

# CAMPUS MEDITERRANÉE

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2022

## QUI SOMMES-NOUS ?

Nous sommes une université créée en 2020 sur un modèle innovant rassemblant pour la première fois en France le triptyque université/écoles/organisme de recherche et dont l'ambition est de transformer la vie et les villes.

Nous sommes le fruit d'une histoire commune initiée il y a plus de 20 ans entre une université (Upem), un institut de recherche (Ifsttar), 3 écoles d'ingénieurs (ESIEE Paris, ENSG, EIVP) et une école d'architecture (École d'architecture de la ville & des territoires Paris-Est).

Par la mise en commun de nombreuses forces en matière de formation et de recherche, nous créons de meilleures synergies et offrons ainsi à nos différents publics une palette de compétences plus riche.

Outre son implantation principale dans l'est parisien, l'Université Gustave Eiffel possède des implantations régionales lui permettant également d'assurer sa mission de formation et de recherche. Cette multi-implantation est une particularité et un atout pour affirmer l'ambition nationale de l'établissement.

Chaque campus s'intègre dans un écosystème territorial qui permet d'accroître notre capacité collective d'être et d'agir avec d'une part :

- Une vision nationale des sujets et objets
- Une capacité à favoriser le passage à l'échelle et à soutenir l'avènement de filières
- Une capacité à offrir des espaces d'apprentissage, et d'accroître l'attraction partenariale

et d'autre part :

- Le pouvoir de fédérer et de collaborer par entrecroisement des écosystèmes
- Une capacité à effectuer un croisement du besoins/compétences grâce à l'effet réseau
- Une capacité à accompagner l'action publique dans le développement communs et dans la définition de leur cadre réglementaire, au plus proche des attentes territoriales.

Grâce aux équipements de pointe situés sur le campus de Méditerranée, nous recherchons, produisons et offrons notre expertise sur les axes de recherche suivants :

- Exposition aux risques
- Accidentalité et Sécurité routière
- Aménagements sûrs et mobilités innovantes
- Santé et Ingénierie pour la Santé



## MOUVEDIS : UN LIVING-LAB TRANSDISCIPLINAIRE À L'UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL

Le Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA) du Campus Méditerranée de l'Université Gustave Eiffel a récemment lancé MOUVEDIS, un dispositif novateur de science participative Living Lab. MOUVEDIS, acronyme de Mobilités, Usages de la Ville, Environnement Durable, Inclusif et Sûr, est dirigé par une équipe scientifique pluridisciplinaire locale. Cette équipe, spécialisée dans des domaines tels que l'urbanisme, la psychologie, l'économie, la cartographie, la dynamique des véhicules, ainsi que les sciences mathématiques et numériques, vise à étudier et comprendre les enjeux actuels et futurs de la mobilité, ainsi que leur impact sur la sécurité routière.

L'objectif majeur de MOUVEDIS est d'explorer les intersections entre les choix d'urbanisme, les évolutions technologiques et numériques dans les déplacements, ainsi que les facteurs socio-cognitifs qui influencent les pratiques de mobilité individuelles et collectives. En adoptant une approche participative, MOUVEDIS offre de nouvelles perspectives pour approfondir nos connaissances et encourager des changements positifs en matière de mobilité urbaine.

Dans un contexte marqué par un important étalement urbain, des distances considérables entre les différentes zones métropolitaines et une forte dépendance à l'automobile, il devient crucial de mettre en place une stratégie de transition vers une mobilité sûre et durable. C'est dans ce cadre que MOUVEDIS intervient, en concentrant ses actions sur la ville de Salon-de-Provence et quelques communes voisines. Ce périmètre d'intervention forme un "territoire de vie" cohérent en ce qui concerne les déplacements quotidiens.

La Métropole Aix-Marseille-Provence se distingue par son organisation multipolaire, avec Marseille et Aix-en-Provence comme principales centralités, et huit villes de taille moyenne, dont Salon-de-Provence. En tant que "ville laboratoire", Salon-de-Provence revêt un intérêt stratégique particulier. Cette ville, avec ses communes satellites, fait face à des défis liés à sa croissance démographique rapide et à son attrait au sein de la métropole. MOUVEDIS se positionne donc comme un observatoire, un lieu d'expérimentation et de production de connaissances transférables et généralisables à d'autres territoires de la Métropole. Les résultats de ces études prennent en compte différents types d'usagers et de modes de mobilité, permettant ainsi d'éclairer les politiques publiques locales et de contribuer à une transition réussie vers une mobilité sûre et durable.



