

# LABORATOIRE DE BIOMECHANIQUE APPLIQUEE - LBA



Laboratoire de  
Biomécanique  
Appliquée  
UMR T24

## Direction de l'Unité

Directeur : Pierre Jean ARNOUX

Email :

[pierre-jean.arnoux@univ-eiffel.fr](mailto:pierre-jean.arnoux@univ-eiffel.fr)

Tél : 04 91 65 80 00 / 06 81 02 56  
03

Directeurs adjoint :

Thierry BEGE, Maxime LLARI

## Lieu d'implantation

Faculté des sciences médicales et  
paramédicales

Site Nord

51 Boulevard Pierre Dramard  
13015 - Marseille

Site Web :

[lba.univ-gustave-eiffel.fr](http://lba.univ-gustave-eiffel.fr)

## Tutelles

- Aix-Marseille Université
- Université Gustave EIFFEL

## Disciplines d'appartenances

- DS 8 - Sciences pour l'ingénieur
- DS 5 - Biologie, médecine, santé

## Ecoles Doctorales de rattachement

- ED 463 Sciences du mouvement humain
- ED62 Ecole doctorale des sciences de la vie et de la santé

## Composition de l'Unité

Enseignants-Chercheurs : 17

Chercheurs : 6

BIATSS/ITA : 8

Doctorants : 16

CDD : 8

Master : 16

## Equipes de recherche / Thématiques

**EQUIPE** : une seule équipe au sein du LBA

**RESPONSABLES** : Directeur : Pierre Jean ARNOUX /

Directeurs adjoints : Thierry BEGE, Maxime LLARI

**THEMATIQUE** : **L'Homme Virtuel - comprendre les traumatismes, les prévenir et les réparer.**

Le LBA est une unité mixte de recherche Université Gustave Eiffel/Aix Marseille Université composée de 70 collaborateurs. Implantée au cœur de la Faculté des sciences médicales et paramédicales, sur le campus hospitalo-universitaire Nord, la singularité du Laboratoire de Biomécanique Appliquée provient de l'approche pluridisciplinaire et transversale qui réunit ingénieur et Médecins. Ceci a permis de développer de manière synergique des thématiques de recherches basées sur l'étude biomécanique du corps humain depuis le traumatisme jusqu'à sa réparation. Ses recherches conjuguent connaissances cliniques et anatomiques, approches expérimentales et théoriques du comportement des tissus et structures du corps humain, modélisation et simulation numérique.

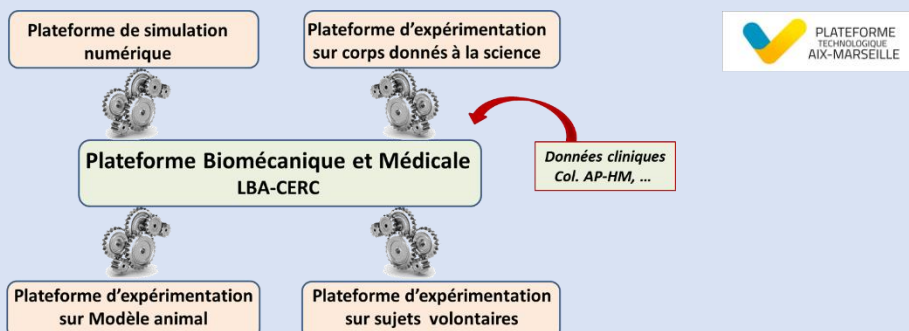
La ligne de recherche qui fédère le Laboratoire est centrée sur l'Homme Virtuel, à la fois pour comprendre les traumatismes, les prévenir et les réparer que pour mieux soigner le corps humain. Elle mobilise des approches pluridisciplinaires entre sciences de la vie et sciences pour l'ingénieur avec des expertises fortes en biomécanique, physiologie, anatomie, imagerie, mécanique, informatique.

Cette stratégie scientifique se décline en deux axes de recherche appliquée complémentaires :

- Biomécanique du traumatisme qui renvoie aux enjeux de compréhension des traumatismes, de prévention, de prise en charge et de réparation d'une lésion.
- Biomécanique et thérapeutique qui est utile pour concevoir des dispositifs médicaux innovants, pour planifier, pour quantifier l'évolution de certaines pathologies et enfin contribuer à former aux techniques chirurgicales.

Ce positionnement scientifique dans les champs de la santé, des transports et du sport est ainsi de nature à porter la stratégie scientifique des deux tutelles Aix-Marseille Université via la Faculté des sciences médicales et paramédicales et l'Université Gustave Eiffel via son département Transport-Santé- Sécurité. Il ouvre ainsi deux champs d'applications complémentaires : « protection et performance » et « technologie pour la santé ».

Les modèles ainsi développés trouvent aujourd'hui de nombreuses applications dans le champ de la clinique. Ceci est soutenu par le rapprochement du LBA et du Centre d'Enseignement et de Recherche Chirurgicale (le CERC) qui est un service commun de l'Université conçu pour répondre à des besoins d'enseignement et de recherche sur les techniques chirurgicales mini-invasives, moins agressives que les techniques conventionnelles. La conjugaison des ressources du LBA et du CERC (expérimentaux, enseignement et recherche) nous permet de décliner une plateforme de recherche intégrée en Biomécanique et approche clinique unique au sein d'un campus hospitalo-universitaire.



