

Regards 2023

Appui
aux politiques
publiques

REGARDS
SUR L'ANNÉE 2023

ÉDITO

L'appui aux politiques publiques, au plus près des acteurs

Chaque année, depuis la création de l'Université Gustave Eiffel, les *Regards* compilent une partie des actions menées par les composantes de recherche et de formation de l'université pour éclairer et accompagner les politiques publiques.

Cette quatrième édition des *Regards APP* concentre une poignée d'actions menées au cours de l'année 2023 en appui aux politiques publiques des collectivités territoriales, des parlementaires, des associations et des organismes européens et internationaux tels que l'ONU, la Commission européenne et l'OCDE. De l'échelle locale à l'échelle internationale, ces actions illustrent bien le caractère exceptionnel de l'université : celui d'accompagner les transitions, entre proximité et ouverture sur le monde.

Ces actions, riches et diversifiées, se reflètent par ailleurs dans les axes fondamentaux de l'I-Site FUTURE : développer la sobriété et la frugalité des villes et des territoires ; tendre vers des villes justes et équitables ; assurer la sûreté et la résilience des villes et des territoires.

Des axes fondamentaux que l'on retrouve dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) signé par le ministre de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires le 19 février 2024 et qui s'étend sur trois ans (2023-2025). L'objectif global consiste à mettre en œuvre le projet I-Site FUTURE, labellisé dans le cadre de l'appel I-Site du PIA.

Le même jour, la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a signé le contrat d'objectifs, de moyens et de performance (COMP) de l'université. Sur une durée de trois ans (2023-2025), le COMP, doté d'un complément de financement significatif, permet de soutenir les quatre objectifs majeurs de la politique nationale pour l'enseignement supérieur et la recherche : la formation des étudiants et des adultes aux métiers d'avenir ou en tension, dans le cadre de l'adaptation des formations aux besoins de la société ; la réussite et le bien-être des étudiants (santé, diversité, inclusion...) ; l'excellence de la recherche et de l'innovation ; la transition écologique et le développement soutenable, en matière de formation des étudiants ou des enseignants et personnels, de recherche ou de gestion.

© Elie Sechant



**"Le contrat d'objectifs
et de performance montre
au ministère de la Transition
écologique et de la
Cohésion des territoires
que notre activité touche
les problématiques qui
l'intéresse."**

POUR ALLER PLUS LOIN

Découvrez ces documents sur la page Internet de la mission d'Appui aux politiques publiques de l'Université Gustave Eiffel.

www.univ-gustave-eiffel.fr/luniversite/partenariats-appui-aux-politiques-publiques/

CONTACT

vp-app@univ-eiffel.fr

COORDINATRICE

VP APP
Manon SIRET

Dans la continuité du projet I-site FUTURE, l'université consolide avec ces deux contrats ses orientations pour penser les villes durables de demain. Elle mobilise tous ses leviers d'action, de manière transversale, de la recherche à l'innovation, de l'expertise à l'appui aux politiques publiques, de la formation initiale et continue à la coopération territoriale et internationale. Cette édition des *Regards APP* témoigne de la variété des sujets et des échelles géographiques concernées.

Après l'échéance de 2025, c'est un contrat de site unique qui aura vocation à porter la contractualisation de l'université avec les pouvoirs publics. Mais l'université est d'ores et déjà fière des résultats obtenus. Le co-pilotage de deux PEPR (Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche) témoigne de l'excellence et de la visibilité de l'établissement. L'Université Gustave Eiffel a le mandat de structurer et d'animer la communauté scientifique nationale sur les sujets « villes durables et bâtiments innovants » (co-piloté

avec le CNRS) et « digitalisation et décarbonation de mobilités » (co-piloté avec l'IFPEN). L'université s'illustre aussi dans de nombreux projets du PIA et de France 2030 dont elle a été lauréate.

Forte de ses résultats, l'Université Gustave Eiffel a officiellement adressé, en 2023, la demande au ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche de sortir de la phase expérimentale afin de pérenniser ses statuts et son organisation.

Ce florilège d'actions que vous allez feuilleter est bien loin d'épuiser toute la richesse et la variété des interventions menées par les composantes de recherche ou de formation auprès des politiques publiques au cours de l'année 2023. Ces actions, qui s'inscrivent dans les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, contribuent au rayonnement de l'université sur une large variété de politiques et une importante gamme de modes d'intervention.

Surtout, ces quelques pages témoignent du rôle déterminant de la recherche scientifique, de son partage auprès des décideurs et des citoyens, pour accompagner nos sociétés dans les transitions et les défis de notre monde contemporain.

Je remercie vivement toutes celles et ceux qui s'y investissent et les assure de toute ma reconnaissance.

GILLES ROUSSEL
Président de l'Université Gustave Eiffel

Sommaire

	.09	.21	.35	
	Pour des villes et territoires sobres & frugaux	Pour des villes et territoires juste & équitables	Pour des villes et territoires sûrs & résilients	
.03 Édito du président	.10 Des énergies marines renouvelables bien câblées	.22 Projet LOTUS : développer les nanotubes de carbone pour mieux gérer l'eau	.36 Mieux protéger les skieurs sur les pistes	.51 Transgresser ou respecter le code de la route ?
	.11 Tourisme de masse : penser la sobriété pour préserver la forêt	.24 Avec Rail4EARTH, mieux comprendre la gêne causée par le bruit ferroviaire	.38 Accompagner Grenoble face au risque sismique	.52 Observer le vieillissement des matériaux d'un barrage réservoir
	.12 Rechercher des solutions pour stocker les déchets radioactifs	.26 Lutter contre les discriminations dans l'enseignement supérieur	.40 Prévenir les inondations marines avec Seewall	.53 Adapter Courseulles-sur-Mer au recul du trait de côte
	.13 Penser les infrastructures de demain pour les véhicules automatisés	.28 Penser une nouvelle urbanité à UnivCamp	.41 Réglementer les constructions face au risque rocheux	
	.14 Sobriété et désirabilité à l'heure du Zéro Artificialisation Nette	.29 Les acteurs du transport de marchandises rencontrent les chercheurs	.42 Sensibiliser les publics aux risques d'inondation	
	.15 Le ferroviaire dans la transition des mobilités	.30 Comprendre par le jeu la régulation, la déontologie et l'éthique de l'influence	.43 Mesurer la résilience des ports à conteneurs	
	.16 Vers la neutralité carbone du secteur de la mobilité	.31 Penser les futurs possibles en Bassée-Montois	.44 Évaluer les voûtes de la cathédrale Notre-Dame de Paris	
	.18 Vers des villes durables et des bâtiments innovants	.32 Zones à faibles émissions mobilité : comprendre, agir et innover	.46 Expertiser les aides à la conduite	
	.20 Repenser le transport durable en Europe	.33 Former les acteurs publics à créer des lieux pour demain	.47 Comment conforter nos barrages-poids ?	
			.48 Modéliser l'aléa sismique avec ALCESTE	
			.50 Réviser la norme sur les écrans de filets pare-blocs	



**Pour des villes
et territoires
sobres & frugaux**

Des énergies marines renouvelables bien câblées

L'université se penche sur des solutions plus sûres et plus durables pour développer les câbles électriques et les câbles d'ancrage des systèmes d'énergies marines renouvelables.

Le laboratoire SMC du département MAST s'implique dans deux projets importants pour la transition énergétique portés par l'ITE France Énergies Marines.

Avec le projet DYNAMO, les équipes du laboratoire se sont intéressées aux câbles électriques dynamiques qui véhiculent l'électricité produite par un système d'énergies marines renouvelables (EMR) flottant, tel qu'une éolienne en mer, jusqu'à une sous-station électrique. L'université a ainsi étudié et évalué les solutions de surveillance en mer de ce type de câble à l'aide d'essais mécaniques. Des recommandations ont été établies pour le déploiement de ces dispositifs de surveillance à l'échelle de la ferme éolienne.

Le projet MONAMOOR concerne les câbles d'ancrage en fibres de polyamide (nylon) qui présentent des propriétés techniques et économiques intéressantes mais dont le comportement sur le long terme est encore peu connu. Les chercheurs du département MAST ont démontré qu'avec les techniques de surveillance, l'utilisation de ce type de fibre pour l'ancrage des plateformes EMR peut être une solution fiable dans la durée.

MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
MAST-SMC

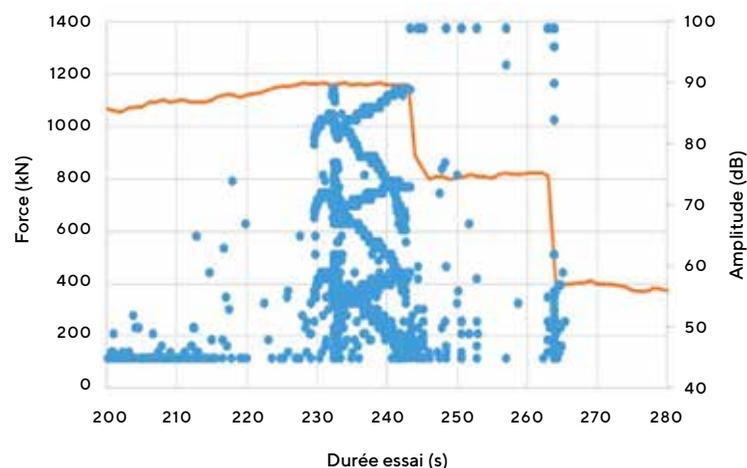
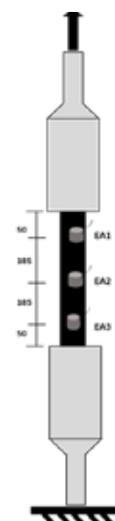
CONTACT
Laurent GAILLET
laurent.gaillet@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
France Énergies Marines

POUR ALLER PLUS LOIN
www.france-energies-marines.org/projets/

Suivi par émission acoustique d'un essai de traction d'un câble électrique dynamique.

© Univ. Eiffel



Tourisme de masse : penser la sobriété pour préserver la forêt

Des étudiants de l'Institut francilien d'ingénierie des services ont recherché des solutions pour assurer la durabilité de la forêt de Fontainebleau.



Les étudiants ont réalisé un benchmark sur la gestion des parcs naturels en France et à l'étranger © Delphine Monnier

La forêt de Fontainebleau couvre 22 000 hectares répartis sur 26 communes. Près de 10 millions de touristes affluent chaque année en voiture (26 parkings) ou en train grâce aux 4 gares d'accès (Bois-le-Roi, Fontainebleau-Avon, Thomery, Bourron-Marlotte). D'une telle renommée, et d'une forte accessibilité, découle une sur-fréquentation, l'érosion de certains sites, la mise en danger des espèces animales et végétales (disparition des hêtres) et la production croissante de déchets abandonnés sur place, sans compter le risque de sécheresse et d'incendie. La forêt de Fontainebleau, distinguée en 2013 « forêt d'exception », est mal fréquentée.

Comment alors assurer la durabilité de cette zone forestière la plus vaste de la région Île-de-France ? Les étudiants de l'Institut francilien d'ingénierie des services (IFIS) ont étudié l'espace et sa fréquentation. Dans un premier temps, ils ont produit un benchmark pour identifier les expériences inspirantes et les solutions innovantes (actions de prévention, outils déployés, etc.) observées dans d'autres forêts en France et à l'international. Puis, ils ont présenté, dans un rapport, les actions de préservation et de sensibilisation à mener ainsi que les nouvelles offres engagées et innovantes qui pourraient être créées pour les cibles proposées par le commanditaire (familles, sportifs individuels, petits groupes de randonnée, marche nordique, VTT, varappeurs, team building). Enfin, ils ont produit un package communicationnel pour promouvoir la renaissance et la préservation de la forêt de Fontainebleau.

"Travailler collectivement sur ce projet nous a permis de réfléchir sur des enjeux d'inclusion et de transition. Cela a été très instructif de penser comment développer un tourisme inclusif, accessible aux personnes en situation de handicap, et qui soit plus vert, plus respectueux de la forêt. Ces enjeux sont aussi au cœur des politiques publiques locales de la ville de Fontainebleau et du département de Seine-et-Marne."

LÉA LOUVIOT,
diplômée du master Tourisme, parcours Management des destinations.



Les étudiants ont produit plusieurs propositions de logo.

MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
Dicen, IFIS, LVMT

CONTACT
Nathalie FABRY
nathalie.fabry@univ-eiffel.fr
Jean-Philippe BARRET
jean-philippe.barret@univ-eiffel.fr
Sylvain ZEGHNI
sylvain.zeghni@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Fontainebleau Tourisme

Rechercher des solutions pour stocker les déchets radioactifs

Le laboratoire Navier analyse les risques de fracturation autour des galeries souterraines de stockage de déchets radioactifs.

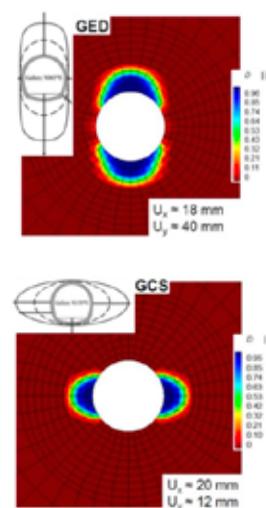
L'Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) étudie la faisabilité de l'enfouissement des déchets radioactifs dans des galeries profondes creusées sur le site de Bure, en Meuse, dans un massif d'argilite du Callovo-Oxfordien (projet Cigéo). Elle y dispose d'un laboratoire souterrain.

Le laboratoire Navier est un partenaire actif de ces recherches pour les aspects théoriques, numériques et expérimentaux.

