

RAPPORT ANNUEL

2023



Multitel
INNOVATION CENTRE



LE MOT DU PRÉSIDENT

En ma qualité de Président, je vous invite à prendre connaissance du rapport d'activités de l'asbl Multitel pour l'année 2023.

Au fil des ans, le centre s'est bâti une position majeure dans le contexte du montage de projets de grande envergure, impliquant de nombreux partenaires industriels et technologiques, des institutions universitaires et des centres de recherche.

Cette année fut marquée par la consolidation et le développement harmonieux des axes stratégiques de notre organisation. Nous avons tenté de concilier développement, recherche et valorisation économique des innovations, produisant de ce fait un impact significatif sur le développement économique régional.

Multitel a continué à se développer sur les marchés européens et internationaux. Depuis de nombreuses années, Multitel a misé sur des axes stratégiques de développement.

La cybersécurité et l'intelligence artificielle s'affirment en tant qu'enjeux stratégiques. Ces changements sont toujours un défi, mais ils offrent des occasions sans précédent de passer au niveau suivant du transfert de la technologie. Les systèmes novateurs intégrés et dynamiques sont source de progrès, la transformation numérique des PME constitue une véritable opportunité pour le développement de celles-ci et la croissance économique de la Wallonie.

Aujourd'hui, la transformation numérique a radicalement révolutionné la manière de travailler des entreprises, modifiant nos systèmes, nos processus, nos modes de gestion, et même nos modèles d'affaires et la manière dont travaillent nos équipes. Elle exige une maîtrise par une vision globale, une stratégie numérique robuste, et une redéfinition constante de nos métiers, garantissant une intégration agile et une utilisation optimale des outils numériques. Dans cette dynamique révolutionnaire, Multitel s'engage en jouant un rôle crucial et stratégique pour les années à venir, en stimulant l'innovation et en soutenant activement les entreprises de notre secteur qui aspirent à se distinguer et à redéfinir les normes de l'excellence.

Je remercie tous les membres du personnel, grâce à qui toutes ces activités ont été possibles.

J'adresse également mes vifs remerciements aux membres du Conseil d'Administration pour leur précieuse collaboration constante tout au long de l'année écoulée.

Enfin, soulignons l'importance de nos partenaires dans la réalisation de nos projets, chacun y contribuant en fonction de ses compétences et spécificités.

Le Président
Serge BOUCHER

TABLE DES MATIÈRES

LE MOT DU PRÉSIDENT	2
1. LE CONSEIL D'ADMINISTRATION	5
2. LE COMITÉ TECHNIQUE	5
3. RÉSULTATS FINANCIERS ET ÉVOLUTION DU PERSONNEL	6
4. PROGRAMMES DE RECHERCHE EN COURS	7
5. RÉSULTATS DE RECHERCHES ABOUTIES ET IMPACT ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SOCIÉTAL	17
6. COLLABORATIONS STRUCTURÉES	28
7. NORMES DE QUALITE ACQUISES	31
8. SERVICES DISPONIBLES POUR LES ENTREPRISES	32
9. RÉFÉRENCES	34
10. EQUIPEMENTS EXCEPTIONNELS : CHAMBRE ANÉCHOÏQUE	36
11. OUTILS DE DIFFUSION DES RÉSULTATS	38

1. LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Serge BOUCHER

Recteur Honoraire de la Faculté Polytechnique de l'UMONS.

