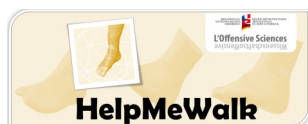


Juin 2025
Newsletter n°2

Newsletter



L'AVENIR DE LA NUMÉRISATION CORPORELLE EN 3D DANS LE DOMAINE DE L'ORTHÉTIQUE

Différentes pathologies nécessitent l'utilisation d'orthèses, des dispositifs médicaux destinés à compenser les troubles musculo-squelettiques. Ces dispositifs peuvent concerner différentes parties du corps (bras, mains, genoux, chevilles, etc.), mais tous présentent un défi commun : l'adaptation précise à l'anatomie du patient. Dans le cas d'une orthèse de cheville, les mesures sont actuellement prises à l'aide d'un plâtre. Un orthoprothésiste corrige manuellement la position du pied en l'immobilisant, puis crée un moule qui servira à la fabrication de l'orthèse. Cette procédure prend du temps et peut manquer de précision, ce qui oblige parfois à fabriquer une deuxième version de l'orthèse pour améliorer le confort.

Avec l'introduction des méthodes numériques (conception assistée par ordinateur, impression 3D), la profession orthopédique exprime le besoin d'une alternative numérique au moulage en plâtre. L'utilisation de scanners optiques pour des mesures précises est entravée par les obstacles créés par les mains du technicien, qui couvrent le pied et le rendent partiellement invisible au scanner optique.

Le consortium HelpMeWalk propose une solution technologique innovante pour les mesures : un bandage intelligent équipé de centaines de capteurs magnétiques. Ces capteurs fournissent un ensemble de points numérisés représentant la forme anatomique enveloppée par le bandage, qui est ensuite reconstruite à l'aide d'un logiciel. Ces mesures peuvent être utilisées pour imprimer en 3D une orthèse personnalisée.

Tout d'abord, le bandage intelligent et le système de capteurs seront développés par les partenaires du projet, ainsi que le logiciel de calcul des formes anatomiques. Le dispositif sera ensuite déployé avec des partenaires orthopédiques et testé sur un groupe de 200 patients. Enfin, le prototype sera fabriqué et la documentation sera préparée pour la certification. Cette solution technologique rapide et précise devrait permettre de réduire le temps nécessaire à la conception de l'orthèse, de faciliter l'adaptation optimale de l'orthèse et de diminuer les coûts de fabrication. À long terme, l'objectif des partenaires industriels est de commercialiser le bandage intelligent à imagerie 3D afin que cette innovation puisse bénéficier à un public plus large. Cette technologie contribuera également à renforcer l'écosystème innovant de la région du Rhin supérieur dans le domaine de la technologie orthopédique.

**Le projet HelpMeWalk fait partie de l'offensive scientifique de la région
métropolitaine trinationale du Rhin supérieur**



Le 17 décembre il y a eu lieu le deuxième meeting du projet HelpMeWalk, à la Hochschule Kaiserslautern - Campus Zweibrücken.

**Manon Lambert a
participé au**



DANS CE NUMÉRO

Présentation du projet	1
Partenaires associés du projet	2
Partenaires du projet	3
Actualités	4-7
Où nous trouver	8
Contact	8
Prochains meetings	8
Financement du projet	8

PARTENAIRES ASSOCIÉS



Le principal partenaire associé au projet est la société BellwaldTEC GmbH, une start-up issue de la FHNW, qui développe et commercialise des solutions innovantes de scannage corporel pour des applications orthopédiques.



BellwaldTEC développe un nouveau système de mesure numérique polyvalent pour l'enregistrement des surfaces corporelles.

Le principe de mesure repose sur la détermination de la position spatiale dans un champ magnétique généré à proximité du patient.

Grâce à l'utilisation d'un champ magnétique, les mains correctrices de l'orthoprothésiste sont invisibles à notre textile de numérisation. Dans le domaine de la technologie orthopédique, la position corrective des membres peut être enregistrée par palpation, car les mains de l'orthoprothésiste sont invisibles aux champs magnétiques.