L'endommagement et la fracturation de la roche autour des galeries lors de leur excavation pourraient affecter leur étanchéité pour le stockage. Beaucoup de travaux ont cherché à prédire la forme et l'étendue de la zone

fracturée ainsi que ses propriétés mécaniques et hydrauliques. Celles-ci dépendent des contraintes naturelles de terrains ainsi que de l'orientation de la galerie quant à la formation géologique. Les travaux du laboratoire Navier ont permis de développer une modélisation mécanique complexe, visco-plastique, pour décrire le comportement global du massif et de la zone fracturée.

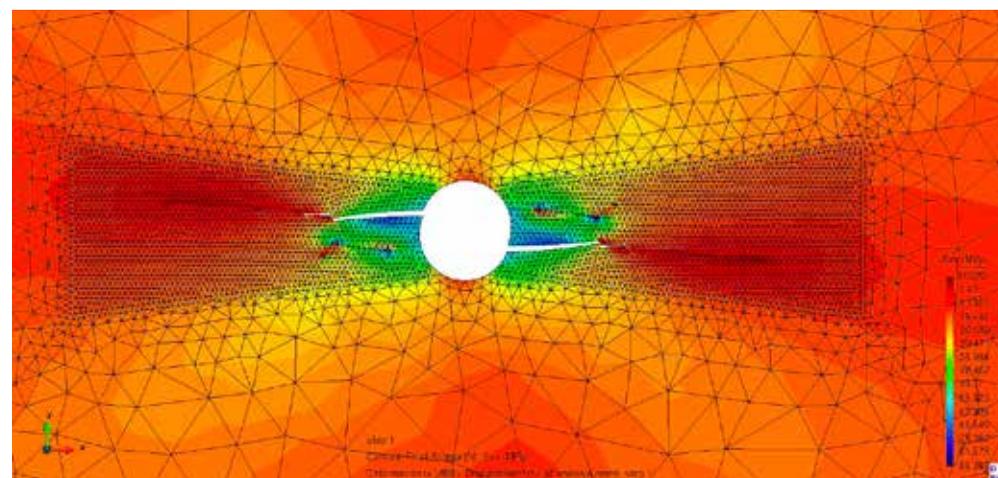
Les travaux d'une thèse ont notamment abouti, en 2023, à la mise en œuvre de techniques de mesures originales des déformations des roches dans la zone fracturée. Ces recherches se poursuivent et contribuent à la prédiction de l'intégrité et de l'étanchéité à long terme des galeries ainsi qu'au choix approprié de leur revêtement.



Calcul de l'endommagement autour d'une galerie, pour deux orientations différentes.

Fracturation sous l'effet d'une pression de gaz dans la galerie.

© Univ. Eiffel



MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Navier

CONTACT
Jean-Noël ROUX
jean-noel.roux@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
ANDRA

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://theses.fr/2022UEFL2050>

Penser les infrastructures de demain pour les véhicules automatisés

Les experts de l'université participent aux travaux du Forum international des transports (FIT) et de l'Association mondiale de la Route (PIARC) sur la mobilité automatisée.

Des experts de l'Université Gustave Eiffel ont participé activement au groupe de travail du Forum international des transports de l'OCDE, initié en 2020, afin d'identifier les investissements prioritaires à engager dans les infrastructures routières pour favoriser l'introduction de la mobilité automatisée.

En mai 2023, le rapport *Preparing Infrastructure for Automated Vehicles* de ce groupe de travail a été rendu public à la suite de l'accord entre les différents exploitants mondiaux d'infrastructures et les industriels/construc-teurs concernés.

En 2023, l'Association mondiale de la Route (PIARC) a par ailleurs entamé un nouveau cycle quadriennal et a créé un comité technique sur le thème de la mobilité. Un expert de l'université en assure le secrétariat francophone, dédié aux infrastructures routières pour la mobilité connectée et automatisée.

"Pour PIARC, les Journées Techniques Routes, organisées chaque année par l'Université Gustave Eiffel, sont un événement important : si nos activités sont internationales par nature, nous nous devons d'échanger avec les communautés nationales. Chaque année, PIARC a ainsi la possibilité de présenter ses stratégies et ses productions, ce qui permet également de valoriser les nombreux experts français, tels que les spécialistes de l'université, qui contribuent à nos travaux."

PATRICK MALLEJACQ,
Secrétaire général de PIARC

Rapport sur les infrastructures pour les véhicules automatisés, publié en 2023 par l'ITF.



MODE D'ACTION
Transfert de connaissances

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
COSYS

CONTACT
Nicolas HAUTIERE, nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr
Véronique CERESO, veronique.cerezo@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
ITF, PIARC

POUR ALLER PLUS LOIN
www.itf-oecd.org/preparing-infrastructure-automated-vehicles

Sobriété et désirabilité à l'heure du Zéro Artificialisation Nette

Les étudiants du diplôme de spécialisation en architecture et urbanisme de l'Ensa Paris-Est questionnent comment « aménager autrement » les communes d'Orne Lorraine Confluences.

L'application du « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) compromet-elle la projection d'un avenir pour les communes d'Orne Lorraine Confluences ? Si le moteur de développement qu'a été l'étalement urbain jusqu'ici est désormais obsolète, peut-on aménager autrement pour continuer à accueillir une nouvelle population et construire de nouveaux logements ?

Pour réinvestir les ressources du territoire, une étude menée par les étudiants du diplôme de spécialisation en architecture et urbanisme (DSA) de l'Ensa Paris-Est observe trois types de communes représentatives de ce territoire : Bruville, le village-rue lorrain ; Batilly, le chapelet d'habitations marqué par l'industrie automobile, et Jarny, la ville contrainte par ses

infrastructures et son histoire minière. Chaque situation a été traitée comme un laboratoire et propose des réponses complémentaires d'habiter, qui réconcilient désirabilité et sobriété. Ensemble, elles forment un maillage de petites centralités.

Penser la sobriété foncière et sa désirabilité à l'heure du ZAN.
© EAVT



MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Ensa Paris-Est, l'École d'architecture de la ville et des territoires

CONTACT
Eric ALONZO
eric.alonzo@paris-est.archi.fr

PARTENAIRE PUBLIC
EPFGE
Orne Lorraine Confluences

POUR ALLER PLUS LOIN
www.paris-est.archi.fr/publications/cahiers-du-dsa/orne-lorraine-confluences-trois-communes-laboratoires-pour-concilier-sobriete-et-desirabilite

Le ferroviaire dans la transition des mobilités

La filière ferroviaire collabore avec l'université sur des enjeux majeurs de transition.

Le ferroviaire tient une place centrale dans les enjeux de transition. L'université fait valoir son expertise en la matière, notamment lors d'événement, en lien avec la filière nationale du ferroviaire, qui se sont tenus dans ses locaux. En mars 2023, des chercheurs des laboratoires ESTAS, LEOST et de l'IRT Railenium se sont réunis pour aborder la complémentarité des activités et l'intérêt de travailler ensemble sur les projets ferroviaires.

Ce temps d'échanges a été l'occasion d'aborder des enjeux majeurs pour la filière : l'approche systémique, la digitalisation, la cybersécurité, l'introduction des satellites dans l'exploitation, les enjeux humains et la formation ainsi que le besoin de renforcer les liens entre les acteurs académiques, industriels et les organismes de certification.

MODE D'ACTION

Transfert de connaissances

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
COSYS - LEOST

CONTACT
Marion BERBINEAU
marion.berbineau@univ-eiffel.fr

POUR ALLER PLUS LOIN
www.futuredays.fr/edition-2022-2023/future-days-lille/

Dans le cadre des Future Days de Ville-neuve-d'Ascq, en juin 2023, le département Composants et Systèmes (COSYS) a animé une table ronde sur la place du ferroviaire dans la transition des mobilités. Autour de la table se trouvaient notamment deux expertes de l'Université Gustave Eiffel et des acteurs de la filière ferroviaire, à savoir l'Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF), l'IRT Railenium, l'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) et l'agence de l'Union Européenne pour le ferroviaire (ERA).

La filière ferroviaire travaille avec l'Université Gustave Eiffel sur les enjeux de transition des mobilités.
© Ruben Christen, Unsplash

© Ruben Christen



Vers la neutralité carbone du secteur de la mobilité

Le Programme et Équipement Prioritaire de Recherche (PEPR) MOBIDEC contribue à développer des mobilités sobres, souveraines et résilientes, notamment par la collecte, l'analyse et le traitement des données de mobilité.

Démarré en 2023, le PEPR « Digitalisation et Décarbonation des Mobilités » (MOBIDEC), s'étendra sur une durée de huit ans pour contribuer à atteindre la neutralité carbone en 2050. Cet ambitieux programme scientifique s'articule autour de trois axes : accroître la connaissance des mobilités des personnes et des biens grâce à l'acquisition de données inédites, à l'aide de nouveaux moyens comme la réalité virtuelle pour la mobilité des personnes ou d'enquêtes nationales auprès de comman-

ditaires pour le transport de marchandises ; améliorer les méthodes et les outils de collecte, de traitement et d'analyse de données hétérogènes ; et enfin, développer des outils, modèles et simulations d'aide à la décision à destination des acteurs socio-économiques et des porteurs de politiques publiques.

L'Université Gustave Eiffel et l'IFPEN co-pilotent le programme autour de trois grandes missions. Tout d'abord, celle de fédérer une communauté de recherche nationale et pluridisciplinaire sur le sujet, rassemblant les universités, les organismes de recherche, les acteurs socio-économiques et les collectivités. Le deuxième objectif consiste à produire de la connaissance à travers trois projets collaboratifs initiés, fers de lance des trois thématiques, et deux appels à projets opérés par l'ANR, en 2024 et 2026, qui permettront de faire émerger d'autres projets collaboratifs complémentaires.

Enfin, les copilotes du programme accordent une place centrale à la diffusion et à la valorisation des connaissances issues du PEPR, via des colloques annuels destinés à partager les résultats des projets et à recueillir les besoins des parties prenantes.

"Mobiliser des équipes de recherche pluridisciplinaires autour des données de mobilité est une mission profondément stimulante. Aux côtés de l'Université Gustave Eiffel, nous construisons les connaissances et les outils permettant de guider l'action publique sur la décarbonation des mobilités."

NICOLAS PERNET,
IFPEN, Chef de projet du PEPR MOBIDEC



© Lucie Mendoza



MODE D'ACTION
Méthodologie

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
COSYS - PICS-L

CONTACT
Fabrice VIENNE
fabrice.vienne@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
IFPEN, ANR

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://pepr-mobidec.fr/>

Le PEPR MOBIDEC a été lancé le 6 décembre 2023 à Marne-la-Vallée.
© Lucie Mendoza

PEPR

Intégrés au plan d'investissement « France 2030 », les Programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) visent à rattraper le retard industriel, développer les technologies innovantes et soutenir la transition écologique. L'Université Gustave Eiffel co-pilote deux PEPR, MOBIDEC et VDBI, adossés aux stratégies nationales d'accélération. Ils ont pour objectif d'accompagner une transformation déjà engagée avec des produits, services, usages et acteurs bien identifiés, et doivent permettre la levée de barrières ou de verrous scientifiques, pour un montant prévu de 2Mds € pour l'ensemble des PEPR.

Vers des villes durables et des bâtiments innovants

L'université co-pilote un programme destiné à accélérer la recherche de solutions pour penser des villes durables et des bâtiments innovants, en mobilisant et en rassemblant les communautés scientifiques et les acteurs territoriaux.

Lancé le 24 mai 2023, le Programme et Équipement Prioritaire de Recherche (PEPR) Villes Durables et Bâtiments Innovants (VDBI) vise à structurer un champ de recherches coordonnées à l'échelle nationale.

L'Université Gustave Eiffel et le CNRS copilotent ce programme autour de trois grandes activités : un dispositif d'animation, deux appels à projets et trois centres opérationnels, à savoir : un Système d'Information VDBI (SIVDBI), l'Initiative en Modélisation pour la Ville Durable et les Bâtiments Innovants (MISCIB) et les Méthodes d'Évaluation et Scénarios d'Actions Publiques (MESAP).

Deux appels à projets sont prévus pour alimenter la production de connaissances, structurés autour de grands enjeux et de défis émergents. Le premier appel a été lancé le 27 juillet 2023 et a suscité un fort engouement avec des propositions recouvrant une grande partie des enjeux de la ville durable : ville santé, vulnérabilité, bien-être, développement des villes, prospective, scénarios, villes et bâtiments, matériaux, requalification, économie circulaire, nature en ville, biodiversité, énergie, etc.



Piloté par l'Université Gustave Eiffel et le CNRS, le PEPR VDBI a été lancé en 2023.
© Xavier Pierre

En pilotant ce programme, l'université assure une veille et une éditorialisation au service des projets, des centres opérationnels et plus généralement de l'ensemble des communautés VDBI. Les conférences annuelles, à l'image de la première journée scientifique qui s'est tenue à Lyon les 16 et 17 octobre 2023 avec près de 180 participants, permettent de présenter les résultats au fur et à mesure de l'avancement des travaux et de nourrir les communautés scientifiques et professionnelles VDBI.

40 millions d'euros

C'est l'enveloppe globale à disposition pour le financement du PER VDBI, répartie sur 8 ans. 18 millions d'euros sont dédiés au premier appel à projets et 9 millions d'euros pour le second. Le reste des crédits est affecté aux trois projets ciblés (centres opérationnels) et à l'animation scientifique du PEPR.