Président de Multitel, Acapela Group

Véronique FELDHEIM

Doyenne de la Faculté Polytechnique de l'UMONS

Joël HANCQ

Professeur de l'UMONS

Ruddy WATTIEZ

Vice-recteur à la recherche, à l'innovation et à l'entrepreneuriat de l'UMONS

Philippe METTENS

Administrateur de l'UMONS

Benoît MACQ

Professeur à l'Université Catholique de Louvain

Etienne POURBAIX

Directeur Skywin Wallonie

Patrick VAN HELLEPUTTE

Telecom & Security Business Segment Direction, Thales Alenia Space ETCA

Màité DUFASNE

Chef de Service Prospective et Animation du Coeur du Hainaut

Aloys du Bois d'Aische

Fondateur d'EONIX

Anthony VAN PUTTE

Directeur du pôle MECATECH

Serge DEMOULIN

Représentant d'IMBC

Jean-Jacques QUISQUATER

Fondateur de Math Rizk

Jean SAUSSEZ

Administrateur de sociétés

Jacques VERLY

Fondateur de la société PHASYA

Fabrice BRION

Directeur Général de la société I-Care

Jonathan PISANE

Innovation & Product Policy Manager THALES

2. LE COMITÉ TECHNIQUE

Serge BOUCHER

Président de Multitel

Jean-Christophe FROIDURE

Directeur Technique et Scientifique de Multitel

Bernard GOSSELIN

Professeur à l'UMONS, Service Information, Signal et Intelligence Artificielle

Véronique MOEYAERT

Professeur à l'UMONS, Service d'électromagnétisme et de télécommunications

Vincent DELCOURT

Responsable groupe ETM, SNCF

Benoît MICHEL

New Technologies Advisor, EVS

Jean-Pierre RENARD

Telecom Program Manager, Thales Alenia Space ETCA

Michel ROUSSEAU

R&D Program Manager, Alstom Belgium

Véronique BEAUVOIS

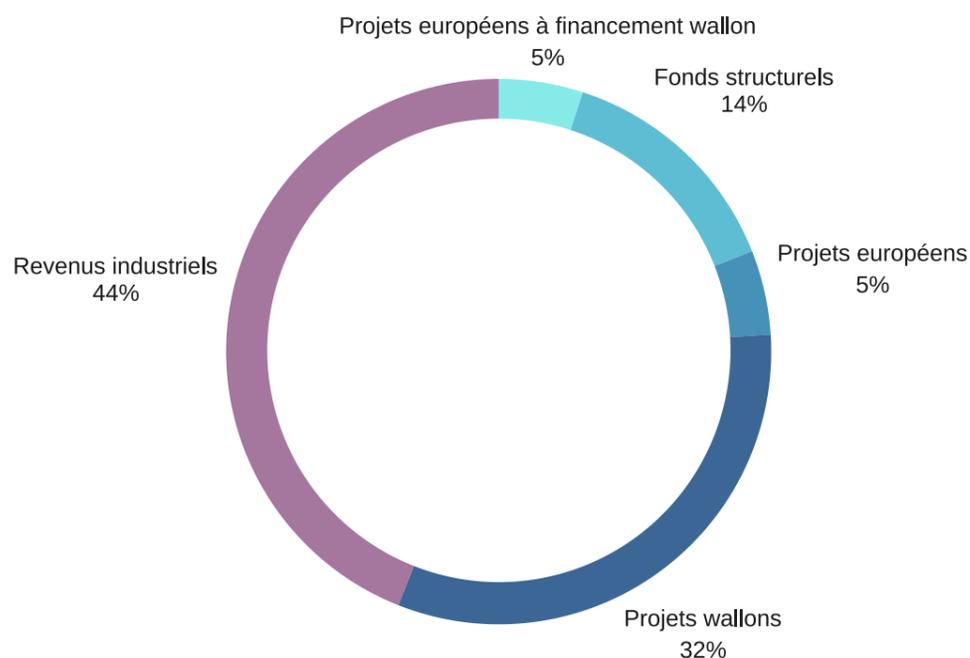
Maître de conférence, ULg

Jean-Yves BERNIER

Manager hardware, Thales Communications

3. RÉSULTATS FINANCIERS ET ÉVOLUTION DU PERSONNEL

RÉPARTITION DES REVENUS



CHIFFRE D'AFFAIRE ET PERSONNEL

• **Multitel**

3.810.375€ Chiffre d'affaires

64.8 ETP

Nombre moyen de travailleurs au cours de l'exercice

67.9 ETP

À la clôture de l'exercice

• **Euro-Multitel**

2.339.694€ Chiffre d'affaires

27.9 ETP

Nombre moyen de travailleurs au cours de l'exercice

27.2 ETP

À la clôture de l'exercice

• **Total**

6.150.069€ Chiffre d'affaires

92.7 ETP

Nombre moyen de travailleurs au cours de l'exercice

95.1 ETP

À la clôture de l'exercice

4. PROGRAMMES DE RECHERCHE EN COURS

PROJETS WALLONS

AdN	POC 5G
BEWARE	Spraidlab
	Clara
IIS Trail	
Living Labs	Amorce
PIT Aero	WINGS
Plan Marshall	Ampasens
	Cafca
	Deepconstruct
	ladas
	Lecaas
	Lightsense
	Navic
	NavauWall
	Naviscope
	Neuro Insights
	Optimis
	Opus
	Riblets
	SBSS
	Trail
Win2Wal	SmartVRPack
	Alcop

