) *Environnement, Risques & Santé* 2025 May-June ; 24(3): 160-168



Pollution – Arrêts de Travail

Début du projet : Novembre 2024

Fin du projet : décembre 2026

Personnes impliquées : projet collectif du laboratoire MESuRS

Partenaires :

- Malakoff Humanis

Financement :

- Projet financé par le Cnam et la Chaire partenariale « Entreprises et santé »

Contexte :

- L'exposition à long terme à des polluants tels que PM 2,5, NO2 et O3, affecte la santé humaine
- Peu d'études sur l'association entre pollution de l'air et arrêts maladie (aucune en France)

Objectif :

- Mieux comprendre l'impact de la pollution atmosphérique sur les arrêts de travail en France.

Méthodes :

- Analyse case cross-over
- Données d'absence issues de la DSN Malakoff Humanis données nationales de surveillance de pollution et de température

Publications :

- A venir



Impacts de l'Allongement de la Vie Professionnelle

Début du projet : 2023

Fin du projet : 2026

Personnes impliquées : Mohamed Ali Ben Halima, Anne-Sophie Godon-Rensonnet, Poppée Mongruel

Partenaires

- Malakoff Humanis
- Université Panthéon-Assas – LEMMA (Ali Skalli)

Financement

- Chaire partenariale « Entreprises & Santé » (150 k€)

Contexte

- Analyser les effets des actions de prévention spécifiques AVP mises en place par les entreprises

Objectifs

- Proposer aux entreprises un outil efficace de détection des risques professionnels lié à l'AVP afin de mieux cibler les actions de prévention
- Évaluer les effets indirects de la réforme des retraites sur la santé au travail: absentéisme, accident de travail, maladie professionnelle, consommation médicale, invalidité

Méthodes

- Analyse des données du baromètre Santé et qualité de vie au travail de 2022, produites par Malakoff-Humanis.
- Dresser une typologie des différentes actions de prévention spécifiques AVP (aménagement des postes, temps partiel sénior, plans de formation spécifiques, retraite progressive, etc.) par des méthodes d'analyse des données.
- Evaluer l'impact des différentes stratégies de prévention sur l'état de santé perçu, les arrêts-maladie et le risque d'accidents du travail pour les salariés seniors du secteur privé, par des modélisations économétriques (logit multinomial et binomial négatif) et des stratégies d'identification telles que le score de propension

Publications :

- Colloque TEPP-CNRS Evaluation des politiques publiques (2024)
- Publication scientifique soumise à la Revue Française d'économie en 2025



Temps Partiel Thérapeutique TPT - Santé

Début du projet : 2024

Fin du projet : 2027

Personnes impliquées : Mohamed Ali Ben Halima, Suzel Demoulin, Karim Aït Bouziad

Partenaires :

- Malakoff Humanis

Financement :

- Projet financé par la Chaire partenariale Entreprises et santé

Contexte :

- Permettre une reprise progressive d'une activité professionnelle après un arrêt de travail tout en percevant les Indemnités Journalière (IJ).
- Peu d'études en France sur son efficacité sur la santé et les trajectoires professionnelles.
- Le Temps Partiel Thérapeutique (TPT) soulève des enjeux majeurs en matière de santé publique, d'emploi et de protection sociale.

Objectifs :

- Evaluer l'impact causal du TPT sur les arrêts maladie et les consommations de soins.
- Eclairer les politiques de santé au travail et de prévention de l'exclusion professionnelle.

Méthodes :

- Approche économétrique : différence-en-différences (développée par De Chaisemartin et D'Haultfoeuille).
- Appui sur les données issues de la DSN des entreprises adhérentes de Malakoff Humanis et de la base Visio Santé (actes de soins).
- Calcul du bénéfice économique du TPT.

Publications :

- Social Science & Medicine et The Conversation (en cours)
- « Connaissance de l'emploi » Cnam-CEET (en cours)



Projet Déterminants du passage en invalidité professionnelle

Début du projet : 2023

Fin du projet : 2026

Personnes impliquées : Mohamed Ali Ben Halima, Karim Aït Bouziad, Narimène Louati

Partenaires

- Malakoff Humanis

Financement

- Chaire partenariale « Entreprises & Santé »

Contexte

- L'invalidité fait souvent suite à une incapacité temporaire de travail, résultant d'un arrêt de travail, due à une maladie ou un accident. Le parcours professionnel avant l'invalidité peut varier considérablement d'une personne à l'autre.
- Le nombre de personnes bénéficiant d'une pension en France est en constante augmentation depuis plusieurs années.
- Le statut d'invalidité peut être accordé à des personnes de tout âge, mais le nombre de bénéficiaires d'une pension d'invalidité augmente avec l'âge.