ORTHOPROTHÉSISTES

Les orthoprothésistes associés au projet contribueront à la définition des régions anatomiques à mesurer avec précision.

Ils réaliseront l'étude de validation de la conception de l'orthèse à l'aide du démonstrateur de bandage intelligent.

Les centres orthopédiques recruteront des patients pour lesquels une orthèse sera fabriquée à l'aide du scan 3D obtenu avec le bandage intelligent.

Les patients volontaires qui participeront à l'étude bénéficieront d'orthèses mieux personnalisées et produites plus rapidement que la méthode conventionnelle.

Le projet HelpMeWalk vise à développer un bandage intelligent capable de numériser en quelques secondes la forme d'un membre



Duotec est également un partenaire associé au projet.

Il s'agit d'un fournisseur mondial de services électroniques qui travaille dans le domaine des technologies de fabrication innovantes, ainsi que dans la recherche fondamentale et le développement de solutions de

pointe en matière de microélectronique, de technologie des capteurs et de connectivité.

Duotec collaborera avec la HFU à la mise au point d'une méthode de revêtement des composants électroniques pour les rendre lavables.

Duotec sera responsable de la définition des spécifications de l'électronique, en collaboration avec les partenaires BellwaldTEC, Université de Strasbourg, FHNW et HFU.

PARTENAIRES DU PROJET

Université de Strasbourg - Unistra

Le laboratoire ICube de l'Université de Strasbourg est le coordinateur du projet. ICube est en charge de la conception de l'algorithme de multilatération qui calcule précisément la position de chaque capteur à partir du champ magnétique qu'ils mesurent ainsi que de l'intégration des capteurs dans le bandage.

Fachhochschule Nordwestschweiz - FHNW

La FHNW est chargée de la conception du matériel électronique pour ce projet. Cela comprend les cartes de circuits imprimés sur lesquelles les capteurs magnétiques seront soudés ainsi que le contrôle des bobines qui généreront les champs magnétiques.

Hochschule Kaiserslautern - HS-KL

La HS-KL est chargée du développement de l'algorithme fournissant le modèle 3D de la cheville à partir du nuage de points de la position des capteurs dans le bandage.

Hochschule Furtwangen - HFU

L'HFU est en charge de l'encapsulation des capteurs et des cartes électroniques dans un polymère biocompatible qui vise à améliorer la robustesse du dispositif face aux contraintes mécaniques lors de l'utilisation (torsion, cisaillement) et aux conditions d'utilisation (humidité, transpiration de la peau).

Le système de bandage intelligent permet de gagner du temps lors de la prise de mesures anatomiques lors de la mise au point de l'orthèse, par rapport aux moules en plâtre

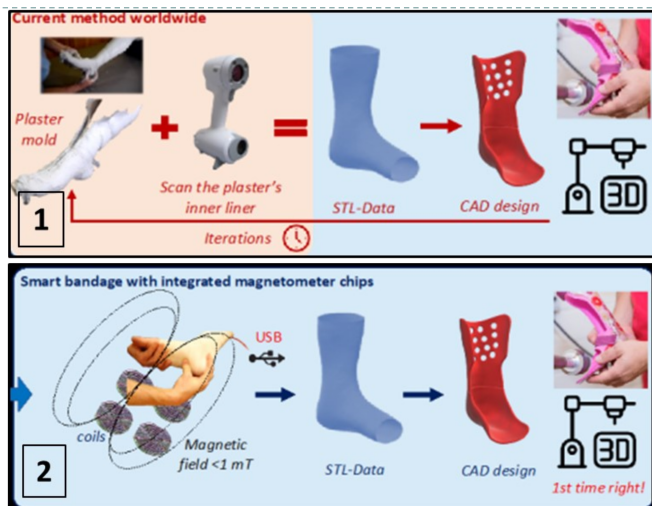


Schéma de travail pour la conception actuelle des orthèses (1), schéma de travail futur avec le bandage intelligent (2)