© Xavier Pierre

MODE D'ACTION
Méthodologie

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Fédération MoSar

CONTACT
Dominique MIGNOT
dominique.mignot@univ-eiffel.fr
Denis FRANCOIS
denis.francois@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
CNRS (Co-porteur), ANR

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://pepr-vdbi.fr/>



Repenser le transport durable en Europe

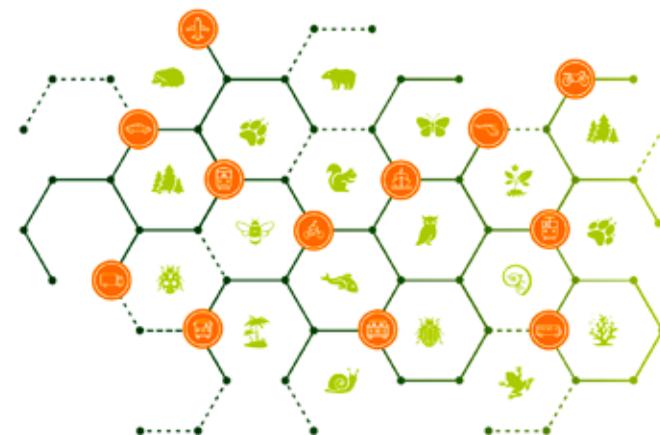
Le projet européen BISON a notamment permis d'élaborer un agenda stratégique de recherche et d'innovation sur les infrastructures et la biodiversité.

Les experts des départements AME et COSYS de l'Université Gustave Eiffel ont participé activement aux groupes de travail prospectifs sur les infrastructures de transport et la biodiversité du projet européen BISON (*Biodiversity and Infrastructure Synergies and Opportunities for European Transport Networks*).

Des actions à l'échelle locale, nationale et européenne, ont été proposées dans quatre notes d'orientation publiées en 2023 à l'issue du projet : un agenda stratégique de la recherche pour une infrastructure respectueuse de la biodiversité ; un manuel pour promouvoir la coopération et le changement ; des scénarios pour développer une infrastructure européenne de transport durable et

respectueuse de la biodiversité ; des recommandations pour aligner les politiques et stratégies nationales avec la stratégie européenne pour une infrastructure verte.

Parmi les propositions, la préservation (*noGo zones*), la reconstitution de continuités écologiques (*defragmentation map*) et l'importance de la multifonctionnalité (corridors écologiques) figurent parmi les priorités politiques.



Illustrations et logo du projet BISON, tirés du rapport sur le transport durable en Europe.

MODE D'ACTION
Évaluation de politique publique

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
COSYS ; AME - EASE

CONTACT
Nicolas HAUTIERE
nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr
Denis FRANCOIS
denis.francois@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Commission européenne

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://bison-transport.eu/>
<https://bison-transport.eu/2023/10/16/bison-policy-briefs/>

**Pour des villes
et territoires
juste & équitables**

Projet LOTUS: développer les nanotubes de carbone pour mieux gérer l'eau

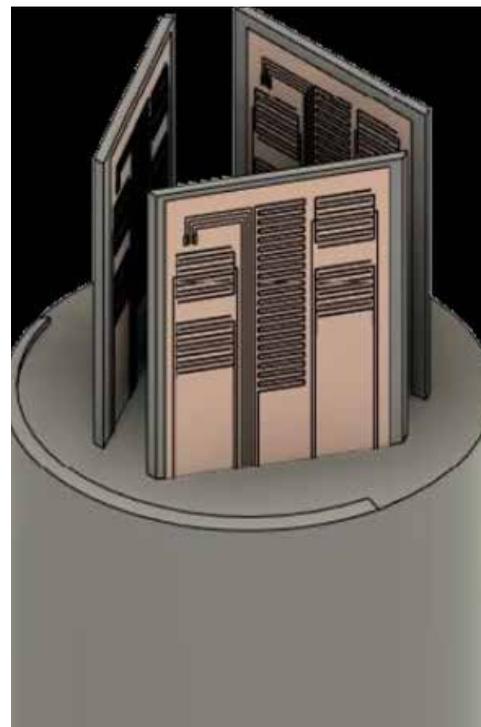
Cette technologie innovante à faible coût permettra de suivre la qualité de l'eau et de gérer les systèmes d'approvisionnement en eau dans le sous-continent indien.

L'approvisionnement et l'assainissement de l'eau sont des enjeux cruciaux en Inde, tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Dans le cadre d'un co-développement entre l'Union européenne et l'Inde, des chercheurs du département COSYS ont étudié, au sein du projet LOTUS, une nouvelle solution, technologique et informatique, à la gestion hydraulique. Ils ont conçu un capteur innovant pour surveiller la qualité de l'eau en utilisant une technologie de pointe : les nanotubes de carbone.

Ce capteur permet de surveiller simultanément de multiples contaminants en temps réel. Ces données alimentent une suite d'outils logiciels, hors ligne et en ligne, organisés et combinés dans une plateforme, pour traiter les besoins spécifiques de divers cas d'utilisation : approvisionnement en eau intermittent, optimisation des réseaux continus de distribution, distribution d'eau par citernes, irrigation... Une fois largement déployé, cet outil améliorera la gestion globale de l'eau sur toute la chaîne de valeur : zones urbaines et rurales, systèmes d'approvisionnement et d'irrigation, surveillance des rivières et des nappes phréatiques, qualité des eaux usées traitées... La plateforme prendra en compte les systèmes existants, l'infrastructure, les capacités du capteur et les spécificités locales.

La technologie est aujourd'hui en cours de transfert technologique vers une société indienne, Hydroscope Technology Pvt Ltd. En vue de sa commercialisation, elle est en cours d'adaptation à des cas d'utilisation multiples en Inde. Grâce à des efforts marqués

sur l'industrialisation de la production, de nouveaux développements et le transfert de la production en Inde, elle pourrait atteindre rapidement des coûts réduits d'un facteur 5 par rapport au marché avec de meilleures performances. Elle fournira ainsi une solution avancée mais abordable pour le contrôle de la qualité de l'eau, la santé de la population et de son environnement.



MODE D'ACTION
Opération de recherche

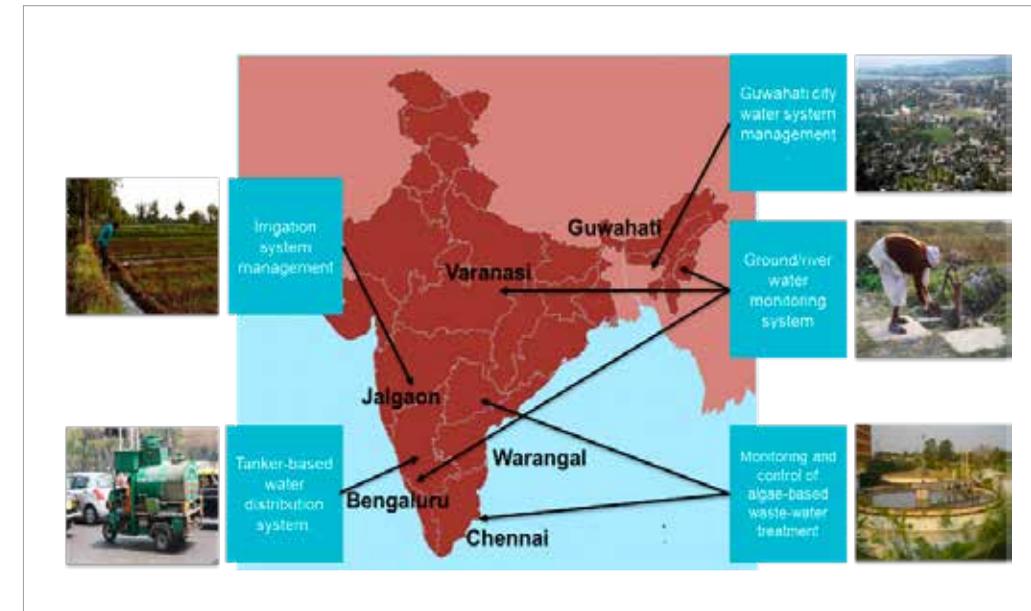
COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
COSYS - IMSE

CONTACT
Bérengère LEBENTAL
berengere.lebental@univ-eiffel.fr

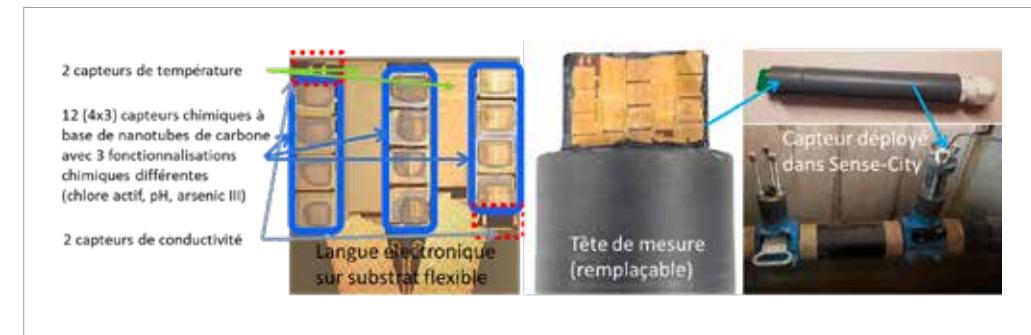
PARTENAIRE PUBLIC
École Polytechnique (Coordinateur), CNRS, UNEXE, TUDO, EGM, UTH, INNO, AUT, ABB, IITB (Coordinateur), IITG, NEERI, JISL, EFL, JSPL, SUY, DFM, TISS, FCRI, GWB, CWC, ARNK, Commission européenne (financeur)

POUR ALLER PLUS LOIN
www.lotus-india.eu
https://x.com/Lotus_IndiaEU

Future version du capteur LOTUS (Brevet FR2315496 et FR2315497). © Indian Institute of Technology Guwahati et Université Gustave Eiffel

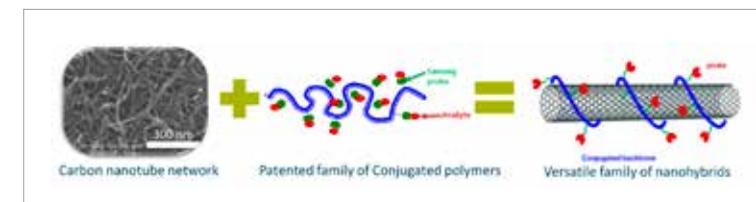


Cas d'usage prévus pour le déploiement des capteurs LOTUS. © GAC

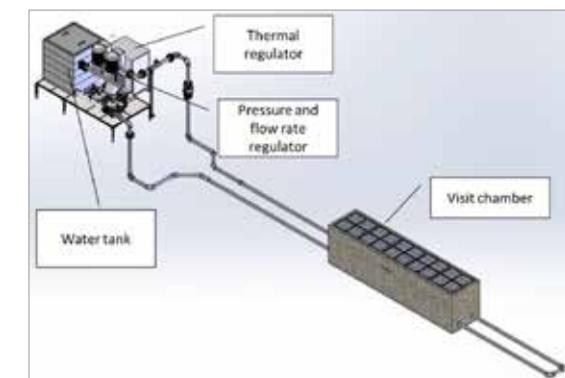


Tests dans l'équipement de recherche Sense-City d'un capteur multi-paramètres à nanotubes de carbone pour la qualité de l'eau. © Univ. Eiffel

Le matériau actif. © Univ. Eiffel



La boucle d'eau Sense-City. © Univ. Eiffel



Avec Rail4EARTH, mieux comprendre la gêne causée par le bruit ferroviaire

Dans le cadre de ce projet, l'université participe à l'actualisation des indicateurs de gêne pour le bruit ferroviaire afin de réduire *in fine* la gêne sonore.

Le programme de recherche européen Rail4EARTH vise à améliorer la durabilité et les performances environnementales des transports ferroviaires. Intégrés à ce projet, les laboratoires UMRAE et MODIS s'associent à la SNCF pour étudier la gêne due au bruit ferroviaire des lignes à grande vitesse (LGV).

Le bruit émis par les trains à grande vitesse cause une gêne partiellement prise en compte par les indicateurs réglementaires actuels. Quels nouveaux indicateurs de gêne proposer alors pour le bruit ferroviaire ? L'objectif est d'actualiser ces indicateurs en étroite relation avec les préconisations de l'article 90 de la loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités. Les indicateurs actuels reposent sur l'exposition moyenne au bruit pendant une période d'intérêt, la journée par exemple. De nombreux acteurs du domaine, dont les associations de riverains, soulignent la nécessité de prendre en compte des indicateurs à court terme, comme le niveau de bruit maximum au passage des trains. La soudaineté du bruit, le contenu spectral, le nombre et la densité des pics sonores pourraient également participer à la gêne ressentie au passage des trains à grande vitesse. Comprendre plus précisément ces facteurs fournira aux acteurs du secteur ferroviaire et aux décideurs des outils actualisés pour garantir la tranquillité des communautés riveraines, même dans le cas d'une intensification de l'exploitation.

Les chercheurs mènent une étude in situ au cours de laquelle ils vont équiper les domiciles de riverains volontaires de stations de surveillance acoustique pour enregistrer les caracté-

ristiques du bruit et le ressenti des riverains en termes de gêne aux moments des passages de TGV, et sur le plus long terme. Des expérimentations en laboratoire viseront à interroger l'impact de différentes caractéristiques sur la perception du bruit des TGV, grâce à l'élaboration de séquences sonores contrôlées. L'analyse des résultats permettra d'identifier les caractéristiques du bruit les plus gênantes et de mettre au point des modèles prédictifs de la gêne ressentie.

Enfin, des cartes d'exposition au bruit sur un territoire test seront produites à partir de ces nouveaux indicateurs avec le logiciel open-source NoiseModelling, développé par l'UMRAE. Cela permettra d'anticiper les changements de réglementation et d'imaginer des leviers pour réduire la gêne ressentie par les riverains.

