

Fiche de poste-Recrutement 2024

Chargé(e) de recherche de classe normale du développement durable

CRCN

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement - Cerema

Intitulé du poste :	Chargé(e) de recherche en propagation acoustique en environnement extérieur
Établissement :	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema), https://www.cerema.fr
Discipline(s) :	Acoustique
Spécialité(s) :	Acoustique physique
Structure de recherche :	Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), https://www.umrae.fr/
Localisation :	Strasbourg
Contact(s) :	David ECOTIERE, directeur-adjoint UMRAE, david.ecotiere@cerema.fr Luc BOUSQUET, directeur délégué à la recherche, luc.bousquet@cerema.fr

1-Contexte

Le Cerema est l'établissement public de référence pour développer et capitaliser l'expertise publique en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique. Il propose une expertise unique dans les domaines de la mobilité, des infrastructures de transport, de l'urbanisme et de la construction, de la préservation des ressources, de la prévention des risques, de la sécurité routière et maritime et de la capacité à intégrer ces différentes compétences dans la construction de projets territoriaux. Centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques pluridisciplinaires, il apporte son concours à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques publiques, tant au niveau national que local. Il intervient en appui direct auprès des services de l'État, des collectivités et des entreprises (pré-AMO, AMO, missions opérationnelles spécifiques...). Il développe, expérimente et diffuse des solutions innovantes. Fort de plus de 2500 agents sur l'ensemble du territoire métropolitain et d'une connaissance historique des problématiques et contextes locaux, le Cerema est résolument engagé dans le défi du développement durable des territoires, pour élaborer les politiques publiques de demain.

Parmi ses priorités en matière d'innovation et de recherche, le Cerema a identifié un axe en matière de réduction des nuisances environnementale, en particulier en ce qui concerne la réduction des nuisances sonores. Cette thématique relaie

des préoccupations de long terme en matière de santé humaine, qui sont portées à la fois par l'Etat Français, l'Organisation Mondiale de la Santé, et l'Agence Européenne de l'Environnement.

Parmi les impacts environnementaux majeurs de la mobilité, et plus globalement des infrastructures et des systèmes urbains ou péri-urbains, le bruit constitue une problématique sociétale majeure, dont l'impact sur la santé est important (atteinte aux facultés auditives, impacts cardio-vasculaires, stress, dégradation du sommeil) et l'impact économique très élevé a été évalué à 147 Mrd€/an en 2021. Le bruit, notamment celui des transports, est d'ailleurs la nuisance la plus citée par les ménages français, à égalité avec la pollution de l'air. Pour faire face à ces enjeux et apporter des solutions, des législations nationales et européennes ont été mises en place depuis plusieurs années afin de réglementer les nuisances sonores. On citera en particulier la directive 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, qui insiste, d'une part, sur la nécessité d'informer les riverains sur les risques et les effets du bruit dans l'environnement (via des cartes de bruit par exemple), et d'autre part, sur l'adoption de plans d'action en matière de prévention et de réduction du bruit.

Pour faire face à cet enjeu sociétal majeur, l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), sous la tutelle du Cerema et de l'Université Gustave Eiffel, mène des activités pour évaluer, caractériser, modéliser, réduire l'impact du bruit dans l'environnement, en menant des recherches sur l'intégralité de la chaîne, à savoir les 3 thématiques suivantes : (1) les sources de bruit dans l'environnement (émission acoustique des véhicules routiers et ferroviaires, optimisation acoustique des revêtements de chaussée, bruit issus des sources de production d'énergie –éolienne par exemple...); (2) la propagation du bruit dans l'environnement (de la grande distance à l'échelle d'un bâtiment, effets de la végétation, effets de sols, rugosité de surface, propriétés acoustiques des matériaux d'environnement...); (3) l'impact du bruit sur l'homme et la biodiversité (outils de prévision du bruit, caractérisation des environnements sonores urbains, réseaux de capteurs pour l'observation du bruit...). La finalité des recherches vise à améliorer les connaissances scientifiques; à diffuser les résultats en matière de génération, de propagation et de réception du bruit dans l'environnement; à élaborer des outils de prévision acoustique à destination des aménageurs et spécialistes; et enfin, à proposer des solutions de réduction et de protection contre le bruit. La démarche générale des recherches menées au sein de l'UMRAE se fonde, d'une part, sur une recherche disciplinaire forte, et, d'autre part, sur des collaborations scientifiques avec d'autres champs disciplinaires des SHS et SPI, afin d'avoir une vision systématique de la problématique.