Win4Collective	Aces
	Adtractive
	Procopido
Win4Excellence	CyberExcellence
	FoodWal
	Space4Relaunch

PROJETS EUROPÉENS À FINANCEMENT WALLON

EUREKA	Scarlet
EUROSTARS	Carmen
	Disrupt
	Femtolens
	Saphire
M ERA NET	Gadeire

PROJETS FINANCÉS PAR LES FONDS STRUCTURELS EUROPÉENS ET COFINANCÉS PAR LA WALLONIE

FEDER	CRYPTOMEDIA (USERMEDIA)
	DEMO (Tera4all)
	DEV(Tera4all)
	Digintel (Digistorm)
	LIV (Walecities)
	COM (Walecities)
	ECO (Walecities)
	MOB (Walecities)
INTERREG	Blockstart
	Smart Carbon Farming
	Wistar

PROJETS EUROPÉENS

H2020	Graced
	IW-Net
	Multipoint
HORIZON EUROPE	Photongate

PROJETS EUROPÉENS COFINANCÉS PAR LA WALLONIE OU LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

DIGITAL EUROPE	Be-QCI
	TEF-Health
	WalHub

PROJETS FINANCÉS PAR LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

SPF Economie	LUSTA 5G
--------------	----------

► 54 PROJETS EN COURS EN 2023

ZOOM SUR 2 PROJETS EN COURS



BELGIAN QUANTUM COMMUNICATION INFRASTRUCTURE

01/01/2023 - 30/06/2025

OBJECTIF DU PROJET

La Belgique possède une expertise de premier plan dans la distribution de clés quantiques (QKD), les technologies photoniques environnantes, la cryptographie et la cybersécurité. Pourtant, aucun lien QKD n'a été démontré dans le pays jusqu'à présent. BeQCI vise à changer cela et à déployer le premier réseau QKD en Belgique.

Nous utilisons diverses technologies QKD, qui sont interfacées les unes avec les autres, dans plusieurs topologies différentes. Cette variété de systèmes QKD couvre un large éventail de scénarios de déploiement, qui est partagés avec les parties prenantes, et donne la flexibilité pour atteindre de nombreux cas d'utilisation différents, y compris les institutions gouvernementales, les centres de données et les centres de recherche. Comme l'appel national QCI vise à renforcer l'expertise et l'industrie dans le domaine des communications quantiques, nous incluons également quelques lignes de recherche bien sélectionnées abordant les limites actuelles du déploiement QKD : coût élevé, distance limitée, et les limitations de sécurité des différentes formes (sécurité de certains nouveaux protocoles QKD, sécurité de la chaîne de communication complète,

authentification).

Ces développements seront réalisés dans des universités belges possédant déjà l'expertise requise. Il est important de noter que certains d'entre eux sont réalisés en coopération avec d'autres partenaires de l'UE27 afin d'augmenter la maturité des équipements terminaux QKD de l'UE27 et d'acquérir non seulement la souveraineté de l'UE, mais même un leadership international dans ce domaine. La coopération avec les autres États membres de l'UE27 comprend également le déploiement d'une liaison QKD avec le Luxembourg, pays voisin, et la préparation de nouvelles liaisons transfrontalières avec les Pays-Bas, la France et l'Allemagne. Le consortium BeQCI est composé de centres de recherche, d'un fournisseur Internet, de plusieurs partenaires industriels et d'une série d'universités, formant ensemble une base solide pour le dernier pilier du projet : un fort accent sur la formation de la main-d'œuvre actuelle et future, et diffuser largement l'expérience acquise lors de la phase de déploiement et les cas d'utilisation.



KICK-OFF MEETING

Le projet BeQCI a été officiellement inauguré lors du kick-off meeting du 17 janvier 2023 dans les locaux de Belnet.