Etape 1 : Comprendre  
Etape 2 : Co-concevoir des solutions innovantes  
Etape 3 : Expérimenter / tester / Evaluer

## EXPOSITION AUX RISQUES

### PROJET DE RECHERCHE

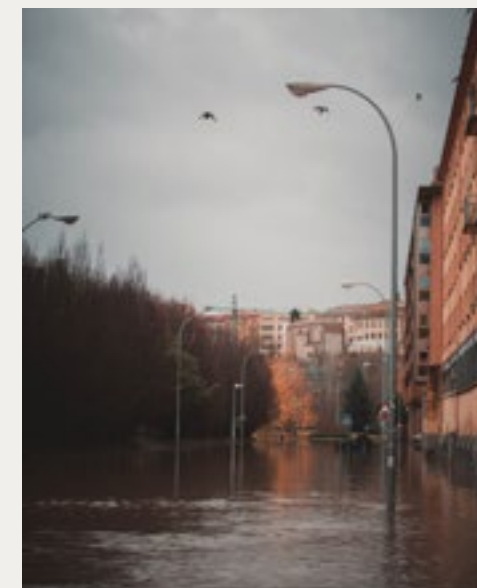
## Projet « Inondations, agir en prévention » : développer des comportements individuels adaptés pour réduire sa vulnérabilité aux risques d'inondation

En France, le risque d'inondation constitue une préoccupation majeure, touchant près de 17 millions de personnes vivant près de cours d'eau et de nombreuses communes sujettes aux phénomènes de ruissellement. Les conséquences dévastatrices de ces inondations, qu'elles soient matérielles ou immatérielles, sont souvent attribuées à des comportements individuels inadaptés lors de ces événements, ainsi qu'à un manque de préparation préalable.

Dans cette optique, le projet de recherche "Inondations : agir en prévention" a été lancé avec le soutien de la Fondation MAIF. Ce projet, mené par l'Université Gustave Eiffel, Aix-Marseille Université, le cabinet Autrement Dit, et avec le soutien du Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues dans le Vaucluse, se focalise sur la prévention individuelle des inondations.

L'objectif principal de ce projet novateur est de développer un outil numérique d'auto-diagnostic de la vulnérabilité individuelle face aux inondations, en utilisant les sciences comportementales et les technologies numériques. Il vise à combler un besoin criant exprimé par les acteurs de terrain : la difficulté de promouvoir des comportements préventifs avant les inondations.

Ce dispositif numérique propose une approche complémentaire aux démarches déjà existantes en matière de gestion des risques d'inondation. Son ambition est de fournir aux acteurs impliqués les outils nécessaires pour une gestion globale, incluant la prévention, la gestion de crise et le retour à la normale. L'accent est mis sur l'individu en tant qu'élément clé du changement de comportement, en s'appuyant sur des techniques de persuasion technologique et des leviers scientifiquement éprouvés.



## APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

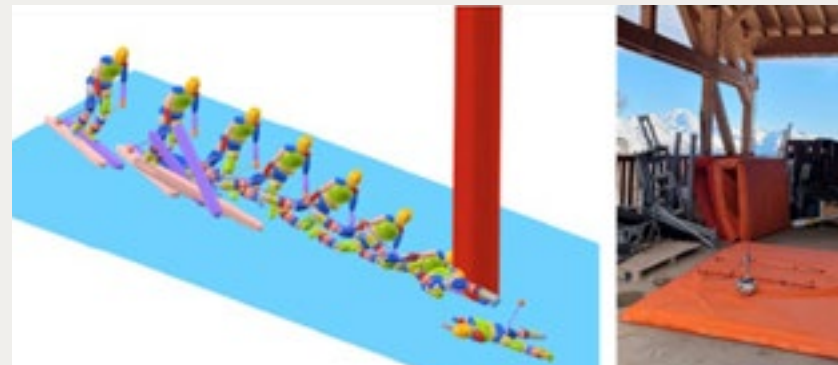
### Banc d'essais pour matelas de protection sur les pistes de ski

Le Laboratoire de Biomécanique Appliquée (LBA) de l'Université Gustave Eiffel et Domaines skiables de France ont entrepris des travaux sur les matelas de protection des obstacles sur les pistes de ski. Ces derniers ont permis d'évaluer les capacités d'absorption de ces matelas dans différents scénarios d'accident. Depuis 2022, de nouveaux essais expérimentaux et simulations numériques ont été réalisés pour évaluer les performances des matelas dans diverses configurations d'accident et prédire leur comportement en cas d'impact à haute énergie.