2-Contenu du poste

Le (la) chargé(e) de recherche recruté(e) mènera des recherches sur la propagation du bruit en milieu extérieur complexe (inter-urbain, milieu forestier...). Les travaux pourront être menés aussi bien à partir d'une approche de modélisation numérique ou analytique, qu'expérimentale. Les aspects abordés toucheront à la prise en compte des phénomènes influençant la propagation acoustique dans les méthodes de prévision du bruit : effets des bâtiments, des obstacles, des façades, des propriétés du sol, de la micro-météorologie, etc. Une dimension du travail du (de la) chargé(e) de recherche pourra également intégrer la problématique importante de l'estimation des incertitudes de prévision ou de caractérisation du bruit dans l'environnement.

Le travail de recherche s'intégrera majoritairement dans la thématique 2 du projet scientifique de l'unité (propagation du bruit dans l'environnement), mais trouvera également des interactions fortes et des applications avec les autres thématiques du projet scientifique : sources de bruit des transports ou nouvelles sources de bruit (thématique 1), caractérisation et amélioration de l'environnement sonore ou de l'impact des bruits anthropiques sur le vivant (thématique 3). Outre la valorisation dans la communauté scientifique, les résultats des travaux du (de la) chargé(e) de recherche ont pour vocation à être valorisés dans des outils, des documents ou des méthodes utilisables par des bureaux d'étude ou des acteurs de la société civile. Ceci constitue une dimension importante de l'unité de recherche qui développe et met à disposition différents produits de ce type.

La recherche menée sur la propagation aura pour ambition d'anticiper les environnements sonores de « demain », en intégrant les nouveaux verrous scientifiques que peuvent présenter sur la propagation acoustique les caractéristiques de nouvelles sources de bruit : nouvelles formes de mobilité des biens et des personnes (nouvelles motorisations, drones, taxis volants ...), nouvelles sources de bruit liées à la transition énergétique ou au changement climatique (parc éoliens onshore et offshore, tours anti-gels, pompes à chaleur, hydroliennes ...). Par la suite, une extension des travaux sur la propagation pourra également être envisagée vers le milieu marin ou sous-marin.

Il est attendu de la personne recrutée d'avoir une activité de production, d'encadrement, de participation à l'élaboration de programmes de recherche à différentes échelles (régionale, nationale, internationale). Elle devra notamment veiller à publier ses travaux dans les revues internationales à comité de lecture de référence. Elle participera par ailleurs à la vie scientifique collective de son unité de recherche et de son organisme de rattachement.

En complément de son activité de production de recherche, il est aussi attendu d'un(e) Chargé(e) de recherche qu'il (elle) développe progressivement une activité diversifiée sur tout ou partie des activités suivantes :

- Enseignement et formation à la recherche (enseignement, encadrement de stagiaires, doctorants et post-doctorants, participation à des jurys et à des instances ou comités en lien avec l'enseignement) ;
- Activités de valorisation et de transfert (contrats de recherche et contrats industriels, transfert des résultats de la recherche vers le monde socio-économique, contribution à l'élaboration de politiques publiques, diffusion de la culture scientifique) ;
- Activités internationales (participation à des projets européens, collaborations internationales suivies, contributions à la visibilité internationale de l'institut) ;
- Rayonnement scientifique (membre de sociétés savantes, de comités éditoriaux, de comités scientifiques d'instituts, de colloques, de commissions de spécialistes).

3-Profil attendu

Le (la) candidat(e) doit être titulaire d'un doctorat en acoustique ou pouvoir justifier d'un niveau équivalent en particulier pour les candidat(e)s étrange(è)r(e)s (publications, participation à des projets, enseignement).