Tous les responsables des work packages ont eu le temps de présenter en détail les travaux prévus, les défis et les perspectives d'avenir. L'événement a également vu la participation d'Arnaud Vajda, président du conseil d'administration de BELSPO (Belgian Science Policy Office), qui cofinance le projet avec la Commission Européenne.

Les orateurs invités étaient Jan-Pieter D'Anvers, chercheur à la KULeuven en cryptographie post-quantique, et Joshua Slater, directeur technique de Q*bird, une société néerlandaise qui développe une technologie QKD de pointe.

Plus que toute autre chose, la réunion a été une merveilleuse occasion de faciliter le réseautage entre les partenaires du projet, qui ont appris à se connaître un peu plus, en vue d'une collaboration fructueuse pour la réussite du projet !

COORDINATEUR

Imec (Belgique)

PARTENAIRES



Le projet BeQCI est co-financé par l'Union Européenne, à travers le programme Digital Europe, et le Service Public Fédéral de Politique Scientifique (BELSPO), à travers le plan de Relance Fédéral.





WALLOON INNOVATIONS FOR GREEN SKIES

01/11/2020 - 30/06/2025

OBJECTIF DU PROJET

Fin 2020, dix-neuf partenaires wallons se sont associés pour mener un partenariat d'innovation technologique visant à favoriser la transition écologique et numérique du secteur aéronautique et ainsi contribuer activement au « green deal » de l'UE.

L'objectif des partenaires est de s'appuyer sur leurs diverses expertises pour répondre à cet objectif ambitieux de l'UE en mettant en service un avion à faible émission de carbone en 2035 et un avion sans carbone en 2050.

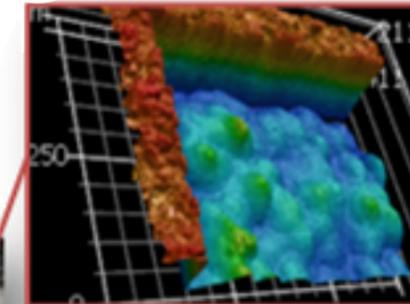
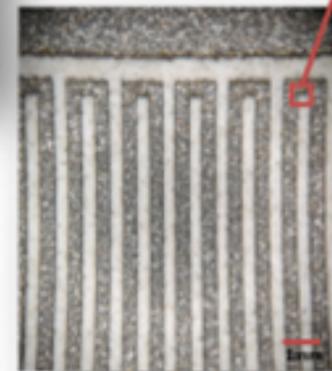
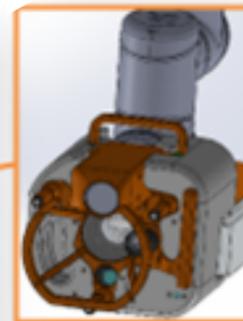
L'année 2023 a été marquée par la fin de WINGS2 (octobre 2023) et le démarrage de WINGS3.

Concrètement, trois de nos départements sont impliqués dans le projet WINGS :

PHOTONIQUE APPLIQUÉE

Cobot équipé d'un laser picoseconde pour le micro-usinage laser

Dans le cadre du WP 1.3.1, les ingénieurs de recherche de Multitel et leurs partenaires (Sonaca et CRM) ont développé un



“PLATEFORME DE
DÉMONSTRATION
MICHEL ET EXEMPLE
DE PISTE RÉSISTIVE
PRODUITE PAR
ABLATION LASER”

procédé soustractif par ablation laser pour produire des pistes électriques résistives destinées aux systèmes de protection et de dégivrage électrothermique.

L'utilisation d'un laser pulsé “ultra-court” permet d'enlever très précisément quelques microns de matière sans endommager l'environnement par échauffement thermique ni dégrader le support. Ainsi, ce type de micro-usinage laser permet de tracer des contours et d'enlever partiellement une piste résistive métallique composé de Nickel, Chrome ou Aluminium, déposée sur un isolant diélectrique ou un polymère flexible.

Ce procédé de laboratoire a été déployé sur un démonstrateur mobile “in-situ”, basé sur un cobot à 6 axes. L'appareil trace les contours des pistes résistives par laser sur de grands objets 3D identiques aux structures utilisées sur les bords d'attaque des ailes d'avion.

Cette plateforme de démonstration est appelée MICHEL: Micro-machining Innovative Cobot with ultra-sHort Effective Laser process.