MODE D'ACTION
Méthodologie

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
UMRAE; AME - MODIS

CONTACT
Olivier CHIELLO
olivier.chiello@univ-eiffel.fr
Chrystèle PHILIPPS-BERTIN
chrystele.philipps-bertin@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
SNCF Innovation & Recherche (Co-porteur),
SNCF, Commission européenne (financeurs)

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://cordis.europa.eu/project/id/101101917/fr>

NOISE MODELING

50 valises contenant les stations de surveillance sont testées en salle anéchoïque.
© Valentin Le Bescond

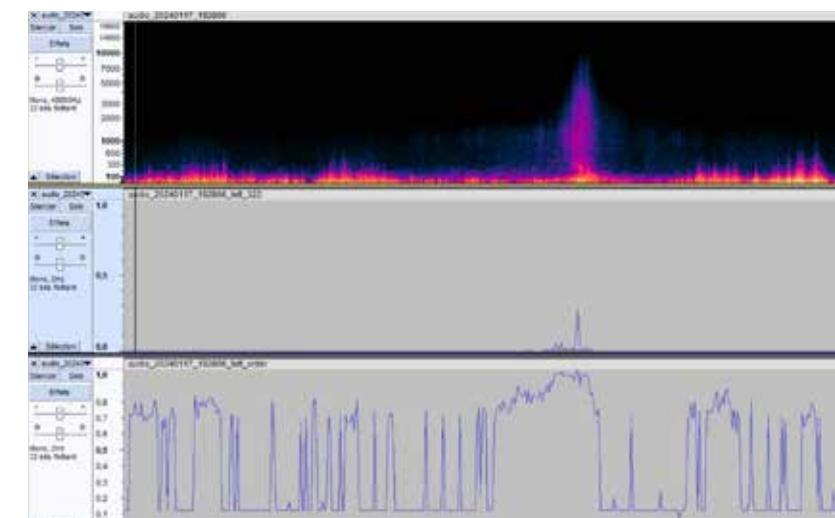


Zones des études in situ sur le Réseau Ferré National.
© Maël Roux



NoiseModelling est une bibliothèque capable de produire des cartes de bruit. Elle peut être utilisée librement à des fins de recherche et d'éducation, ainsi que par des experts dans le cadre d'une utilisation professionnelle. Le projet a été mené par des acousticiens de l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique de l'Environnement (UMRAE, Université Gustave Eiffel - Cerema) et des spécialistes en Sciences de l'Information Géographique du laboratoire Lab-STICC (CNRS - Equipe DECIDE).

Détection des passages de TGV.
©Valentin Le Bescond



Lutter contre les discriminations dans l'enseignement supérieur

Une enquête nationale recense les mesures prises par les établissements contre les discriminations et pour l'égalité des droits.

L'enquête REMEDE (Recueil Extensif des Mesures des Établissements contre les Discriminations et pour l'Égalité) a été conduite en 2023 par l'ONDES et la CPED (Conférence Permanente des chargés de mission Égalité et Diversité). Des chercheurs du laboratoire ERUDITE de l'Université Gustave Eiffel ont été impliqués dans cette mission. Les résultats de l'enquête ont été rendus publics en décembre 2023 dans le cadre d'un événement qui a eu lieu à la Cité Descartes en présence de plusieurs acteurs publics concernés par cette thématique.

Avec le soutien de France Universités, du MESR et de l'ANR (projet ESTRADES), cette étude a pu couvrir 40 % des établissements. Les domaines d'intervention concernent l'égalité professionnelle, la lutte contre les violences sexuelles et sexistes ainsi que la prévention des discriminations, des actes et des propos haineux.

L'étude présente notamment les dispositifs de signalement qui ont été largement mis en place. Ils permettent de recenser un nombre croissant de situations qui restaient auparavant ignorées par les directions des établissements. On constate que les signalements remontés par les personnels ciblent principalement le harcèlement moral, ce qui renvoie aux conditions de travail et aux « risques psycho-sociaux ». Les signalements des étudiants se concentrent, quant à eux, sur les « violences sexuelles et sexistes ».

L'enquête REMEDE met néanmoins en évidence que les efforts des établissements pour organiser des événements, des actions de sensibilisation et des actions de formation contre toute forme de discrimination, portent en partie leurs fruits.

ONDES

Inauguré en 2022, l'Observatoire National des Discriminations et de l'Égalité dans le Supérieur (ONDES) est un lieu de recherche pluridisciplinaire dont la mission est d'éclairer ces problématiques dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Porté par la mission Égalité de l'Université Gustave Eiffel et par France Universités, l'ONDES a pour missions de valoriser les travaux de recherche et de contribuer à une politique de lutte contre toute forme de discrimination.



MODE D'ACTION
Évaluation de politique publique
COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
ERUDITE

CONTACT
Yannick L'HORTY
yannick.lhorty@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
France Universités, CPED, MESR [Ministère]
Commission européenne (financeurs)

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://ondes.univ-gustave-eiffel.fr/publications>

Penser une nouvelle urbanité à UnivCamp

Des étudiants de l'université ont pensé des services immobiliers et numériques innovants pour une vie urbaine plus durable et plus équitable.

Chaque année, une dizaine d'entreprises, collectivités territoriales ou associations confie aux étudiants en Master Management de l'Innovation numérique (MITIC) et Patrimoines immobiliers (MIPI) des besoins en espérant des réponses concrètes et innovantes. Les nouveaux services imaginés par la promotion 2023 ont été présentés et discutés lors de la 12^e édition d'UnivCamp. L'événement a été l'occasion d'échanger concrètement autour de pitches mais aussi de vidéos, présentations, maquettes, prototypes et *business models*.

Une soixantaine d'invités, académiques et professionnels, s'est retrouvée en avril à UnivCamp, aux côtés des étudiants, pour penser les nouvelles urbanités, questionner les rapports créés ou consolidés par les projets au sein de l'écosystème du territoire, de la ville, du quartier ou du bâtiment. Il a été question de réduire les inégalités, préserver l'environnement, proposer une vie commune plus harmonieuse. Pour les partenaires, UnivCamp est aussi l'occasion de repérer les talents de demain qui témoignent, par leur engagement dans cet événement, de réelles compétences en innovation.

MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Dicen

CONTACT
Claudie MEYER
claudie.meyer@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Ville de Magny-le-Hongre,
Ville de Noisy-le-Grand, Ville de Trilport

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://campus-mipi-mitic.fr/univcamp/>



Affiche de l'événement Univcamp qui s'est tenu en avril 2023

Les acteurs du transport de marchandises rencontrent les chercheurs

Grands groupes, PME et chercheurs se sont réunis lors d'une journée de rencontre organisée à l'université afin d'échanger sur l'équilibre des relations entre entreprises et sur leurs pratiques commerciales.



Affiche du congrès 2024.
© Hervé Street

Le groupe de travail « Villes et métiers » du Labex Futurs Urbains et l'Association de Défense des Sous-Traitants Transport France (ADSTTF) ont organisé, en février 2023, une journée de rencontre entre chercheurs et professionnels du transport de marchandises.

Cette manifestation a réuni des entreprises de transport, preneurs d'ordres et donneurs d'ordres, des parlementaires, des syndicats patronaux et salariés, des représentants du ministère de la Transition écologique, des dirigeants de coopératives, l'Urssaf, des entreprises d'intermédiation et des magistrats

Des présentations et des tables rondes ont permis d'aborder les enjeux du transport de marchandises.
© Hervé Street

Les participants ont abordé l'équilibre des relations entre entreprises, notamment entre les grands groupes et les SARL. Ils ont par ailleurs évoqué les meilleurs leviers pour parvenir à cet équilibre : aide à la création ou à la reprise d'une entreprise (ACRE), abus de dépendance économique, nouvelles formes d'intermédiation, coopératives, projet de loi en faveur d'un prix plancher, recours judiciaires (co-emploi), nouvelle application de comptage des heures de travail...

Une journée d'échanges qui alimentent les relations entre la recherche et la dimension économique et politique des transports de marchandises.

MODE D'ACTION
Expertise

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
AME - SPLOTT

CONTACT
Pétronille REME-HARNAY
petronille.reme-harnay@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
MTECT

POUR ALLER PLUS LOIN
www.adsttf.org/



Comprendre par le jeu la régulation, la déontologie et l'éthique de l'influence

Le jeu sérieux XPCharlieDilemme met les étudiants en situation face à des enjeux de respect du droit et de principes déontologiques dans leur parcours professionnels de communicants.

MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTES UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Dicen, DGS - CIPEN
DGS - DNM

CONTACT
Lucile DESMOULINS
lucile.desmoulins@univ-eiffel.fr
Elodie TRINH
elodie.trinh@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Université Catholique de Lille (Co-porteur)
Université de Lorraine (Co-porteur)

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://cipen.univ-gustave-eiffel.fr/poles/pedagogie/charlie-dilemme>
www.youtube.com/watch?v=Mnev1pnA9JY

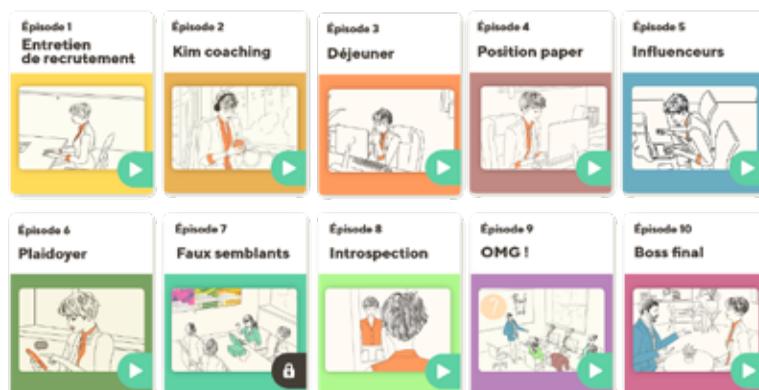
XPCharlieDilemme est un « jeu sérieux » créé dans un but pédagogique pour les étudiants qui souhaitent intégrer des fonctions managériales ou de conseil dans les relations publiques, l'intelligence économique, le lobbying, le plaidoyer, la communication publique ou encore le marketing. Il amène à réfléchir à l'éthique individuelle en lien avec des valeurs comme la protection de l'environnement, le principe de non-nuisance, ou la lutte contre les discriminations.

Créé dans le cadre d'une convention entre l'Université Gustave Eiffel et l'Institut Catholique de Lille, ce jeu est destiné aux étudiants de la Licence 3, du BUT 3^e année et du Master. Il les place dans des situations de travail et de prise de décision délicates, au cours desquelles ils peuvent être tentés d'utiliser des pratiques douteuses (dites « dark »).

Cet outil pédagogique permet aux enseignants de leur transmettre des clés en droit, déontologie et éthique, de les aider à développer des compétences communicationnelles pour développer leur professionnalisme. Il vise à mieux répondre aux questions d'une génération d'étudiants soucieux d'éthique.

XPCharlieDilemme a été conçu à partir d'une veille juridique et de l'actualité, d'un état de l'art des pratiques de communication « dark » et de témoignages de l'équipe-projet composée d'auteurs enseignants-chercheurs en sciences de l'information et de la communication, en sciences politiques et en philosophie. Des ingénieurs pédagogiques, des spécialistes de ludo-pédagogie et des designers graphiques ont aussi accompagné la réalisation de ce jeu qui connaît un certain succès.

Quelques illustrations tirées du jeu XPCharlieDilemme.
© Univ. Eiffel



Penser les futurs possibles en Bassée-Montois

Entre réhabilitation, reconversion et renaturation, trois scénarios exploratoires du canal de Bray à La Tombe ont été développés pour le grand projet d'aménagement Seine Bassée.

Situé au sud de la Seine-et-Marne, le canal de Bray à La Tombe, achevé en 1899, est aujourd'hui désaffecté depuis la mise en grand gabarit de la Seine en 1980. Cette infrastructure de dix kilomètres de long s'apprête à connaître une nouvelle mutation. Elle se trouve dans le secteur de projet Seine Bassée où vient de démarrer l'aménagement du « casier pilote » - premier des neuf espaces endigués qui totaliseront plus de deux milles hectares destinés, à l'horizon 2035, à retenir l'eau en cas de crue majeure de la Seine. Dans ce vaste secteur en mutation, le déploiement de moyens est une opportunité pour transformer le canal afin de

l'inscrire à nouveau dans son territoire. Trois scénarios exploratoires ont été développés par les étudiants du diplôme de spécialisation en architecture et urbanisme (DSA) de l'Ensa Paris-Est, entre réhabilitation, reconversion et renaturation : « la traversée », le canal est alors pensé comme un support de la véloroute V33 ; « la rencontre », avec la connexion hydraulique du canal aux bras morts de la Seine ; et « le sanctuaire », avec une réduction de la pression anthropique.

Penser les futurs en Bassée-Montois.
© EAVT



MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Ensa Paris-Est, l'École d'architecture de la ville et des territoires

CONTACT
Eric ALONZO
eric.alonzo@paris-est.archi.fr

PARTENAIRE PUBLIC
EPT Bassin Seine Grands Lacs

POUR ALLER PLUS LOIN
www.paris-est.archi.fr/publications/cahiers-du-dsa/amenagement-du-canal-de-bray-a-la-tombe-les-futurs-possibles-en-bassee-montois

Zones à faibles émissions mobilité : comprendre, agir et innover

L'université alimente les recommandations du pôle de compétitivité NextMove pour mettre en oeuvre le dispositif des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m).

Le pôle de compétitivité NextMove, qui réunit les acteurs franciliens et normands de la mobilité, a publié en 2023 un livre blanc pour aider ces acteurs à mettre en oeuvre le dispositif des zones à faibles émissions mobilité.

Ce livre blanc met en exergue plusieurs points clés des ZFE-m en s'appuyant sur l'analyse d'experts. Un expert sur la qualité de l'air de l'Université Gustave Eiffel étudie notamment l'effet des ZFE-m sur le renouvellement du parc automobile.