Dans le cadre de ces travaux, un banc d'auto-évaluation a été développé pour permettre aux stations de ski d'évaluer l'évolution des performances de leurs matelas au fil du temps.

Les résultats de ces évaluations seront pris en compte dans deux référentiels en cours d'élaboration avec les professionnels de la montagne. Le premier vise à réviser le cadre normatif des matelas de ski en incluant des conditions d'évaluation plus réalistes, la possibilité de réparation selon une procédure définie et l'introduction d'une traçabilité des matelas. Le second est destiné aux stations de ski et propose des bonnes pratiques concernant la pose des matelas, les contrôles à effectuer, la durée d'utilisation, les réparations

possibles et la mise en place de la traçabilité. Le banc d'auto-évaluation sera amélioré en fonction des premiers retours des pisteurs-secouristes.



Évaluation des performances des matelas à haute et basse énergies d'impact

© Marine Dorsemayne, Laboratoire de Biomécanique Appliquée, Université Gustave Eiffel

## ACCIDENTALITÉ ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE

## APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

### Projet COHÉRENCE : évaluation de la cohérence entre les orientations en matière de sécurité routière et les actions locales

#### SÉCURITÉ ROUTIÈRE VIVRE, ENSEMBLE

Piloté par l'Université Gustave Eiffel, le projet COHÉRENCE, est une initiative qui s'inscrit dans la thématique n°7 de l'appel à projet de la Délégation de la Sécurité Routière de l'année 2020. Son objectif est d'étudier le processus de mise en œuvre de la politique publique en matière de sécurité routière, en analysant les différentes étapes allant de la conception des directives jusqu'à leur application sur le terrain.

Achevé en 2022, ce projet a permis d'examiner les acteurs impliqués ainsi que les moyens organisationnels et communicationnels mis en place. Il s'est également concentré sur la capitalisation des connaissances et des compétences, ainsi que sur les principes d'évaluation qui interrogent l'impact des actions locales sur les attitudes et les comportements des citoyens.

### RAPPORT DE RECHERCHE ET D'EXPERTISE

Ragot-Court, I., Rodon, C., Aupetit, S., Gillet, C. (2022). Action publique en faveur de la sécurité routière: cohérence national / local (Lots 2, 3 et 5). Rapport de convention « COHÉRENCE » de subvention Université Gustave Eiffel-Ergocentre-DSR, Juin 2022.

### OUVRAGES

L'erreur humaine dans les accidents de la ville : un révélateur des difficultés de la conduite urbaine. Urbanités, 17. VAN ELSLANDE, P., & RODON, C. (2022, sous presse Novembre 2022).

Estimation of water depth on road surfaces using accelerometric signals Sensors, Vol 22, 2022. Ebrahim RIAHI, W EDJEOU, S BUISSON, M GENNESSEAU, M-T DO.

Effet des systèmes d'aide à la conduite sur l'accidentalité des deux roues motorisés ; COonnaissances Scientifiques sur les MOtocyclus (COSMOS), Paris, 11-12 Octobre 2022. K. AIT MOULA, Ebrahim RIAHI, T. SERRE.

## COLLOQUES

### Colloque COSMOS: COonnaissances Scientifiques sur les MOtocyclus

Depuis 2016, l'Université Gustave Eiffel et le Cerema ont lancé un projet de collaboration scientifique appelé COSMOS, axé sur les connaissances scientifiques sur les motocycles. L'objectif est d'organiser des séminaires scientifiques et techniques sur le sujet des deux-roues motorisés, ainsi qu'à promouvoir la création de projets partenariaux impliquant l'Université Gustave Eiffel et/ou le Cerema.

L'édition de 2022 s'est déroulée les 11 et 12 octobre sur le campus de Marne-la-Vallée.