Le bras robot intègre un laser à fibre avec une technologie propre à Multitel, ainsi qu'une tête scanner, des caméras et une série de capteurs permettant d'effectuer les opérations de micro-usinage Laser de manière rapide, fiable et en sécurité.

Ce développement de pointe pourrait trouver de nombreuses autres applications au-delà de celles ciblées par l'industrie aéronautique, et offrir au centre de recherche les moyens de produire des démonstrateurs de haute technologie avec un fort potentiel de développement industriel.

Le micro-usinage laser, en particulier, ouvre la voie à des applications dans divers secteurs tels que la microélectronique, les dispositifs biomédicaux, l'horlogerie et l'automobile.

IOT & SYSTÈMES EMBARQUÉS ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Dans la partie communication, Multitel a notamment fini le développement d'un démonstrateur de communications LiFi orienté utilisation dans une carlingue

d'avions militaires. En effet, en LiFi, l'information est transportée par la lumière. Ceci présente l'avantage ne pas pouvoir être “écouté” dès que le moindre obstacle occultant est prévu, contrairement aux technologies radio qui nécessitent une approche de type cage de Faraday.

La technologie OledComm a été utilisée. Multitel a ainsi pu démontrer l'efficacité de cette technologie en l'intégrant avec des systèmes de communications de Thales Belgium. Il a notamment été prouvé que la maîtrise du faisceau lumineux permet de rendre indépendants plusieurs réseaux dans une même zone ouverte. Dans une approche statique de la communication et de la ségrégation par zones de lumière, le démonstrateur a été un succès. En revanche, lorsque le matériel communicant est mobile, le handover entre faisceaux lumineux nécessite des temps de déconnexion/reconnexion non acceptable pour une utilisation “fluide”.

Dans le domaine de la navigabilité, Multitel a finalisé un set de livrable qui permet de suivre les prescriptions des DO178C, 254 et 330 en les appliquant à un logiciel critique de niveau B, hébergeant un logiciel de niveau inconnu. Ce jeu de documents permet de démarrer efficacement un processus de certification, pour les entreprises qui le souhaiteraient, en partant sur une base documentaire éprouvée. A titre d'illustration, le logiciel

inconnu a été défini comme un logiciel d'estimation de temps de vol restant, pour un drone, suivant les conditions de vol, de pilotage et météorologiques. Ce logiciel est basé sur des technologies de type intelligence artificielle non déterministe, sur lesquels se posent la question de la sécurité. Multitel a donc suivi la mise en place au niveau Européen de l'IA Act, appliqué à l'avionique pour l'IA dite de confiance. Ce suivi, enclenché lors de WINGS2 et poursuivi par WINGS3, montre que la standardisation est en pleine construction. Multitel a donc démarré l'application des standards sur la base de ce qui nous semblait le plus probable et réaliste pour la future implémentation de ces standards. A noter, qu'afin de générer les bases de données nécessaires à la création du modèle IA d'estimation de temps de vol, de nombreux essais sur Drone ont été menés sur le terrain d'essais d'ID2Move à Nivelles. Ces activités en 2023 se sont focalisés sur la qualité des données. Elles seront progressivement complétées par les aspects explicabilité, robustesse et généralisation.

L'équipe « Intelligence Artificielle » de Multitel a également travaillé sur l'annulation active du bruit. Les efforts se sont concentrés sur l'extension des résultats obtenus en mono-canal à une architecture MIMO (Multi-Inputs/Multi-Outputs) comprenant plusieurs micros de référence et plusieurs hauts-parleurs pilotant l'annulation du bruit. Cette étape devrait mener à un système plus performant au prix d'une complexité d'implémentation accrue tant au niveau algorithmique que matériel. Pour ce faire, les algorithmes de filtrage adaptatifs ont été généralisés au cas multi-canaux. Un simulateur python a été développé afin de valider le fonctionnement des algorithmes indépendamment des couches matérielles du système. Parallèlement, diverses stratégies de contrôle pour le filtrage

adaptatif ont été étudiées et comparées. Les filtres adaptatifs ont enfin été portés sur une plateforme de calcul embarquée. La plateforme SHARC Audio Module a été sélectionnée pour cette application architecture en raison de sa puissance de traitement élevée et flexibilité pour les applications audio.