L'efficacité des ZFE-m repose en partie sur le renouvellement des véhicules les plus polluants. Cependant, l'impact de la mise en oeuvre d'une ZFE-m sur le parc automobile s'avère

potentiellement très inégalitaire, touchant des ménages démunis et sans alternative ainsi que des zones géographiques mal desservies par les transports en commun, et il est de ce fait très difficile à évaluer.

Ces expertises suggèrent de tenir compte des réalités territoriales et socio-économiques et soulignent par ailleurs les limites de ce dispositif qui cible uniquement les émissions à l'échappement tandis qu'émergent des problématiques de particules avec les véhicules électriques et de gaz à effet de serre avec les SUV. Il est ainsi préconisé de dépasser le simple renouvellement du parc en considérant les autres leviers d'une mobilité plus durable et équitable.

MODE D'ACTION
Évaluation de politique publique

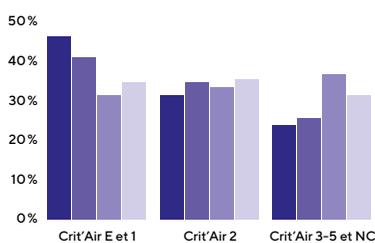
COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
COSYS

CONTACT
Michel ANDRE
michel.andre@univ-eiffel.fr
Nicolas HAUTIERE
nicolas.hautiere@univ-eiffel.fr

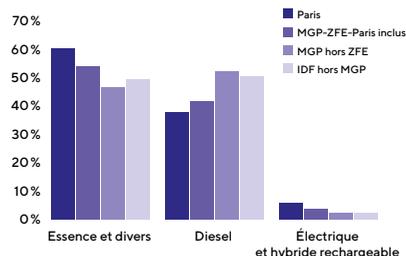
PARTENAIRE PUBLIC
NextMove

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://nextmove.fr/about/zfe-m-comprendre-et-agir-2023-cerema-6t-universite-gustave-eiffel-metropole-rouen-normandie-roole>

1^{ER} JANVIER 2022



SELON MOTORISATION



Le parc des voitures selon les territoires d'immatriculation en 2022.
© SDES

Former les acteurs publics à créer des lieux pour demain

L'université propose des formations spécialisées pour renforcer les compétences des professionnels dans la réflexion, la création et la gestion des espaces communs.

MODE D'ACTION
Action de formation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Vice-présidence Partenariats et professionnalisation (VP3)

CONTACT
Mélinda CANGE
melinda.cange@univ-eiffel.fr

Plusieurs formations sont proposées par l'université à destination des acteurs de l'aménagement impliqués dans les politiques publiques.

En 2023, le Diplôme universitaire Concevoir, mettre en oeuvre et gérer un espace commun (DU ESCO), formation certifiante de 140 heures, a permis à 60 professionnels de se former à penser les espaces communs qui agrémentent

les villes, à la lumière des enjeux contemporains (environnementaux, sociaux, culturels). En immersion dans des lieux, ils ont pu monter en compétences sur un large spectre de domaines, contribuer aux communs de la connaissance des espaces communs et intégrer un réseau professionnel étendu et dynamique en partenariat avec l'association Yes We Camp.

Le stage court « Tiers-lieux et Espaces communs », qui s'est déroulé sur 32 heures, était l'occasion pour certains acteurs des politiques d'aménagement d'approfondir ces connaissances avec des experts de l'université.

Ces formations ont été conçues pour répondre aux besoins spécifiques des collectivités, axées sur l'innovation sociale et la conception urbaine participative, afin de mieux exploiter le potentiel des tiers-lieux dans leur développement urbain.



Le stage court qui s'est tenu en immersion en 2023 a réuni des professionnels de l'aménagement.

© YesWeCamp





**Pour des villes
et territoires
sûrs & résilients**

Mieux protéger les skieurs sur les pistes

Les recherches sur la capacité des matelas à protéger les skieurs lors de chocs contre les obstacles fixes nourrissent un projet de norme AFNOR et suscitent un intérêt international.

Depuis 2018, le Laboratoire de Biomécanique Appliquée (LBA) mène des travaux sur les matelas de protection utilisés dans les domaines skiables en partenariat avec Domaines Skiables de France. Ils permettent d'approfondir les connaissances relatives aux conditions d'accidents, aux risques encourus, aux capacités et aux limites des matelas à protéger les skieurs des blessures.

En 2023, ces connaissances ont alimenté les supports de formation des pisteurs-secouristes. Elles ont ainsi complété les bonnes pratiques liées à la pose, à la durée de vie, aux contrôles et aux réparations des matelas. L'objectif est d'agir sur la conception des futurs matelas ainsi que sur l'usage du parc de matelas actuel, tout en répondant aux problématiques de sécurité, financières et écologiques en optimisant le cycle de vie de ces dispositifs.

Des travaux se poursuivent pour étudier le couplage de deux matelas ou d'un matelas et d'un filet, tel que déjà mis en place ponctuellement par certaines stations de sport d'hiver.

Evaluation du couplage d'un matelas et d'un filet dans un essai « crash test ».
© Laboratoire de Biomécanique Appliquée



Pour cela, des crash tests avec mannequins sont réalisés. Les résultats soulignent le gain de protection apporté par ces dispositifs complémentaires.

À partir de ces connaissances, une révision de la norme de fabrication des matelas a été engagée en 2024, sous l'égide de l'AFNOR, afin d'évaluer les capacités d'absorption des matelas dans des conditions plus représentatives de leurs utilisations, d'inclure le réhousage des matelas dans le cadre normatif et de mettre en place un système de traçabilité.

Ces travaux rencontrent un intérêt croissant à l'international, notamment dans la communauté de l'*International Society for Snowsports Safety (ISSS)*. Des réflexions se poursuivent également aux États-Unis pour encadrer la fabrication des matelas de ski et ainsi répondre aux enjeux de sécurité liés aux accidents et aux contentieux qui en découlent.

"La révision de cette norme par la Fédération Nationale de la Sécurité et des Secours sur les Domaines Skiables auprès de l'AFNOR permettra, grâce aux travaux de recherche de l'Université Gustave Eiffel, d'optimiser la gestion des parcs de matelas en considérant la performance des équipements, leur durée de vie, la maîtrise des coûts et le respect de l'environnement."

ETIENNE HUBERT,
Chef de projet AFNOR Normalisation, Département Alimentation, Santé, Sport et Consommation

MODE D'ACTION
Normalisation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
LBA

CONTACT
Pierre-Jean ARNOUX
pierre-jean.arnoux@univ-eiffel.fr
Catherine MASSON
catherine.masson@univ-eiffel.fr
Marine DORSEMAINE
marine.dorsemaine@univ-eiffel.fr

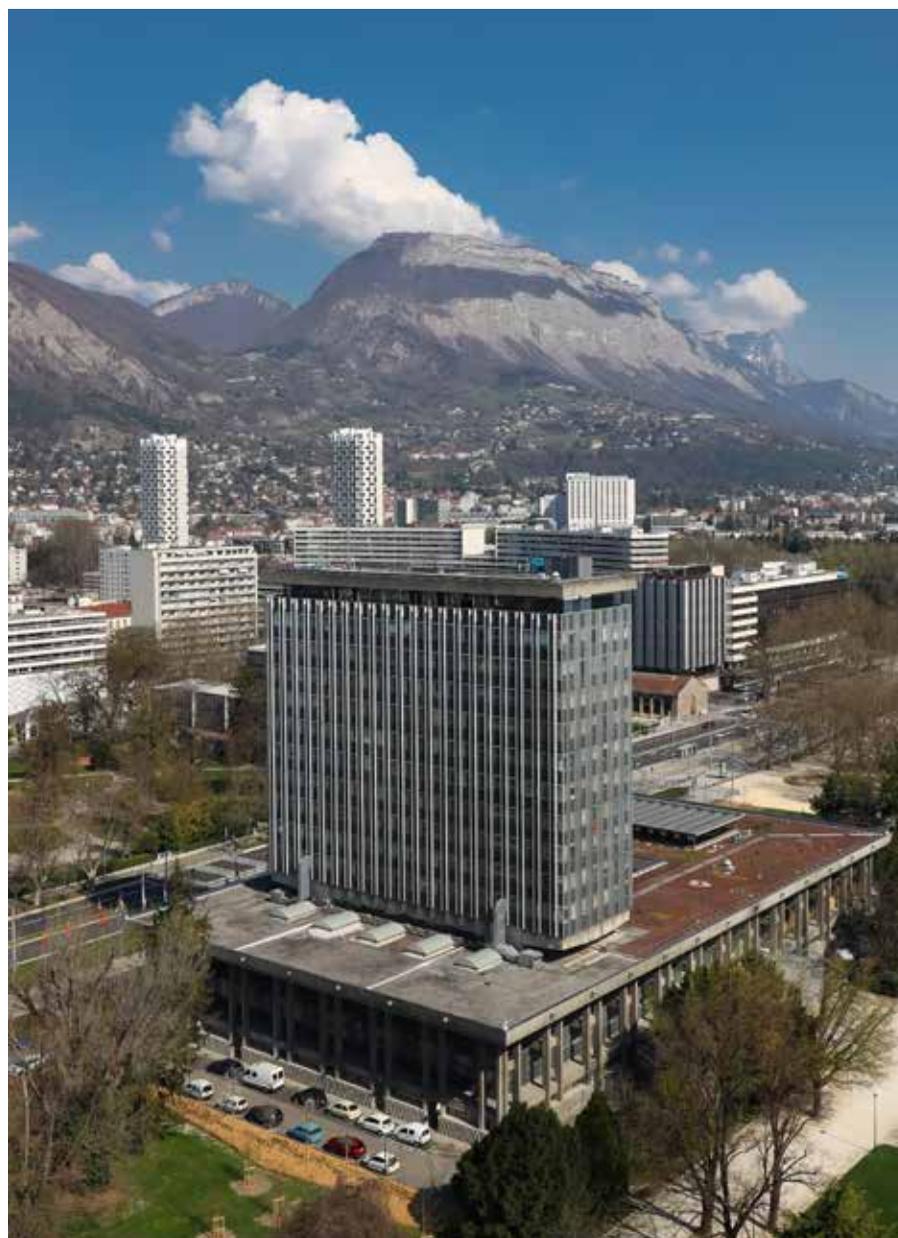
PARTENAIRE PUBLIC
Domaines skiables de France

Accompagner Grenoble face au risque sismique

L'université accompagne la Ville de Grenoble dans sa stratégie de réduction du risque sismique lors de projets de rénovation urbaine.

La Ville de Grenoble souhaite améliorer la résistance sismique de ses bâtiments. Cette initiative s'inscrit dans sa volonté de réduire l'impact écologique des projets urbains et de privilégier la réhabilitation. En partenariat avec la direction Prévention et Gestion des Risques de la Ville de Grenoble et du Pôle Alpin pour la prévention des Risques Naturels (PARN), l'université étudie la stratégie de réduction du risque sismique lors de projets de rénovation.

Lors d'une journée technique « Le bassin grenoblois face au risque sismique » organisée en 2022, les acteurs locaux ont identifié la complexité juridique et administrative du sujet. En l'absence d'une obligation réglementaire stricte, la ville se questionne sur ce qu'elle peut ou non réaliser pour améliorer la sécurité de ses constructions. Deux approches s'opposent : une évaluation empirique qui identifie les points faibles et propose des solutions de renforcement sans calcul, à dire d'expert ; ou une démarche d'ingénierie ayant recours à des investigations plus complexes basées sur le calcul et la modélisation, qui conduit à des

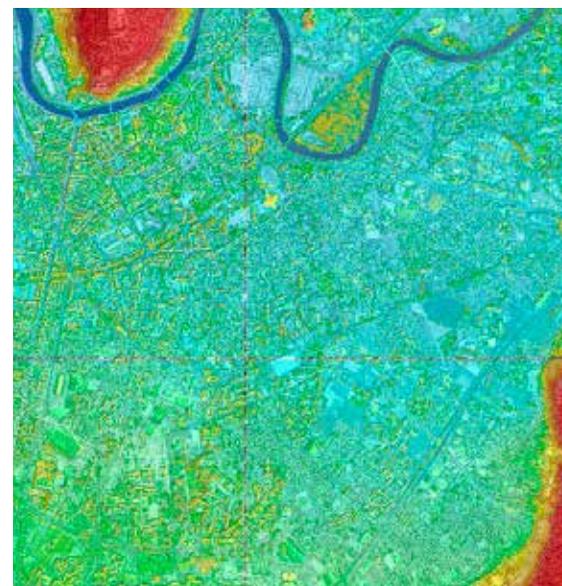


Les bâtiments de Grenoble face aux risques sismiques.
© Thierry Chenu

solutions de renforcement suivant un cadre technique précis, au-delà des obligations réglementaires sur les bâtis existants. Quelle est la responsabilité des maîtres d'ouvrage dès lors que des solutions non validées par le calcul sont proposées ? La préconisation de solutions plus complexes risque-t-elle de son côté d'être contre-productive si elle fait renoncer la collectivité à son projet ?

C'est dans ce contexte que l'Université Gustave Eiffel intervient en partenariat avec le

Modèle d'exposition de Grenoble obtenu par imagerie LIDAR haute-résolution et informations cadastrales.
a) Sur l'ensemble de la vallée de Grenoble;



PARN. Aux côtés de la municipalité, l'université étudie la stratégie de réduction du risque sismique lors de projets de rénovation avec la volonté d'aboutir à une méthodologie d'accompagnement de la politique publique.