### Conférence européenne sur la recherche et l'analyse en accidentologie



L'Université Gustave Eiffel a participé à l'organisation de la 30<sup>ème</sup> Conférence européenne sur la recherche et l'analyse en accidentologie de l'association EVU (European Association for Accident Research and Analysis). Du 26 au 28 octobre, environ 200 participants du monde entier se sont réunis à Strasbourg pour discuter de divers sujets tels que la reconstruction des accidents, les comportements de conduite, les problématiques de sécurité, la biomécanique, les enregistreurs embarqués dans les véhicules, et bien d'autres.

## AMÉNAGEMENTS SÛRS ET MOBILITÉS INNOVANTES

### PROJETS DE RECHERCHE

### Projet ANR URFé : Aménagement de l'espace URbain et mobilités à Faible impact Environnemental



La transition vers une mobilité durable et respectueuse de l'environnement est un défi non résolu dans notre société. Les transports collectifs et la planification urbaine ne suffisent pas à eux seuls à résoudre ce problème.

Porté par le Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA) de l'Université Gustave Eiffel et financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), le projet URFé se concentre sur l'acceptabilité de ces nouvelles formes de mobilité à faible impact environnemental dans l'espace urbain. Il identifie plusieurs obstacles, notamment les problèmes persistants de sécurité, l'inadéquation des infrastructures urbaines et la difficulté d'adaptation des acteurs publics aux changements rapides induits par l'émergence de nouvelles technologies et le rôle croissant des acteurs privés.

Le projet vise à mieux comprendre ces obstacles et à les surmonter grâce à des études de terrain, l'analyse d'accidents, des enquêtes approfondies auprès des utilisateurs et des acteurs publics de l'aménagement urbain, en tenant compte des spécificités des territoires étudiés tels que les métropoles de Marseille, Lyon, Strasbourg et l'agglomération

de Lausanne.

En mars et novembre 2022, deux séminaires collectifs ont été organisés, offrant aux différents acteurs l'opportunité de présenter les progrès réalisés dans le cadre du projet.

Le projet URFé a également fait l'objet d'une audition menée par le groupe de travail de l'Académie de Médecine, sur les sujets liés à l'accidentologie des nouveaux engins de déplacement personnels. L'objectif de cette audition, sollicitée par le pôle de compétitivité CARA qui a labellisé le projet, était d'identifier les risques associés à ces nouveaux systèmes de mobilité afin de proposer des solutions d'aménagement adaptées. Cette audition a eu lieu en mai 2022.

© Nicolas Clabaux



## APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

### Contribution à la mise en place de Webinaires avec le CEREMA

Il est essentiel d'avoir une bonne connaissance du territoire et de prendre en compte la sécurité routière à toutes les étapes des réflexions, allant de la planification du territoire à la gestion des infrastructures, en passant par le contrôle et la communication.

Dans ce contexte, l'Université Gustave Eiffel a contribué à la mise en place du webinaire « Intégration de la sécurité routière dans les

outils de planification », en collaboration avec le CEREMA.

Appuyée par le Préfet de la Région Nouvelle Aquitaine et de la Région Occitanie, cette initiative a réuni plus de 160 locaux. Les thèmes abordés incluent les mécanismes des accidents, les outils d'aménagement, l'urbanisme ainsi que les plans de déplacement et de mobilité.

## RECHERCHE PARTENARIALE

### Journée d'échange autour de la ville et des territoires

Le campus Méditerranée de l'Université Gustave Eiffel a accueilli le 22 juin 2022 une journée de dialogue entre la direction Territoires et Villes du CEREMA (Lyon) et le Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA). L'objectif de cette journée était de renouveler les échanges avec cette direction sur la thématique de la sécurité des déplacements en milieu urbain, suite à la crise de la COVID.

Plusieurs projets de recherche en cours au LMA ont été présentés, formant ainsi la base des discussions. La prochaine journée d'échanges est prévue en 2023 à Lyon, dans les locaux de la direction Territoires et Villes.



## OUVRAGE

Les ambivalences des politiques locales de déplacements au concret de la conception d'un espace public : le cas du Vieux-Port de Marseille, Flux, n°127, janvier-mars, pp. 28-48 ; ROMEYER B., HERNANDEZ F. (2022).