WINGS A FAIT SON SHOW AU



BOURGET

La journée belge au Salon aéronautique et de l'espace du Bourget, le 21 juin 2023, a été l'occasion pour les partenaires du projet WINGS de communiquer collectivement pour la première fois en externe.

PARTENARIAT D'INNOVATION TECHNOLOGIQUE (PIT-AERO)



COORDINATEUR

Safran Aero Boosters

PARTENAIRES



5. RÉSULTATS DE RECHERCHES ABOUTIES ET IMPACT ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET SOCIÉTAL

PROJETS WALLONS

AdN	POC 5G
Plan Marshall	LIGHTSENSE
	OPUS

PROJETS EUROPÉENS À FINANCEMENT WALLON

EUREKA	SCARLET
EUROSTARS	FEMTOLENS
M ERA NET	GADEIRE

PROJETS FINANCÉS PAR LES FONDS STRUCTURELS EUROPÉENS ET COFINANCÉS PAR LA WALLONIE

FEDER	CRYPTOMEDIA (USERMEDIA)
	DEMO (Tera4all)
	DEV(Tera4all)
	Digintel (Digistorm)
	LIV (Walecities)
	COM (Walecities)
	ECO (Walecities)
	MOB (Walecities)
INTERREG	Blockstart

PROJETS EUROPÉENS

H2020	IW-Net
	Multipoint

► **17 PROJETS TERMINÉS EN 2023**

ZOOM SUR 4 PROJETS ABOUTIS

TERA4ALL

01/01/2016 - 31/12/2023

OBJECTIF DU PROJET

Le projet TERA4ALL, financé par le FEDER de l'Union européenne et par la Wallonie, visait à faire connaître les potentialités de la technologie Terahertz auprès des entreprises wallonnes, à développer cette technologie de pointe dans notre région et à démontrer ses potentialités pour différents secteurs d'activité dans lesquels la région a une forte représentation industrielle.

CONTRIBUTION DE MULTITEL

Le portefeuille de projets TERA4ALL a été coordonné par MULTITEL lors de la précédente programmation FEDER. Ce portefeuille regroupait 6 projets destinés à promouvoir la technologie térahertz dans quatre domaines d'activité particuliers : les matériaux composites, l'agro-alimentaire, l'industrie pharmaceutique et les applications médicales.

Les partenaires de MULTITEL dans ce portefeuille étaient le Centre Spatial de Liège, l'Université Catholique de Louvain, l'Université de Liège et enfin le Centre de Recherche en Agronomie de Wallonie. Chacun a été choisi par rapport à ses compétences dans les domaines d'applications précités.

Le budget global du portefeuille de projets était de 4 446 264,09 €. Il a été dédié au développement de nouveaux outils de mesure THz, à l'investissement dans des systèmes qui n'existaient pas sur le territoire wallon, à la réalisation d'ateliers dédiés aux entreprises (plus d'une soixantaine ont



pu être sensibilisées à la technologie tout au long du projet) et à la mise en place d'espaces de démonstration.

En particulier le projet TERA4ALL-MULTITEL-DEMO a permis d'acquérir différents équipements de pointe pour l'imagerie et la spectroscopie térahertz.

Aujourd'hui ces équipements sont disponibles dans deux espaces de démonstration, l'un à Mons, très flexible et multidisciplinaire, et l'autre à Charleroi plutôt orienté vers le contrôle non destructif (en conjonction avec la fabrication additive).

“LE DÉMONSTRATEUR SERA
INAUGURÉ EN 2024 ET OUVERT À
TOUS !”



FEDER 2014-2020

COORDINATEUR

Multitel

PARTENAIRES

CRAW - Centre wallon de Recherches agronomiques

CSL - Centre Spatial de Liège

ULiège - Université de Liège

UCL - Université Catholique de Louvain

MULTIPOINT

MULTIBEAM FEMTOSECOND LASER SYSTEM FOR HIGH THROUGHPUT MICRO-DRILLING OF HLFC STRUCTURES

01/01/2019 - 31/03/2023

OBJECTIF DU PROJET

L'objectif du projet MULTIPOINT était de développer un laser femtoseconde de haute puissance et énergie (puissance moyenne supérieure à 1.2 kW) couplé à un dispositif de génération de multiples faisceaux, lui-même associé à des modules de balayage et de focalisation à la volée pour le perçage de panneaux en Titane.