Les recherches du candidat ou de la candidate auront déjà donné lieu à des productions scientifiques au meilleur niveau international (revues internationales à comité de lecture ou conférences internationales). Une expérience à l'étranger sera également appréciée.

Compétences recherchées :

- Acoustique : propagation, modélisation numérique, caractérisation expérimentale
- Maîtrise d'au moins un langage de programmation scientifique. Ex : Python, Matlab, R...
- Esprit d'équipe et une bonne capacité d'écoute et de synthèse
- Bonne maîtrise de l'anglais (lu, parlé et écrit).

4-Recommandations

Il est attendu du (de la) candidat(e) qu'il (elle) propose, dans sa candidature, un projet scientifique pour le poste en cohérence avec les activités de l'équipe de recherche accueillante et, pour cela, il lui est fortement recommandé de contacter les personnes indiquées.

Job description-Recruitment 2023

Normal Class Research Fellow of Sustainable Development

CRCN

Centre for Studies and Expertise on Risks, the Environment, Mobility and Urban Planning (Cerema)

Job title : Research fellow in outdoor sound propagation

Organisation/Agency : Centre for Studies and Expertise on Risks, the Environment, Mobility and Urban Planning (Cerema), <https://www.cerema.fr/en>

Scientific domain(s) : Acoustics

Scientific specialities : Physical acoustics

Host laboratory or structure : Joint Research Unit in Environmental Acoustics (UMRAE), <https://www.umrae.fr/en/>

Location : Strasbourg

Contact(s) : David ECOTIERE, deputy-director UMRAE, david.ecotiere@cerema.fr
Luc BOUSQUET, deputy director of research, luc.bousquet@cerema.fr

1-Context

Cerema is the public institution dedicated to supporting public policies in the fields of planning, territorial cohesion and ecological and energy transition. It is under the dual supervision of the Ministry of Ecological Transition and the Ministry of Territorial Cohesion and Relations with Local Authorities. With its transversal know-how, multidisciplinary skills and strong innovation and research potential, it promotes and facilitates innovations in the territories, contributes to the development of best practices by taking into account territorial concerns, and mobilises knowledge, scientific and technical know-how and innovative solutions for the ecological transition. As such, it works with State services, local and regional authorities and economic players to support them in their projects, in its six main areas of activity: territorial engineering, building, mobility, transport infrastructure, environment and risks, and sea and coastline. Since 2020, Cerema has been accredited by the French National Research Agency through its Carnot Institute Clim'Adapt, which has established a policy of transferring scientific knowledge and know-how to socio-economic players. Its scientific action is structured around its 11 research teams, which are currently developing or strengthening their partnerships with academic teams. As such, since 31 August 2021, Cerema is one of the organisations recognised by the MESRI as an establishment whose statutes provide for research missions and, as such, is subject to evaluation by Hcéres.

One of Cerema's priorities in terms of innovation and research is the reduction of environmental pollution, particularly noise pollution. This theme reflects the long-term concerns of the French government, the World Health Organisation and the European Environment Agency in terms of human health. Among the major environmental impacts of mobility, and more generally of urban and peri-urban infrastructure and systems, noise is a major social issue, with a significant impact on health (damage to hearing, cardiovascular effects, stress, sleep disturbance) and a very high economic impact, estimated at €147 billion per year in 2021. Noise, particularly from transport, is also the nuisance most cited by French

people, equally with air pollution. To meet these challenges and provide solutions, national and European legislation have been in place for several years to regulate noise pollution. In particular, Directive 2002/49/EC on the assessment and management of environmental noise stresses the need to inform local residents of the risks and effects of environmental noise (via noise maps, for example), and to adopt action plans for noise prevention and reduction.