EQUIPES

UNISTRA Strasbourg, France

Morgan Madec
Luc Hebrard
Manon Lambert
Sarah Chouchene
Analbery Monteiro

FHNW Muttenz, Suisse

Joris Pascal
Corentin Féry
Simon Lemoigne
Thomas Quirin

HS-KL Kaiserslautern, Allemagne

Uwe Tronnier
Maximilian Mock
Dua Shahid
Fabien Wilhelm

HFU Furtwangen, Allemagne

Volker Bucher
Nicolai Simon
Nicolas Pfaff

BellwaldTEC Bellwald, Suisse **Ralf Schumacher**

duotec Delémont, Suisse **Vincent Aubry**

2^{ÈME} RÉUNION DE CONSORTIUM DU PROJET

Le 17 décembre s'est tenue la deuxième réunion du projet **HelpMeWalk** à la Hochschule Kaiserslautern (HS-KL) – Campus de Zweibrücken (Allemagne).

L'équipe de la HS-KL a accueilli les partenaires académiques de la Hochschule Furtwangen, de la Fachhochschule Nordwestschweiz, de l'Université de Strasbourg, ainsi que les partenaires associés duotec et BellwaldTEC.

La matinée a été consacrée à la présentation de l'avancement des travaux par chacune des équipes.

L'après-midi a permis d'échanger sur les prochaines étapes du projet, notamment les événements à venir auxquels les partenaires prévoient de participer pour présenter les résultats obtenus.

La journée s'est conclue par une visite des laboratoires de la HS-KL.



«La prochaine étape du projet sera de développer un dispositif pour des enfants »

HELPMEWALK PRÉSENT AU DMEA 2025



DMEA est le principal salon européen dédié à la santé numérique. Cette année, il s'est tenu à Berlin, du 8 au 10 avril.

L'équipe du département d'informatique et de technique des microsystèmes de la Hochschule Kaiserslautern, sous la direction du professeur Uwe Tronnier, a présenté le projet HelpMeWalk et son procédé innovant de reconstruction numérique de formes anatomiques qui devrait remplacer le moulage en plâtre classique pour la fabrication d'orthèses.

L'équipe du Professeur Tronnier développe un cadre logiciel avancé capable de traiter les données des capteurs et de reconstruire des formes anatomiques en haute résolution. Ces modèles numériques servent d'entrée pour la conception d'orthèses assistée par CAO et sont directement exploitables en fabrication additive.

Le processus complet, de la capture de la forme à l'impression 3D, peut ainsi être réalisé sans aucune étape analogique, ce qui améliore à la fois l'efficacité et la précision.

HELPMEWALK À FETCH 2025



FETCH (École d'hiver Francophone sur les Technologies de Conception des Systèmes Embarqués Hétérogènes) est

une école d'hiver dédiée à la conception de systèmes embarqués hétérogènes, réunissant des chercheurs et des experts de différents domaines.

Dr. Morgan Madec, du laboratoire ICube (Unistra) a eu l'occasion de présenter les recherches menées dans le cadre du projet HelpMeWalk lors de la conférence FETCH 2025, qui s'est tenue le 14 février à Montréal. Sa présentation a porté sur la localisation magnétique et ses applications biomédicales, un sujet qui s'inscrit parfaitement dans le cadre de FETCH.

Le projet HelpMeWalk, qui applique les techniques de localisation magnétique aux technologies de rééducation et d'assistance, illustre le potentiel de ces innovations

SCIENTIFIC GAME JAM : JOUEZ AU MAGNETIC PIRATES !

La **Scientific Game Jam (SGJ)** est un événement international qui rassemble des scientifiques et des développeurs de jeux vidéo, dont l'objectif est de co-crée en 48h un jeu vidéo s'inspirant d'un sujet de recherche.

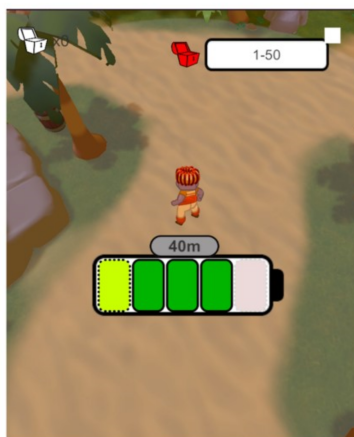
La **SGJ 2025 – Strasbourg** a eu lieu du 7 au 9 mars 2025, au Shadok.