CONTRIBUTION DE MULTITEL

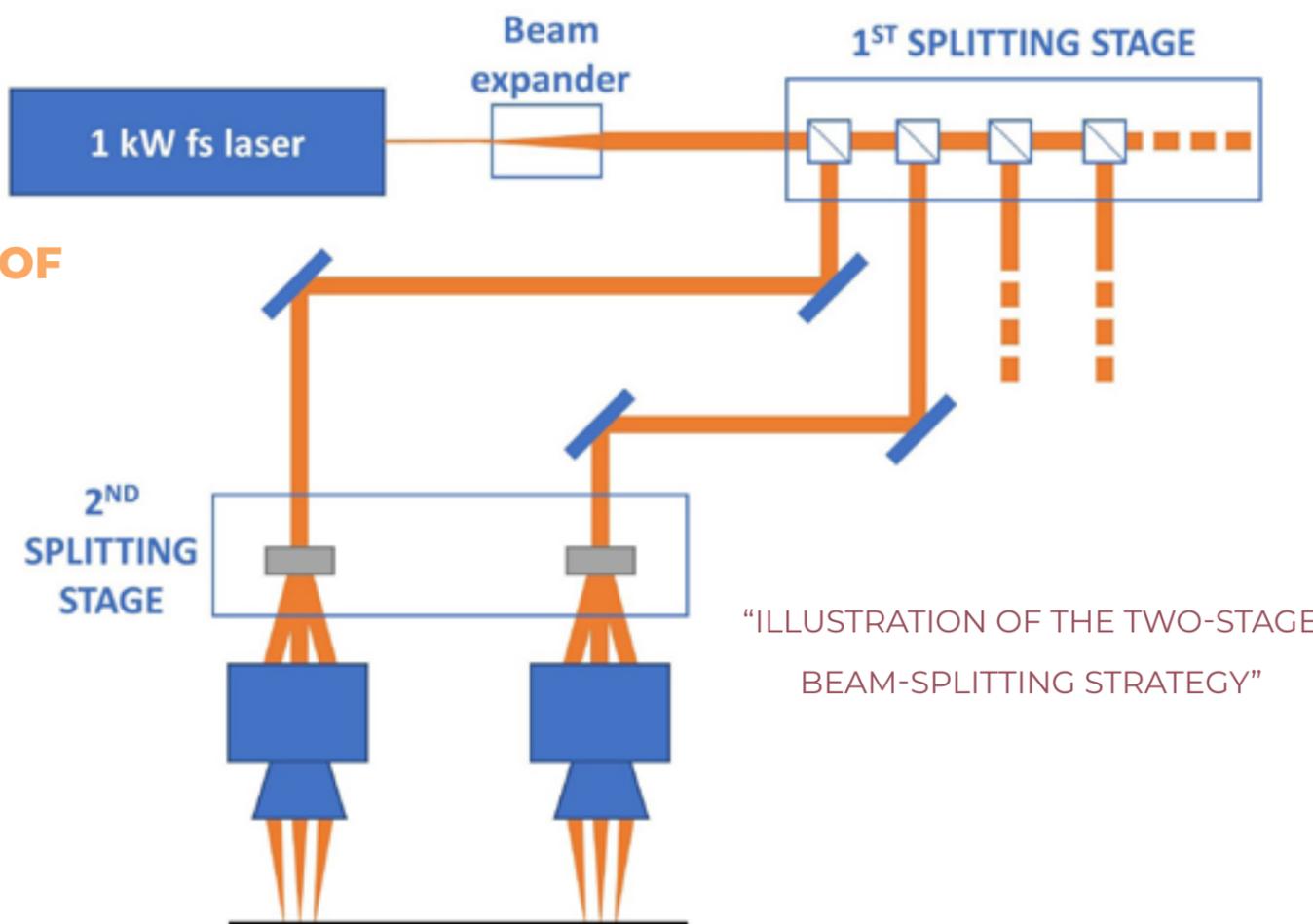
Le contrôle du flux laminaire hybride (HLFC pour Hybrid Laminar Flow Control) est une technique de réduction de la traînée qui rend les avions plus aérodynamiques et réduit la consommation de carburant. Il s'agit de percer des milliers de micro-trous dans les grands panneaux métalliques utilisés pour fabriquer les bords d'attaque des ailes des avions.