"A Grenoble, les premiers travaux de confortements sismiques a-réglementaires, réalisés sur un gymnase, seront réceptionnés en août 2024. En plus des conseils d'architectes, le climat de confiance avec l'Institut des Sciences de la Terre (ISTerre) et le Pôle Alpin Risques Naturels (PARN) sécurise les services de la Ville et les autres parties prenantes. Ce travail d'étude et de concertation a permis à cette expérimentation d'aboutir et de se pérenniser."

NATHALIE CHAVANIS,
Ville de Grenoble - Direction Prévention et gestion des risques, Pôle Résilience territoriale

MODE D'ACTION
Expertise

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
GERS - SRO

CONTACT
Philippe GUEGUEN
philippe.gueguen@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Ville de Grenoble, PARN
(Co-porteur)

b) Zoom sur le centre historique de Grenoble.

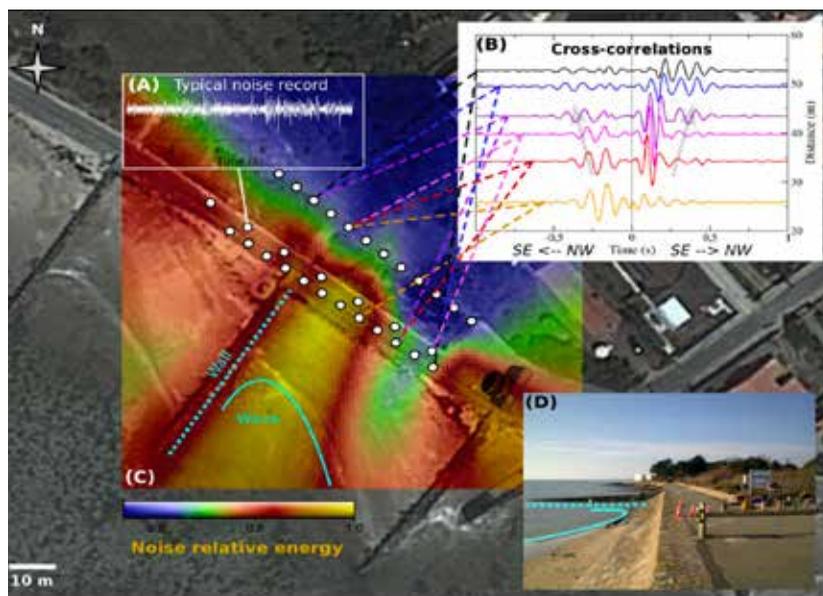


Prévenir les inondations marines avec Seewall

À l'écoute du ressac, les chercheurs du département GERS diagnostiquent l'état de santé des ouvrages de protection du littoral.

La prévention des submersions marines est un élément clé de la bonne gestion du littoral, souvent fortement urbanisé. Des conditions de houle extrêmes peuvent fragiliser, voire rompre, des structures de défense à la mer telles que des digues, des enrochements ou des levées, et causer des inondations dévastatrices comme après le passage de la tempête Xynthia qui ravagea en 2010 une partie de la côte ouest française. Pour prévenir de tels scénarii, des outils de diagnostic des digues maritimes sont développés. Des scientifiques du département GERS ont déployé, dans le cadre du projet régional Seewall, un réseau de capteurs sismiques capable d'enregistrer le bruit ambiant généré par le ressac, et un réseau de capteurs géoélectriques, tous deux surveillant en continu la « réponse » des ouvrages. Ils permettront de compléter les outils de diagnostic de « l'état de santé » des ouvrages de protection à la mer.

Proches des vibrations sismiques, les vibrations dues au ressac et à d'autres sources de bruit (vent, activités humaines...) peuvent être utilisées pour un outil d'auscultation. En se propageant au sein des structures, elles en révèlent les propriétés mécaniques internes, notamment la rigidité. L'enregistrement de la température et du tassement différentiel de l'ouvrage par fibres optiques apportent des informations complémentaires sur le comportement de l'ouvrage. Ces précieux outils d'analyse et d'observation permettront de mieux comprendre le comportement, l'évolution et la dégradation des défenses côtières.



Le bruit des vagues.
© Univ. Eiffel

Lors de la première phase du projet Seewall, une dizaine de structures ont été observées sur de courtes durées (un cycle de marée). Elles ont permis de valider la méthodologie utilisée, brevetée par l'Ifsttar, et de sélectionner un ouvrage sur lequel une instrumentation a été déployée sur une longue durée (2^e phase de 3 ans). Ces observations longues contribuent à identifier les variations cycliques (lunaires, saisonnières...) et environnementales des données observées et d'étudier les méthodes de détection d'apparition et d'évolution des dégradations. Les chercheuses et chercheurs feront une synthèse de leurs résultats afin de développer une méthode opérationnelle à destination des bureaux d'études et des ingénieries.

MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
GERS - GéoEND

CONTACT
Philippe COTE
philippe.cote@univ-eiffel.fr
Odile ABRAHAM
odile.abraham@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Région Pays de la Loire
(financeur)

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://geoend.univ-gustave-eiffel.fr/projets-de-recherche/projets-regionaux/seewall>

Réglementer les constructions face au risque rocheux

Équipement unique en Europe, la station d'essais de chutes de blocs de Montagnole contribue à mettre au point les prescriptions réglementaires sur les constructions en montagne.

MODE D'ACTION
Réglementation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
GERS - RRO

CONTACT
Anne-Sophie COLAS
anne-sophie.colas@univ-eiffel.fr
Marion BOST
marion.bost@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
INRAE

La vulnérabilité des constructions face au risque rocheux en zone de montagne est un enjeu prégnant pour la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère de la Transition écologique. Celle-ci doit en effet établir les principes de constructibilité des bâtiments à l'aval des ouvrages de protection.

Que se passe-t-il quand un bloc rocheux tombe sur une structure en maçonnerie ? L'université et ses partenaires contribuent à l'élaboration de futures prescriptions réglementaires pour la prévention des risques naturels en montagne. La vulnérabilité de

ces constructions est étudiée par des simulations numériques et des essais en grandeur réelle. L'INRAE a développé deux modèles numériques, par éléments finis et éléments discrets, pour évaluer l'endommagement de murs en maçonnerie sous l'effet d'un choc dur. Ces simulations ont été complétées par une campagne d'essais à l'échelle 1 dans la station d'essais de chute de blocs du laboratoire RRO, située à Montagnole. Huit murs expérimentaux en brique de 2,5 mètres de hauteur et 3 mètres de longueur ont été soumis à l'impact d'un bloc de béton à différentes énergies (de 5 à 15 kJ).

Ce travail a permis d'identifier les mécanismes de rupture et les dommages générés par un impact sur une structure en maçonnerie en conditions réelles. L'utilisation des résultats expérimentaux pour les simulations numériques permettra de fournir des courbes d'endommagement pour les bâtiments en maçonnerie.



Étude de la vulnérabilité à l'impact d'un mur en maçonnerie.
© Univ. Eiffel

Sensibiliser les publics aux risques d'inondation

Le démonstrateur de digue simule, avec pédagogie, la protection d'un tel ouvrage et les dégâts que peut causer une inondation sur une ville.

MODE D'ACTION
Transfert de connaissances

COMPOSANTES UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
GERS – GéoEND
GERS – SRO

CONTACT
Xavier DEROBERT
xavier.derobert@univ-eiffel.fr
Christophe CHEVALIER
christophe.chevalier@univ-eiffel.fr

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://geoend.univ-gustave-eiffel.fr/projets-pedagogiques/demonstrateur-de-digue-gers>

Le démonstrateur « Submersions rapides et protections associées » est un outil pédagogique développé par le département GERS, à destination de tous les publics, professionnels et non professionnels, et dont la mise en œuvre permet de représenter de façon concrète ce qu'il adviendrait en cas de rupture d'une digue de protection. Il est constitué d'une digue miniature – devant protéger une ville miniature – dans une cuve transparente équivalant à un grand aquarium.

La digue et la ville miniatures sont constituées de sols spécifiques. Des capteurs, placés sur la digue, surveillent et donnent l'alerte lorsque l'eau érode la digue et menace sa stabilité. L'alerte déclenche l'évacuation de la population avant la rupture complète de la digue. Une fois celle-ci rompue, la ville miniature est rapidement submergée. Elle peut résister ou

être entraînée selon la manière dont sont faites les fondations de ses bâtiments. Une pompe en aval permet de réinjecter l'eau à l'amont, côté fleuve, et d'établir un régime permanent avec un courant constant et un niveau d'eau atteignant le premier étage des bâtiments. En arrêtant la pompe, il est possible d'observer l'apparition des bancs de sable et les dégâts causés par l'inondation dans la ville.

Le démonstrateur a été conçu dans le cadre de la mutualisation des thèmes de recherche du département GERS, à travers une réflexion inter-laboratoires et inter-thématiques – ingénierie géotechnique, ville et environnement, auscultation et monitoring – en se focalisant sur des systèmes d'alerte qui visent à mieux prévenir ces phénomènes et leurs conséquences.



Des experts de l'université réalisent une démonstration pendant la fête de la science.
© C. Laurent

Mesurer la résilience des ports à conteneurs

L'exploitation des données AIS permet de jeter un regard mieux informé sur la réalité de l'exploitation portuaire et sur les réponses aux perturbations des escales de navires porte-conteneurs.

MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
AME – SPLOTT

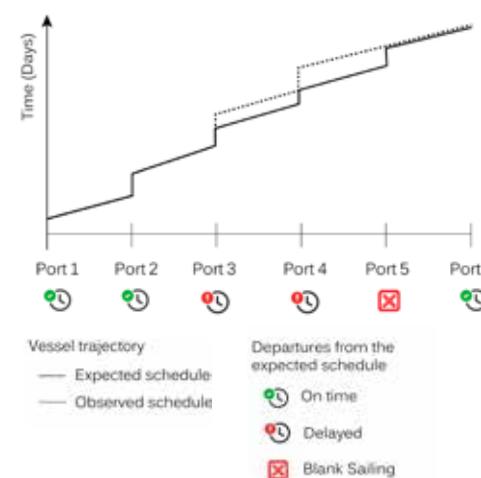
CONTACT
David GUERRERO
david.guerrero@univ-eiffel.fr

Comment mesurer la résilience des ports à conteneurs face à des perturbations d'exploitation ? Les travaux existants se concentrent principalement sur l'analyse des réseaux complexes, en négligeant souvent les aspects pratiques et opérationnels qui influencent les comportements et les décisions des transporteurs. Pour combler cette lacune, l'université propose une typologie ancrée dans l'analyse empirique des annulations d'escales portuaires et de la fiabilité des horaires. Cette approche offre une réflexion plus réaliste sur la manière dont les transporteurs perçoivent et interagissent avec les ports.

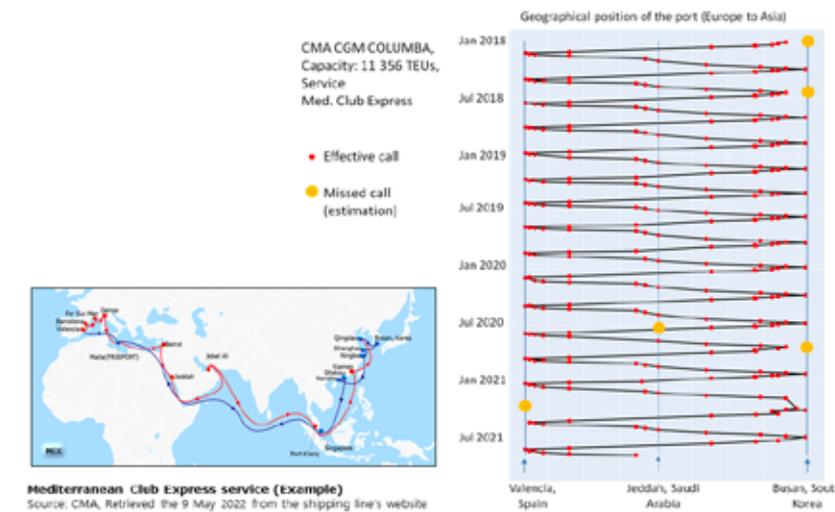
Le laboratoire SPLOTT a analysé l'incidence et les schémas des annulations d'escales portuaires et de la fiabilité temporelle, en utilisant des données AIS (*Automatic Identification System*) désagrégées sur les mouvements des navires porte-conteneurs de 2018 à 2023 à l'échelle mondiale, y compris pendant la pandémie de Covid-19.

En intégrant les réalités opérationnelles avec des modèles théoriques, cette recherche offre une compréhension plus nuancée du paysage mondial des ports à conteneurs. Elle souligne la nécessité de reconsidérer les typologies et classements des ports à la lumière des comportements réels des transporteurs et de la performance opérationnelle. Ces travaux fournissent également des informations précieuses aux autorités portuaires et aux décideurs politiques pour le développement de stratégies destinées à attirer et fidéliser les compagnies maritimes.