## **L'Homme Virtuel**

*Biomécanique et physiologie du corps humain  
Familles de modèles du corps humain*



### **Biomécanique du traumatisme**

*Comprendre et prévenir  
Prendre en charge et traiter*

### **Biomécanique & thérapeutique**

*Dispositifs médicaux  
Techniques et plannings chirurgicaux*

## **Master et Doctorat**

(Formations auxquelles participe l'Unité)

- Master d'anthropométrie et médecine légale
- Master 2 simulation en santé et recherche clinique
- Mastère ingénierie du sport-IHME
- DU et DIU : sécurité routière accidentologie et traumatology
- DESIU : traumatologie viscérale
- PolyTech Marseille filière biomédicale
- Ecole de podologie
- Enseignements de nos MCU-PH et PU-PH dans les différents cycles de formation de la Faculté des sciences médicales et paramédicales
- Master humanités médicales

## **Evénements**

(Congrès, Collaborations nationales et internationales, Prix)

Joint conference: 27st March – 2nd April 2022, Serre-Chevalier Vallée  
24th International Congress on Snow Sports Trauma & Safety  
37th Congress of the International Society for Snowsports Medicine

Conférence international SIMBIO-M 21-22 juin 2022 à Marseille

Les journées Marseillaises des Traumatismes Pénétrants  
Société Française de stomatologie chirurgie maxillo-faciale & chirurgie orale  
Club jeune SOFFCO, 23-24 juin 2022

## **Plateformes**

Plateforme labélisée Biomécanique et médicale LBA – CERC : simulation numérique, expérimentation sur corps donnés.

## **Contrats de recherche année 2022**

Chaire industrielle PACA-Dental avec les sociétés Glad Médical et Biotech Dental  
Chaire industrielle avec la société Inemotion et les Laboratoires LMA et UMRESTTE de l'Université Gustave Eiffel – Département TS2

iSafe Virtual Human, PFT Homme Virtuel, FIA, ISSS SITEMSH, Sport Armour, R2 Ifsttar, Évolution des réglementations des matelas de protection dans le ski.

## **Brevets année 2022**

- Brevet : Clamless 2 (stent avec Bifurcation), création d'une start up (Bypass-solution) et implication dans le Projet A\*Midex Pepicv.
- Brevet : Ceinture abdominale connectée
- Brevet : Simulateur pour la formation chirurgicale
- Déclaration d'invention sur un anneau mitral mobile pour les tests expérimentaux associés à la normalisation 5840 (tests des dispositifs de réparation et de remplacement de la valve mitrale).

## Masters Année 2022

VOITRAIN	Tom	31/01/2022	24/06/2022	Détermination par analyse inverse des propriétés mécaniques de fissuration d'un tronçon d'os long
CAUSSE	Eva	07/02/2022	29/07/2022	Optimisation par méthode numérique d'un implant pour la chirurgie Maxillodentaire
NOTIN	Elsa	09/02/2022	08/07/2022	Modélisation du CSF
BEURIENNE	Erwan	15/02/2022	31/07/2022	Vers un outil temps réel d'analyse de la course à pied : Simulation éléments finis du pas de course
GABOR	Radu	15/02/2022	15/08/2022	IRM osseux
GUESNEAU	Marianne	28/02/2022	26/08/2022	Numerical en experimental analysis of the bone-implant systems
RINALDI	Dennis	01/03/2022	31/08/2022	Modélisation des échanges gazeux pulmonaires
HERVET	Florian	03/03/2022	31/08/2022	caractérisation de l'estomac après gastrectomie
FEZAI	Nabihah	07/03/2022	02/09/2022	Modélisation de l'effet mécanique du LCR
Hainrich	Aurélien	10/03/2022	31/08/2022	Modélisation de la dégénérescence de la colonne
FOUDACONAMBELLE	Louis	10/03/2022	31/08/2022	Accident trottinette TC
VILLARD	Victoria	28/03/2022	28/05/2022	Talonnette
PARIS	Timothée	28/03/2022	26/05/2022	systeme de mesure de tension de la paroi abdominale
DI BENEDETTO	Maxence	04/04/2022	22/07/2022	Reconstruction moto TV
JANNOT	Pierre	04/04/2022	23/09/2024	ISAFE phase 2
AJBAR	Mhannmed	04/04/2022	31/08/2022	Modélisation moelle

## Thèses de doctorat année 2022

DORSEMAINE	Marine	<i>Enjeux de sécurité des matelas de protection dans les stations de ski en France</i>	18/02/2022
FORODIGHASEMABADI	Arash	Altérations de la moelle épinière et du tissu cérébral rencontrées au rugby : utilisation de l'imagerie par résonance magnétique, de la mobilité, de la biomécanique et de marqueurs externes pour caractériser les microtraumatismes	07/07/2022
GRAILLON	Nicolas	Approches clinique et biomécanique des ostéosynthèses mandibulaires après consolidation osseuse	01/12/2022

## Publications année 2022

- 21 ACL SPI
- 52 ACL SDV
- 3 revues sans impacts facteur