Manon Lambert, doctorante du projet HelpMeWalk a participé à l'événement, et avec son équipe Bobby-n-the-socket ont créé le jeu **MAGNETIC PIRATES**.

Téléchargez et JOUEZ : lien sur le site du projet

COMMENT LE JEU INTÈGRE LA THÈSE

Les joueurs utilisent la localisation magnétique pour trouver des coffres tout en gérant la puissance de leur champ. La coopération est essentielle, car des scans simultanés rendent les informations illisibles.



La jauge de puissance illustre les contraintes liées à l'utilisation d'un champ magnétique. La coopération reflète la nécessité de combiner les informations de distance pour accéder à la position.

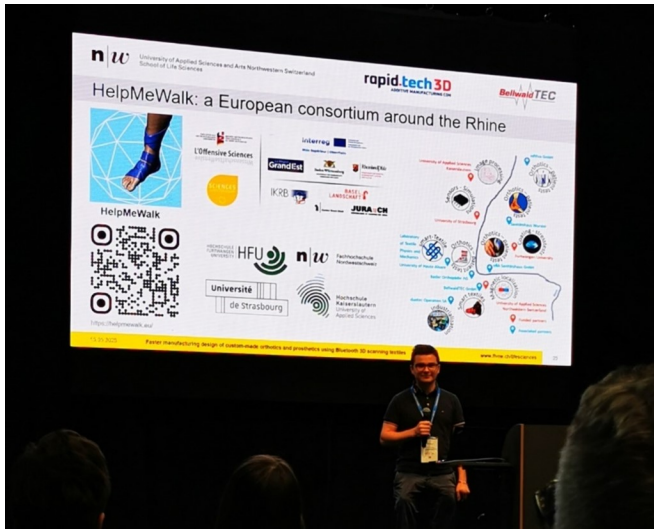


"Sciences HelpMeWalk : l'avenir du scan corporel 3D en orthétique"

La thèse consiste à localiser des capteurs placés dans une chaussette pour reproduire la forme d'un pied en 3D et faciliter le travail des orthopédistes.



HELPMEWALK À RAPID.TECH 3D



L'équipe du Prof. Dr. Joris Pascal de la Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) a participé à la 21ème édition de rapid.tech 3D, qui s'est tenue à Erfurt du 13 au 15 mai 2025.

Sous la devise « Innovant & Rentable – L'avenir de la fabrication additive », cette 21ème édition de rapid.tech 3D était centrée sur les applications pratiques, les technologies innovantes et les tendances prometteuses de la fabrication additive.

Corentin Féry, chercheur associé de la FHNW, a présenté les résultats du projet HelpMeWalk :

« **Faster manufacturing design of custom-made orthotics and prosthetics using Bluetooth 3D scanning textiles** ».

HELPMEWALK À NEWCAS



Manon Lambert, doctorante de l'équipe ICube UNISTRA, a participé à la conférence interrégionale IEEE NEWCAS, qui a eu lieu à Paris, de 22 au 25 juin 2025.

C'est une réunion dans les domaines des circuits et systèmes.

Une publication conjointe avec l'équipe de la FHNW et BellwaldTEC a été acceptée et sera publiée sur **IEEE Xplore : Machine-learning algorithm applied to magnetic localization**.

Applications de la localisation magnétique :

La **localisation magnétique** est une technique largement utilisée dans le domaine biomédical pour suivre des objets dans des environnements sans visibilité directe. La polyvalence de cette technologie permet de l'appliquer à divers problèmes tels que

- la localisation en intérieur,
- le suivi d'aiguilles pour la chirurgie,
- le suivi de mouvements dans l'industrie du divertissement.

Au-delà de ses usages traditionnels, la localisation magnétique permet aujourd'hui des applications avancées, comme le **scannage corporel**. Dans ce type d'application, un ensemble de capteurs magnétiques est placé sur l'objet dont on souhaite déterminer la forme. La position de chaque capteur est calculée par localisation magnétique, et le nuage de points ainsi obtenu est utilisé pour reconstruire la forme scannée.