Exemple de schéma montrant les annulations d'escales, les retards et les rattrapages.
© Guerrero

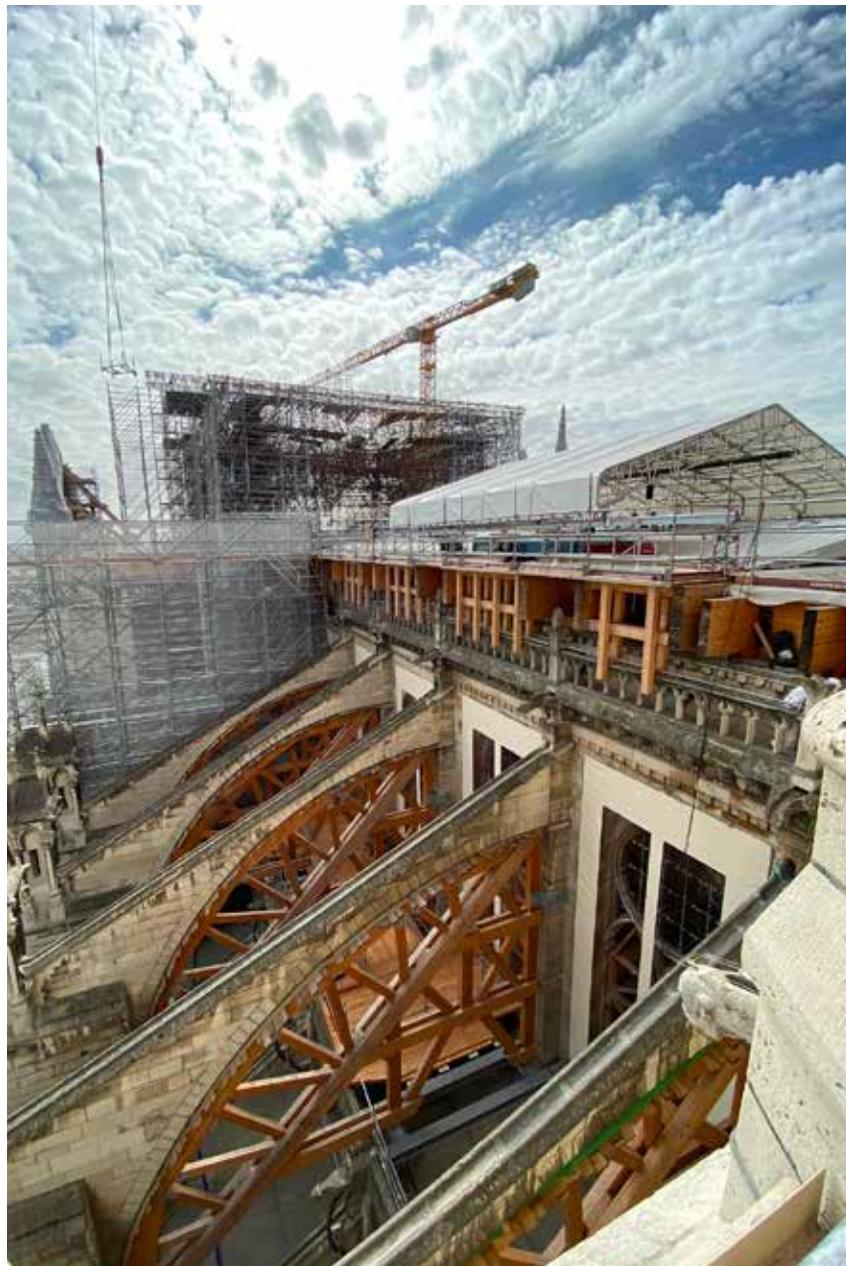


Visualisation de la trajectoire d'un navire.
© Guerrero



Évaluer les voûtes de la cathédrale Notre-Dame de Paris

L'université a consacré les derniers éléments de recherche sur les matériaux et les structures pour un chantier d'ampleur exceptionnelle.



À la suite de l'incendie de Notre-Dame de Paris le 15 avril 2019, le CNRS et le ministère de la Culture ont lancé un chantier scientifique visant à coordonner les recherches autour du monument et à les mettre à disposition de la maîtrise d'œuvre en charge de la reconstruction de la cathédrale. Au sein de ce chantier scientifique, le groupe de travail « Structures », coordonné par l'Université de Bordeaux, a évalué la stabilité résiduelle au feu des voûtes sexpartites, arcs-boutants et murs gouttereaux.

En effet, si certaines parties de la voûte se sont effondrées sous l'impact de la flèche, la majorité de l'ossature en maçonnerie est restée en place. Après le feu (incendie) et l'eau (aspersion), l'étude de la stabilité résiduelle a été déterminante pour assurer la sécurité des intervenants du chantier et commencer à reconstruire, en toute sécurité, les éléments détruits de l'ossature.

Le chantier de reconstruction de la cathédrale Notre-Dame de Paris en août 2020.

© Anne-Sophie Colas, Univ. Eiffel

Pour évaluer le comportement de ces éléments de construction après l'incendie, le groupe de travail a utilisé les derniers développements de la recherche de l'Université Gustave Eiffel et de ses partenaires en termes de modélisation des structures en maçonnerie. Sous la

forme d'un *benchmark*, les chercheurs ont confronté différentes approches de caractérisation du matériau (approche continue ou bloc à bloc) et de calcul de structure (calcul à la rupture, méthode aux éléments finis ou éléments discrets) en partant d'hypothèses communes (géométrie, maillage, conditions limites, chargement, propriétés des matériaux). Ces analyses ont permis de valider les solutions de confortement et d'assister la maîtrise d'ouvrage dans cet ambitieux chantier de reconstruction.

"Dans le cadre de ce chantier scientifique, l'action de transfert menée par le groupe de travail Structures à destination de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre du chantier de restauration fait l'originalité du positionnement du GT Structures par rapport aux autres groupes de travail. Formalisée par une convention R&D partagée avec l'EPRNDP* (2021-2024), cette action de transfert consiste à rendre exploitables les technologies, outils et savoir-faire développés en recherche dans un contexte d'ingénierie."

STÉPHANE MOREL,
Professeur des universités, coordinateur du groupe de travail « Structures », responsable scientifique de la convention R&D EPRNDP-Univ. de Bordeaux
« Évaluation post-incendie des structures de la cathédrale Notre-Dame de Paris »

* Établissement Public chargé de la conservation et la Restauration de la cathédrale Notre-Dame de Paris

MODE D'ACTION

Expertise

COMPOSANTE UNIVERSITÉ

GUSTAVE EIFFEL

GERS - RRO

CONTACT

Anne-Sophie COLAS

anne-sophie.colas@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC

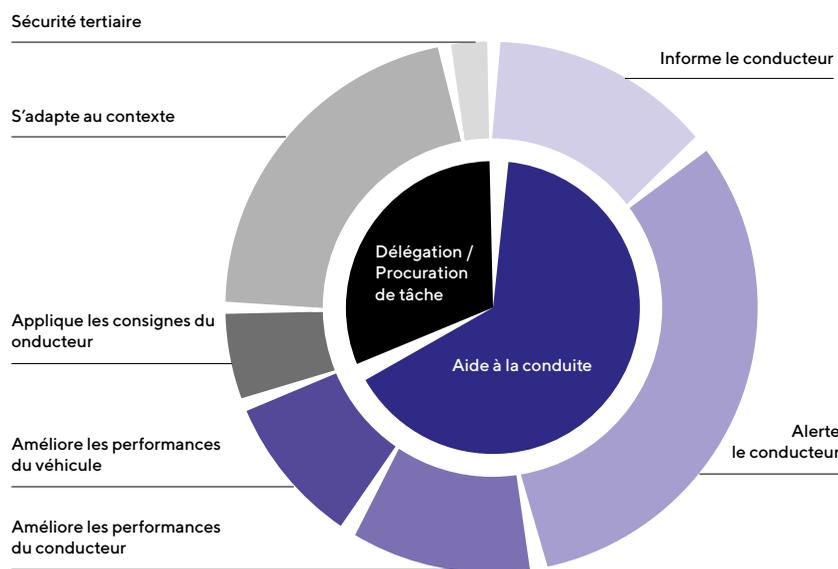
Université de Bordeaux (Coordinateur)

Expertiser les aides à la conduite

En tant qu'experts pour le Conseil national de la sécurité routière, des chercheurs de l'université analysent et classifient les systèmes d'aide à la conduite ainsi que leurs bénéfices.

Plusieurs chercheurs de l'Université Gustave Eiffel participent au comité d'experts du Conseil national de la sécurité routière (CNSR) qui tient un rôle d'expertise et de recommandation auprès de la Déléguée interministérielle à la sécurité routière. En 2023, un rapport sur les aides à la conduite a été présenté lors de la séance plénière du CNSR, à partir de l'expertise commune du BEA-TT, du Ceesar, de l'Utac, du Cerema et de l'Université Gustave Eiffel. *Les Advanced Driver Assistance Systems (ADAS), ou Aides à la conduite, sont nombreuses et très diverses pour les véhicules légers, utilitaires et poids lourds. Elles présentent une forte hétérogénéité quant aux aides qu'elles apportent, leur fonctionnement, leur mode d'implantation dans le véhicule et leur ergonomie.*

Le comité d'experts a ainsi dressé un panorama des principaux systèmes d'assistance à la conduite, sans toutefois prétendre à l'exhaustivité. Il a ensuite classifié et défini leurs caractéristiques afin d'identifier leur impact sur la sécurité routière. Par ce travail de classification et d'analyse, les experts ont identifié les types d'accidents susceptibles d'être réduits ainsi que les nouveaux risques induits par l'usage de ces systèmes sur l'activité de conduite. Enfin, les membres du comité ont listé les besoins d'information et de formation pouvant réduire ces risques.



Classification fonctionnelle tirée du rapport ADAS

MODE D'ACTION
Expertise

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
LESCOT

CONTACT
Hélène TATTEGRAIN
helene.tattegrain@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
CNRS

POUR ALLER PLUS LOIN
<https://conseilnational-securiteroutiere.fr/les-travaux/#les-rapports-dexperts>

Comment conforter nos barrages-poids ?

Les ancrages passifs sont-ils une solution de confortement adaptée pour la stabilisation des barrages-poids ?

MODE D'ACTION
Méthodologie

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
GERS - RRO

CONTACT
Yannick FARGIER
yannick.fargier@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
EDF/CIH (Coordinateur),
INRAE, DGPR [Ministère]

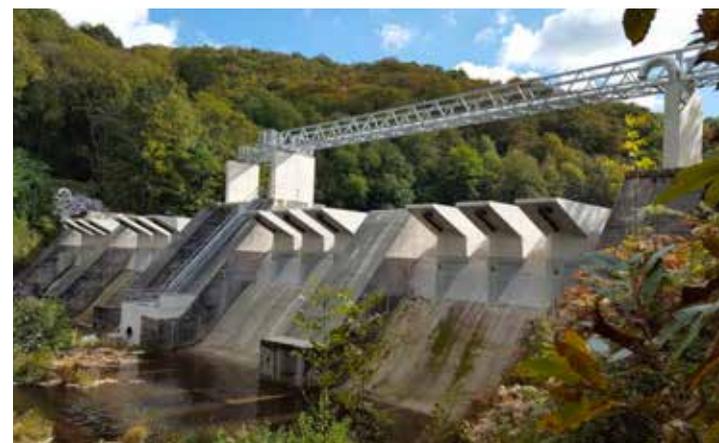
Les ouvrages hydrauliques tiennent une place clé dans les politiques publiques de décarbonation du secteur énergétique (Loi de transition énergétique pour la croissance verte; Stratégie nationale bas-carbone; Accord de Paris sur le climat) ainsi que dans la prévention des inondations et la sécurité des personnes.

Plusieurs chercheurs de l'université participent à un groupe technique du Comité français des Barrages et Réservoirs (CFBR) composé d'experts d'établissements publics (PoNSOH, CTPBOH, INRAE) et d'industriels (EDF, CNR, Artelia, Eiffage, ISL) qui vise à étudier de nouvelles solutions de confortement des barrages-poids.

En effet, lorsque la stabilité d'un barrage-poids n'est pas démontrée (risques sismiques/inondation) et qu'un confortement s'avère nécessaire, les solutions existantes sont onéreuses et/ou contraignantes, notamment pour des barrages de petite hauteur.

Pour certains ouvrages, un confortement par ancrages passifs peut apparaître pertinent. Même si cette solution semble simple et robuste, elle reste peu répandue du fait d'un manque de compréhension fine des mécanismes et de l'absence de référentiel technique pour les organismes de contrôle et les bureaux d'études. L'objectif est ainsi d'étudier la pertinence des ancrages passifs comme moyen de confortement et de délivrer des recommandations concernant l'utilisation de cette technologie. Les échanges et développements sont multidisciplinaires. Ils portent notamment sur des éléments de mécanique (roches, béton, armatures), d'hydraulique, de corrosion ainsi que sur les moyens de dimensionnement, de mise en œuvre et de surveillance de ces solutions.

Un barrage après renforcement.
© Grégory Coubard



Des ancrages passifs installés dans le barrage.
© Grégory Coubard



Modéliser l'aléa sismique avec ALCESTE

Le ministère de la Transition écologique sollicite l'université pour actualiser les modèles d'aléa sismique en France métropolitaine.