To address this major societal challenge, the Joint Research Unit in Environmental Acoustics (UMRAE), under the supervision of Cerema and Gustave Eiffel University, is carrying out activities to assess, characterise, model and reduce the impact of environmental noise, by conducting research following 3 axis: (1) sources of environmental noise (acoustic emissions from road and railway vehicles, acoustic optimisation of road surfaces, noise from energy production sources such as wind turbines, etc.); (2) propagation of noise in the environment (from great distances to the scale of a building, the effects of vegetation, soil effects, surface roughness and topography, the acoustic properties of environmental materials, etc.); (3) impact of noise on humans and biodiversity (noise prediction tools, characterisation of urban noise environments, sensor networks for noise monitoring, etc.). The aim of the research is to improve scientific knowledge; to disseminate results concerning the generation, propagation and impact of noise in the environment; to develop acoustic prediction tools for use by planners and specialists; and finally, to propose solutions for reducing and protecting against noise. The general approach of the research is based, on the one hand, on strong disciplinary research and, on the other hand, on scientific collaborations with other disciplinary fields of the human and social sciences or engineering sciences, in order to have a systematic vision of the problematic.

2-Job content:

The researcher will carry out research into propagation of noise in outdoor complex environment (inter-urban, forests...). The work may be carried out using a numerical or analytical modelling approach, as well as experimentally. The aspects addressed will involve taking into account the phenomena influencing acoustic propagation in noise prediction methods: the effects of buildings, obstacles, facades, ground properties, micro-meteorology, etc. One aspect of the researcher's work could also include the important issue of estimating the uncertainties involved in predicting or characterising environmental noise.

Most of the research work will mainly come under axis 2 of the unit's scientific project (propagation of noise in the environment), but there will also be strong interactions and applications with other axis: sources of transportation noise or new emerging noise sources (axis 1), characterisation and improvement of the noise environment or the impact of anthropogenic noise on biodiversity (axis 3). As well as being disseminated within the scientific community, the research work is intended to be used in tools, documents or methods that can be used by engineering companies or civil society players. This is an important aspect of the research unit, which develops and makes available various products of this type.

The aim of the research carried out on propagation will be to anticipate the noise environments of "tomorrow", by incorporating the scientific challenges that emerging new sources of noise may present for acoustic propagation: new kind of mobility for goods and people (new motorisations, drones, flying taxis, etc.), new sources of noise related to the energy transition or climate change (off-shore and on-shore wind farms, anti-frost towers, heat pumps, tidal turbines, etc.). At a later stage, the work could also be extended to marine or underwater environment.

The researcher is expected to produce, supervise and participate in the development of research programmes at various levels (regional, national, international). In particular, he/she is expected to have a significant level of publication in leading international peer-reviewed journals. He/she will also be involved in the collective scientific life of his/her research unit and institution.

In addition, the researcher is also expected to have a diversified activity on all or part of the following activities:

- Teaching, research training (teaching, supervision of trainees, doctoral and post-doctoral students, thesis reports and participation in thesis juries, participation in scientific committees related to teaching);
- Scientific outreach and leadership (activities as a member of scientific societies, editorial committees, scientific committees of institutes, colloquia, specialist commissions, network leadership, expertise in journals, editorial committees, etc.) and scientific culture dissemination activities (scientific mediation, opening up science to society, etc.);

- Valorization and transfer activities (research and industrial contracts, expertise and consultancy activities, transfer of research results to the socio-economic world, contribution to the development of public policies, dissemination of scientific culture);
- International activities (participation in European projects, ongoing international collaborations, contributions to the international visibility of Cerema).
- Scientific expertise (membership of scientific societies, editorial boards, scientific committees of institutes or conferences, experts commissions).

3-Expected profile

The candidate must have a PhD in Acoustics, or be able to justify an equivalent level, especially for foreign applicants (publications, supervision, and experience of scientific management of research projects, teaching).

The candidate must exhibit a significant production of scientific publications (peer-reviewed international journals or international conferences). An international experience would also be appreciated.

Specific skills and knowledge:

- Acoustics: propagation, numerical modelling, experimental assesment.
- Proficiency in at least one scientific programming language. Ex: Python, Matlab, R...
- Team spirit, and good listening and summarising skills
- Good French and English language skills

4-Recommendations

The candidate is expected to propose, in his/her application, a scientific project for the position that is consistent with the activities of the host research team and is therefore strongly recommended to contact the persons indicated.