* **Poster disponible sur le site du projet**

HELPMEWALK À SWISS MEDTECH DAY

Swiss Medtech Day est l'un des événements les plus importants pour le secteur suisse des technologies médicales.

Le 25 juin 2025, nos collègues de la FHNW (Hochschule für Life Sciences) ont participé au Swiss Medetech Day, à Bern, Suisse.

Corentin Féry et Simon Lemoigne ont représenté l'Institut de Technologie Médicale et d'Informatique Médicale de la FHNW.

Ils ont montré des exemples de projets de recherche menés dans leur institut en collaboration avec des étudiants et des entreprises.

BellwaldTEC et le projet HelpMeWalk du programme transfrontalier Interreg soutenu par l'UE étaient une fois de plus à l'honneur, présentant notre prototype pour une conception plus rapide de la fabrication d'or-



thèses et de prothèses sur mesure à l'aide de textiles scannés en 3D par Bluetooth.

COLLABORATION AVEC BASLER ORTHOPÄDIE

Basler Orthopädie René Ruepp AG est une entreprise de référence à Bâle en matière de technologies orthopédiques et de réadaptation innovantes.

La maîtresse artisan en orthopédie, Florence Ruepp, en est la directrice générale. Suivant l'attachement de la famille Ruepp à supporter l'innovation dans le domaine orthopédique, elle nous a offert de son temps et son expertise en testant la prise en main des bandages développés au sein du consortium.

Suivant notre avancée depuis quelques temps déjà, Florence est convaincue de la nécessité et de la pertinence de notre projet. Elle a loué la simplicité de la pose des textiles et nous a donné des conseils pour de futurs prototypes, notamment en nous rappelant les points importants à acquérir pour réaliser une orthèse.



Basler Orthopädie®
www.rene-ruepp.ch

NOUS AVONS RECRUTÉ

Sarah Chouchene : a rejoint le laboratoire ICube-Unistra en mars 2025.



Sarah a un diplôme d'ingénieur en systèmes intelligents et autonomes (Polytech Nancy, France), un master en ingénierie des systèmes complexes de l'Université de Lorraine, France. Elle est docteure en applications de l'intelligence artificielle à la physique des plasmas et à la vision par ordinateur, par l'Institut Jean Lamour, Université de Lorraine.

Nicolas Pfaff: a rejoint l'équipe HFU en mai 2025.



Il est responsable de l'encapsulation des différents types de circuits imprimés pour les rendre lavables et développe un dispositif pour les tests de résistance.

Il est titulaire d'une licence en ingénierie médicale de HFU et d'un master en systèmes mécatroniques (HFU). Il a travaillé au développement de dispositifs chirurgicaux ophtalmologiques en Suisse (Oertli Instrumente AG).

OÙ NOUS TROUVER

Scannez le QR code



pour accéder à l'agenda des événements à venir auxquels les membres du consortium prendront part.



Contact

PROCHAINES RÉUNIONS CONSOTIUM



Le 30 avril 2025 les partenaires du consortium se retrouveront à Rottweil.



En décembre 2025 la 5^{ème} réunion de consortium aura lieu à Strasbourg.

FINANCEMENT DU PROJET

Le projet HelpMeWalk fait partie de l'Offensive scientifique de la Région métropolitaine trinationale du Rhin supérieur, cofinancée par l'Union européenne via le programme Interreg Rhin supérieur, la Région Grand Est, le *Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst* du Land de Bade-Wurtemberg et le *Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit* du Land de Rhénanie-Palatinat.

La Confédération Suisse et les cantons de la Suisse du Nord-Ouest participent au financement des partenaires suisses du projet.

Interreg



Cofinancé par
l'Union Européenne
Kofinanziert von
der Europäischen Union

Rhin Supérieur | Oberrhein



IKRB



JURA 13 CH
RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA



Kanton Basel-Stadt

BASEL
LANDSCHAFT