La caractérisation de l'aléa sismique en France métropolitaine fait face à des défis spécifiques liés aux faibles taux de déformation et de sismicité. Ces problématiques transparaissent dans la définition du calcul d'aléa sismique probabiliste, tels que le catalogue de sismi-

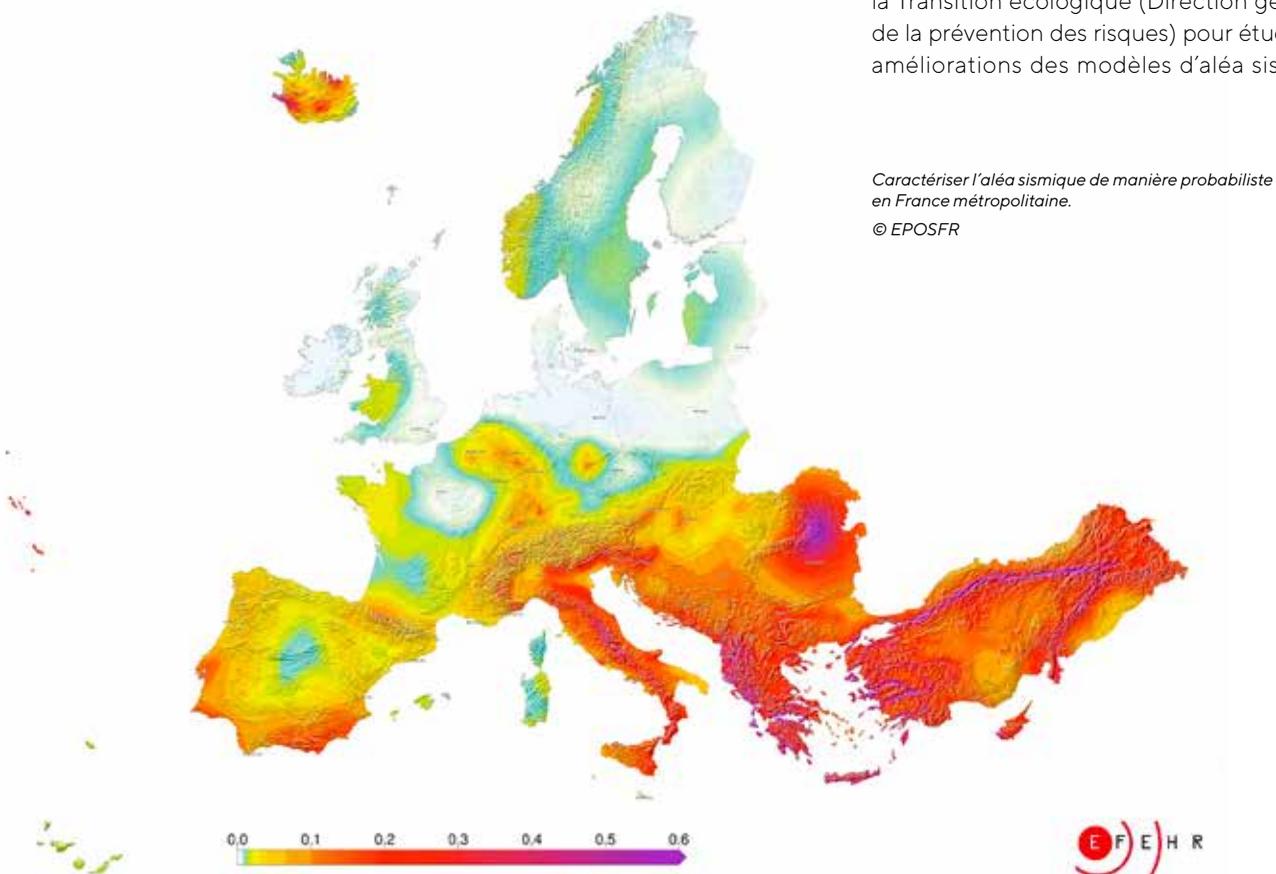
city (instrumental et historique), les modèles de zonages sismo-tectoniques ou encore les modèles de prédiction du mouvement du sol.

Depuis une dizaine d'années, les connaissances évoluent considérablement. Face à ces défis techniques et théoriques, le laboratoire ISTerre de l'université a mis en place un consortium d'universités*, ALCESTE, en réponse à une sollicitation du ministère de la Transition écologique (Direction générale de la prévention des risques) pour étudier les améliorations des modèles d'aléa sismique

probabiliste en France métropolitaine. Son objectif principal est de produire de nouvelles bases de données et un nouveau calcul d'aléa à échéance 2026, dans le cadre académique de l'Action transverse thématique Sismicité (ATTS) du *European Plate Observing System France* (Epos-France). L'ATTS coordonne, développe et promeut, avec divers partenaires universitaires et établissements publics, les travaux menés pour améliorer la caractérisation de la sismicité et de l'aléa sismique en France.

Plusieurs groupes de travail sont programmés entre 2022 et 2026, pilotés par des chercheurs universitaires et d'organismes de recherche associés à Epos-France. Les nouvelles connaissances serviront de référence pour les prochaines mises à jour des modèles d'aléa et de zonage sismiques nationaux et européens.

* Université de Strasbourg, Université de Lyon, Université de Montpellier et, au sein d'ISTerre, Université Gustave Eiffel, IRD et Université Grenoble Alpes



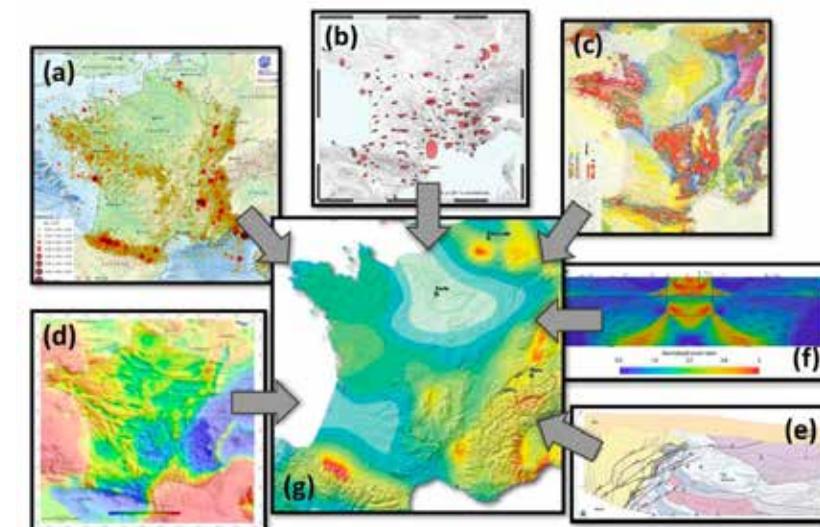
MODE D'ACTION
Réglementation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
ISTerre

CONTACT
Sreeram-Reddy KOTHA
sreeram-reddy.kotha@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Université Louis Pasteur Strasbourg I (Coordinateur),
Université Grenoble-Alpes;
DGPR [Ministère] (financeur)

POUR ALLER PLUS LOIN
www.epos-france.fr/blog/2022/03/22/alceste-un-projet-pour-caracteriser-lalea-sismique-probabiliste-en-france-metropolitaine/
www.epos-france.fr
www.efehr.org/start/



ALCESTE : un projet pour caractériser l'aléa sismique probabiliste en France métropolitaine

Réviser la norme sur les écrans de filets pare-blocs

L'université participe à la révision de la norme française relative aux ouvrages de type «écran souple de protection pare-blocs» (NF P 95-308).

L'Université Gustave Eiffel est historiquement sollicitée par le ministère de la Transition écologique sur la gestion du risque rocheux. Elle assure, depuis 2015, le secrétariat de la commission de normalisation AFNOR «Équipements de protection paravalanches et pare-blocs» (CN PAB). Le marquage CE, qui découle de la réglementation européenne sur les produits de construction, permet d'évaluer les performances des produits constituant les ouvrages de type «écran souple de protection pare-blocs» (capacité énergétique d'arrêt, hauteur d'arrêt, allongement de la nappe de filet, effacement latéral de la nappe, efforts transmis aux fondations).

Ainsi, la norme NF P 95-308, qui n'avait pas été révisée depuis 1996, a été actualisée pour permettre l'utilisation de ces performances dans la conception des ouvrages de protection. Depuis 2018, un groupe de travail se réunit, constitué de maîtres d'ouvrage, de bureaux d'études, d'entreprises fabricantes, d'entreprises de pose, de revendeurs et d'experts de l'État.

Finalisé en 2023, le nouveau texte précise désormais le lien entre les performances attendues de l'ouvrage et les performances évaluées du produit. Il permettra de mieux définir les attentes en matière de protection et de choisir le produit le plus adéquat.

Installé au-dessus des maisons, à Foix, en Ariège, cet écran de protection protège les bâtisses contre les chutes de blocs.

© Marion Bost



MODE D'ACTION
Normalisation

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
GERS - RRO

CONTACT
Marion BOST
marion.bost@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
EDF/CIH (Coordinateur),
INRAE, ISL Ingénierie,
DGPR [Ministère]

POUR ALLER PLUS LOIN
www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/nf-p95308/equipements-de-protection-contre-les-eboulements-rocheux-ecrans-de-filets/fa200033/370394

Transgresser ou respecter le code de la route ?

Dans le cadre du projet Démosthène, des scientifiques étudient les rapports entre le désengagement moral et la transgression des règles routières, pour améliorer la prévention sur les routes.

MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
LAPEA

CONTACT
Julien CESTAC
julien.cestac@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
Université Paris Nanterre ;
DSR [Ministère] (financeur)

Quels sont les facteurs qui amènent les automobilistes à transgresser le code de la route ? Au-delà des travaux antérieurs sur l'acceptabilité des règles, l'influence sociale ou encore la théorie de la dissuasion, le laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées (UMR LAPEA) essaye de comprendre ces facteurs en mobilisant la théorie du désengagement moral (Bandura, 2016). Cette théorie identifie les mécanismes psychologiques utilisés par les individus pour s'affranchir des règles tout en maintenant une bonne estime d'eux-mêmes stable, y compris dans le domaine de la conduite automobile.

L'objectif du projet Démosthène (DÉsengagement MORal et Sécurité routière : Transgressions, Émotions et Neutralisation) est d'étudier, dans trois opérations de recherche, les liens entre le désengagement moral et la transgression des règles routières ainsi que l'agressivité au volant. Le projet étudie le rôle des émotions, des valeurs morales, des normes sociales et de la personnalité dans les comportements de transgression au volant. L'équipe de recherche mobilise plusieurs méthodes pour étudier la décision de transgresser ou de respecter le code de la route (entretiens, enquêtes par questionnaire...). Mieux comprendre ces mécanismes permettrait d'identifier des stratégies afin de limiter leur poids dans la décision de transgresser et d'examiner les facteurs qui favorisent une conduite apaisée dans le respect de la réglementation routière.

Sur la base des résultats obtenus, un module de sensibilisation des conducteurs aux conséquences du désengagement moral et des émotions sur le comportement sera développé et testé dans le cadre d'une expérimentation.



Avec Démosthène, des chercheurs et des chercheuses étudient le lien entre désengagement moral et transgression des règles.

© John Redman, Unsplash

Observer le vieillissement des matériaux d'un barrage réservoir

Des chercheurs de l'université étudient les matériaux bitumineux d'un barrage exploité par EDF pour en comprendre le vieillissement.

MODE D'ACTION
Opération de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ
GUSTAVE EIFFEL
MAST - MIT

CONTACT
Mathieu GALIANA
mathieu.galiana@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
EDF/CIH

Face au vieillissement des matériaux d'un barrage, EDF a sollicité les départements MAST et GERS de l'université pour étudier et comprendre les mécanismes de vieillissement des matériaux bitumineux qui le constituent.

Il s'agit d'un ouvrage en remblai datant des années 1970 dont l'étanchéité est assurée par un masque en béton bitumineux, dont une partie subit les marques du temps. Même si la sécurité de l'ouvrage n'est pas remise en cause, il est important de comprendre et d'analyser ce phénomène de vieillissement. Ces éléments

d'observation et d'analyse, réalisés par les départements MAST et GERS, permettront d'actualiser la politique de maintenance.

Démarrée en 2023, cette recherche comprend notamment une caractérisation en laboratoire des matériaux bitumineux concernés et une analyse des conditions et conséquences de leur vieillissement. Plusieurs visites de l'ouvrage ont été réalisées par les équipes de l'université. De nombreux échantillons de matériaux ont été prélevés sur l'ouvrage et l'étude se poursuivra sur plusieurs années.

Inspection visuelle du barrage.
© Univ. Eiffel



Adapter Courseulles-sur-Mer au recul du trait de côte

La lente et inexorable montée des eaux suscite une recomposition des espaces urbains et la fabrication d'un nouvel imaginaire.

Comme beaucoup de stations balnéaires, Courseulles-sur-Mer dans le Calvados est menacée par la montée des eaux, exposée aux risques liés à l'évolution du trait de côte. Un nouveau quartier de logements implanté sur le coteau au sud de la ville, le Clos Saint-Ursin, va accueillir 1500 nouveaux habitants d'ici 2030.

Les étudiants du diplôme de spécialisation en architecture et urbanisme (DSA) de

l'Ensa Paris-Est ont mené une étude pour comprendre les risques, les climats et les sols sur lesquels une série de projets serait possible le long d'un axe nord-sud, chapelet d'équipements et d'espaces publics, en tenant compte de leur différente durée de vie.

À travers la programmation de nouveaux équipements publics, la réhabilitation d'édifices existants et le réaménagement de l'espace public, l'étude propose ainsi d'assurer progressivement la recomposition par le renforcement du lien entre le nord et le sud de la commune et la fabrication d'un nouvel imaginaire jusqu'alors principalement tourné vers la mer.

MODE D'ACTION
Action de formation
Chaire partenariale d'enseignement & de recherche

COMPOSANTE UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL
Ensa Paris-Est, l'École d'architecture de la ville et des territoires

CONTACT
Eric ALONZO
eric.alonzo@paris-est.archi.fr
Isaline MAIRE
isaline.maire@univ-eiffel.fr

PARTENAIRE PUBLIC
DDTM Calvados (Co-porteur),
Courseulles-sur-Mer (Co-porteur),
EPF Normandie (Co-porteur)

POUR ALLER PLUS LOIN
www.paris-est.archi.fr/publications/cahiers-du-dsa/champs-contrechamps-d-une-littoralisation-a-un-retrait-progressif-vers-les-terres
<https://paris-est.archi.fr/la-recherche/chaire>

La littoralisation de Courseulles-sur-Mer.
© EAVT



L'Université Gustave Eiffel remercie vivement l'ensemble de ses personnels intervenant en appui aux politiques publiques pour leurs contributions à la présente édition des *Regards APP* et pour la qualité de leurs travaux.

Document publié par l'Université Gustave Eiffel
Directeur de la publication: Gilles Roussel
Rédaction: Université Gustave Eiffel

Remerciements:
Kojito, *secrétariat de rédaction*
Epok Design, *conception graphique*

Impression: Imprimeur Simon
Septembre 2024