Objectifs

- Etudier les déterminants de l'entrée dans le régime d'invalidité
- Analyser les facteurs du passage de l'incapacité vers l'invalidité.

Méthodes

- Utilisation des données de la Déclaration Sociale Nominative (DSN) recueillies au sein des entreprises adhérentes du groupe assureur Malakoff-Humanis (janvier 2018 à mars 2022 inclus, 10 millions de salariés, 470 000 entreprises).
- Analyser les déterminants de l'entrée dans le régime d'invalidité de 1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} catégorie. Modélisation économétrique de type logit des interactions entre plusieurs facteurs individuels, professionnels, socio-économiques et de santé.
- Etude de la trajectoire passée en termes d'incapacité, en analysant la durée d'arrêt de travail entre l'entrée en incapacité et le passage en invalidité en mobilisant les modèles de durée en temps discret.

Publications

- Ben Halima M.A., Louati N., Bouziad K. A., Cousin-Renié M. A., Dab W. (2025) « [Évaluation des Facteurs de Risque du Passage de l'Arrêt Maladie à l'Invalidité en France](#) », Rapport de recherche TEPP N° 2025-4.
- Soumission à la revue European Journal of Public Health (2025)



Les effets de l'instauration d'un jour de carence sur les absences pour maladie ordinaire des agents publics.

Début du projet : mai 2025

Fin du projet : 2027

Personnes impliquées : Mohamed Ben Halima, Joséphine Mayans

Partenaires :

- Université Panthéon-Assas - LEMMA (Joseph Lanfranchi)

Financement :

- Projet financé par l'ANR

Contexte :

- Hausse marquée du nombre moyen de jours d'arrêt maladie sur la période 2014 à 2019, particulièrement dans les Fonctions Publiques Territoriale (FPT) et Hospitalière (FPH)
- Institution du jour de carence dans la fonction publique en 2012, supprimé en 2014, puis réinstauré en 2018.

Objectif :

- Evaluer l'impact de la réforme du jour de carence dans la fonction publique, rétabli par la loi de finances 2018

Méthodes :

- Utilisation de la base de données administrative exhaustive de la CNRACL (Caisse des dépôts) couvrant les CMO dans la FPT et la FPH
- Evaluation causale par double différence avec traitement échelonné
- Approche économétrique (développée par De Chaisemartin et D'Haultfoeuille)

Publications :

- Ben Halima M.A., Lanfranchi J., Mayans J. (2026), « [Quels effets du jour de carence sur les absences maladie des agents publics territoriaux en 2018-2019 ?](#) », Connaissance de l'emploi (Cnam-CEET), n° 219, janvier. Soumission à la revue Health Economics (2025)
- Ben Halima M.A., Lanfranchi J., Mayans J. (2025) « [Les effets de l'instauration d'un jour de carence sur les absences pour maladie ordinaire des agents publics territoriaux](#). Une évaluation sur données administratives. » LEMMA Working Paper N° 2025-12.



Effet du départ en retraite anticipé sur les dépenses de santé des seniors.

Début du projet : T2-2025

Fin du projet : T4-2027

Personnes impliquées : Mohamed Ben Halima

Partenaires :

- LEMNA, Université de Nantes (Pierre-Jean Messe & François-Charles Wolff)
- CRIEF, Université de Poitiers (Ahmed Tritah)

Financement :

- Fond de recherche, Université Le Mans

Contexte :

- Le dispositif de Retraite Anticipée pour Carrières Longues (RACL), modifie l'offre de travail en fin de carrière et peut avoir des effets indirects sur les dépenses de santé et les finances publiques.

Objectifs :

- Identifier l'effet causal du départ en retraite anticipé sur le niveau et la dynamique des dépenses de santé des seniors.
- Déterminer si la retraite anticipée entraîne une réduction durable des dépenses de santé, un simple déplacement temporel du recours aux soins ou, au contraire, une augmentation liée à un rattrapage de soins différés.

Méthodes :

- Données administratives longitudinales issues de la base Hygie 2005-2015
- Stratégie d'identification reposant sur une régression par discontinuité floue (fuzzy regression discontinuity design) exploitant les règles d'éligibilité au dispositif RACL

Publications :

- A venir

Infos pratiques

contact

le cnam
mesurs

Contact / secrétariat :

Isabelle CORBEAU

Tel : 01 40 27 25 65

Email : isabelle.corbeau@lecnam.net

Site web du laboratoire :

<http://mesurs.cnam.fr>

Adresse du laboratoire :

Laboratoire MESuRS

Cnam

Accès 2-RDC, 292 rue Saint-Martin

75003 Paris



[YouTube](#)



[Bluesky](#)



[LinkedIn](#)



[HAL](#)



[Research
Gate](#)



[GitHub](#)