## FORMATION ET ENCADREMENT

### 3<sup>e</sup> édition du cours « Aménagement, urbanisme et sécurité des déplacements » pour les Master 2 « Transport, Mobilité » à l'École d'Urbanisme de Paris (EUP)

Pour la troisième année consécutive, le Laboratoire Mécanismes d'Accidents (LMA) a dispensé une vingtaine d'heures de cours dans le cadre du Master Transport Mobilité de l'École d'Urbanisme de Paris. Ces cours font partie intégrante du module « Sécurité des déplacements » de la formation.

Chaque année, le cours se clôture par un voyage des étudiants à Marseille, où ils ont l'occasion de visiter les réaménagements réalisés dans le cadre de la piétonisation du vieux port. Cette visite permet notamment de mieux appréhender sur place les effets inattendus observés en classe en termes de sécurité des déplacements liés à ces réaménagements.

(visuel issu du site internet de l'EUP) - À Montpellier, après la ligne 1 en 2000, puis la ligne 2 en 2006, les lignes 3 et 4 ont été mises en service le 7 avril 2012

Arnaud Bouissou, 2012.  
© Arnaud Bouissou/MEDDE-MLET.



# SANTÉ ET INGÉNIERIE POUR LA SANTÉ

## APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

### Analyse multidisciplinaire des accidents pour une prise en charge médicale optimisée des victimes

La réduction des conséquences des accidents et la préservation de la santé des victimes sont des enjeux cruciaux dans le domaine de la sécurité routière. Dans cette optique, le projet national I-Safe-VH offre une approche novatrice et multidisciplinaire en combinant des simulations sur l'Homme Virtuel, des analyses d'accidents, des systèmes experts et la cartographie.

Son objectif est d'optimiser et de dimensionner la prise en charge médicale et paramédicale des blessés, en réduisant les conséquences des préjudices corporels et la morbidité des polytraumatisés.

Le projet implique trois laboratoires de l'Université Gustave Eiffel, l'Université de Strasbourg, ainsi que plusieurs cliniciens des hôpitaux de Marseille et de Lyon.

Achevée en 2022, la première phase de ce projet a permis la réalisation d'un démonstrateur initial visant à établir un lien entre l'analyse des accidents et la prédiction du risque de blessures. Cette étape s'est concentrée sur deux types de collisions spécifiques : les chocs frontaux, impliquant deux véhicules, et les chocs latéraux, impliquant un véhicule et un obstacle.

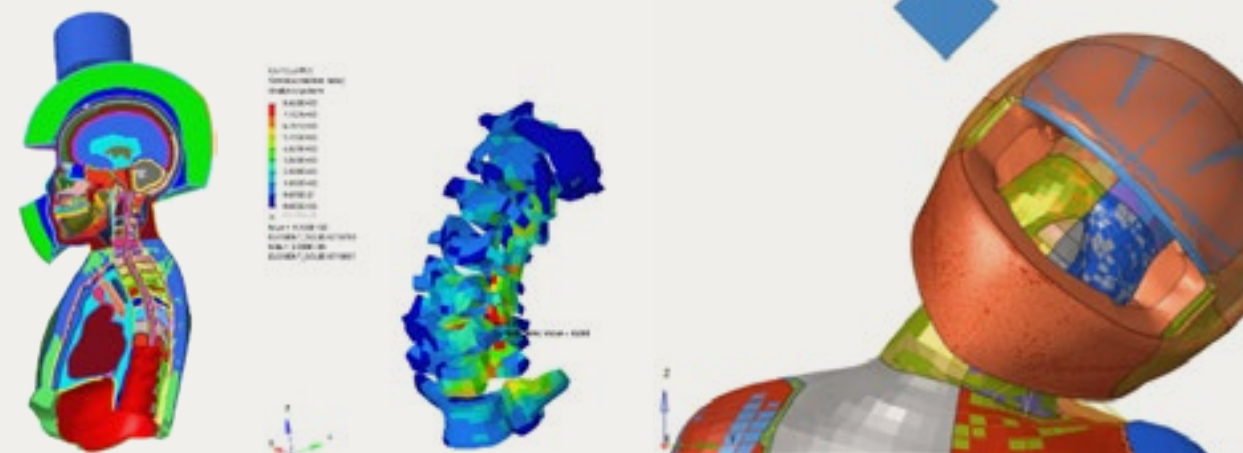
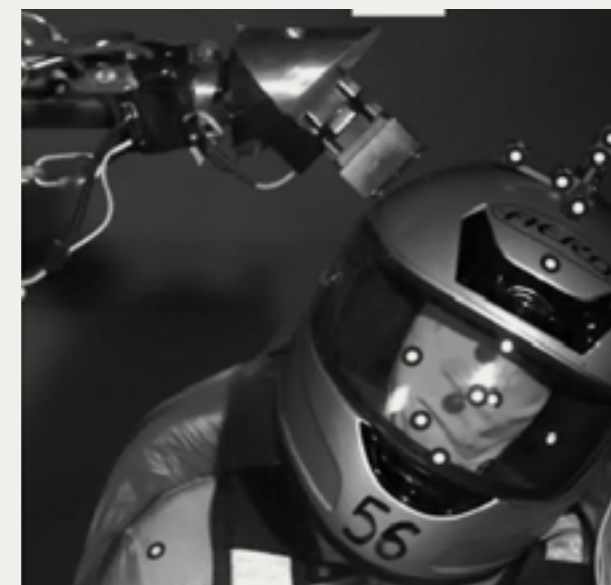


## RECHERCHE PARTENARIALE

### Évaluation de l'efficacité des colliers cervicaux pour les usagers de karting

La sécurité routière et la protection des usagers sont des préoccupations majeures dans le domaine de la mobilité. Dans ce contexte, de nombreux projets de recherche et de développement sont menés afin d'améliorer les dispositifs de protection et de prévenir les blessures lors d'accidents.

Fruit d'une collaboration entre l'Université Gustave Eiffel et la Fédération Internationale de l'Automobile, et achevé en 2022, le projet Neck-brace s'est focalisé sur l'analyse approfondie des accidents, la compréhension des mécanismes de blessures associés, ainsi que le développement de procédures d'évaluation de l'efficacité des colliers cervicaux en termes de sécurité.



## Une application dédiée à la conception 3D de chaussures et de semelles

Le Laboratoire Biomécanique Appliquée (LBA) de l'Université Gustave Eiffel a développé le modèle G8SIM, un modèle virtuel du pied et de la jambe qui peut être personnalisé en fonction de la géométrie et des caractéristiques de la démarche de chaque individu.

Celui-ci permet de simuler la marche ou la course à pied et est capable de prédire l'effet des orthèses plantaires ou des semelles de chaussures sur un utilisateur spécifique en mesurant des paramètres mécaniques tels que la répartition des charges, la réduction des pics de pression, l'effet antipronateur ou

antisupinateur, ainsi que l'amortissement et le rebond lors des impacts répétés pendant la marche ou la course.

Cet outil numérique s'avère très utile dans la phase de conception de semelles, qu'elles soient destinées à des fins thérapeutiques ou à la création de chaussures adaptées à des activités sportives ou autres. Actuellement, il est utilisé par le leader mondial de l'impression 3D, ainsi que par deux entreprises françaises : l'une spécialisée dans la fabrication de semelles pour les podologues, et l'autre dans la conception de chaussures de course à pied.

## COLLOQUE

### Congrès internationaux sur la sécurité dans les sports de neige



Du 27 mars au 2 avril 2022, la station de sport d'hiver Serre-Chevalier dans le département des Hautes-Alpes a accueilli conjointement le 24ème congrès international sur les traumatismes et la sécurité dans les sports de neige et le 37ème congrès de la Société Internationale de Médecine des sports de neige.

Co-organisée par l'Université Gustave Eiffel, cette semaine de conférence a réuni 150 participants, dont 20 entreprises. Une conférence de vulgarisation ainsi qu'une table ronde ont été organisées et ont rassemblé des acteurs internationaux du secteur. Les sujets abordés portaient sur la traumatologie, la médecine des sports de neige et de montagne, ainsi que la prévention des blessures.





Document publié par l'Université Gustave Eiffel

**Directeur de Campus** : Jean-Paul Mizzi

**Directeur de la publication** : Gilles Roussel

**Directrice de la communication** : Sandrine Witeska

**Rédaction** : Université Gustave Eiffel

**Conception graphique** : Epok Design

**Crédits photos** : Université Gustave Eiffel, Unsplash

**Impression** : Mediagraphic

**Septembre 2023**