Actuellement, chaque trou des panneaux HLFC est foré à l'aide d'impulsions laser « longues » (10-4 à 10-8 secondes) toutes focalisées au même endroit à haute fréquence (forage par percussion). Cette technique est très efficace et atteint des cadences de production élevées. Mais comme le perçage est principalement thermique, le métal fondu éjecté crée des bavures et des trous bouchés. Il est alors nécessaire d'effectuer des post-traitements pour s'assurer que la qualité des trous est suffisante.

Pour améliorer ce procédé, il est possible d'utiliser des impulsions laser plus courtes, de l'ordre de la picoseconde/femtoseconde (10-11 à 10-13 secondes), qui vaporisent la matière au lieu de la faire fondre. Les trous percés de cette façon montrent une meilleure qualité et ne nécessitent pas de post-traitement. Le problème est qu'avec la technologie actuelle, les cadences de production sont trop faibles.

Au sein du projet MULTIPOINT, notre objectif a alors été de créer un système prototype:

1. qui utilisera des impulsions femtosecondes pour percer des trous dans les panneaux HLFC,
2. sans avoir besoin de post-traitement,
3. à l'échelle industrielle, c'est-à-dire avec un bon compromis entre vitesse



“ILLUSTRATION OF THE TWO-STAGE BEAM-SPLITTING STRATEGY”

de production élevée, bonne qualité et faibles coûts. Pour ce faire, notre stratégie a consisté à « aller en parallèle » : diviser un faisceau femtoseconde de très haute puissance en plusieurs sous-faisceaux pour pouvoir forer plusieurs trous en même temps.

A l'issue de la recherche, MULTITEL et LASEA ont déposé un brevet conjoint.



Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

COORDINATEUR

FUNDACION TEKNIKER (Espagne)

PARTENAIRES

AEROMETALLIC COMPONENTS SA (Espagne)

AMPLITUDE SYSTEMES SA (France)

ANTPROJECT TVIP SL (Espagne)

LASER ENGINEERING APPLICATIONS SA

(Belgique)

MULTITEL (Belgique)



INNOVATION DRIVEN COLLABORATIVE EUROPEAN INLAND WATERWAYS TRANSPORT NETWORK

01/05/2020 - 30/10/2023

OBJECTIF DU PROJET

Le projet IW-NET, coordonné par l'ISL à Brême, avait pour objectif de favoriser l'adoption de technologies innovantes dans le secteur du transport par voies navigables. Ces innovations ont été développées sur 3 axes complémentaires :

- Le suivi des marchandises tout au long de la chaîne d'approvisionnement multimodale, joignant une planification optimisée de l'exploitation des barges desservant des zones urbaines denses, permettant de choisir en temps réel l'itinéraire multimodal optimal (Flandres, Wallonie et France), avec une optimisation de la navigabilité dans des conditions fluviales incertaines (Danube),
- La gestion durable des infrastructures fluviales, avec une gestion prévisionnelle des écluses réduisant l'incertitude dans la planification du voyage, la gestion des sections de chenal où les croisements ne sont pas possibles, la planification des postes d'amarrage avec alimentation

DÉCOUVREZ CI-DESSOUS LA VIDÉO EXPLIQUANT LES RÉSULTATS DU SCÉNARIO D'APPLICATION IW-NET SUR LE TRANSPORT URBAIN INTERMODAL DU DERNIER KILOMÈTRE AVEC TRACK&TRACE:

[HTTPS://YOUTU.BE/8KDUQDUCIPA](https://youtu.be/8KDUQDUCIPA)



électrique à quai et autres services (arrière-pays de Bremerhaven via le canal Weser/Mittelland),

- La conception de navires innovants avec un haut degré d'automatisation pour la logistique urbaine (Flandre orientale - Gand), la modélisation de nouvelles barges permettant d'adapter les capacités en fonction du niveau d'eau (Danube de l'Autriche à la Roumanie), l'utilisation des services GALILEO pour l'assistance à la conduite avancée (canal Spree-Oder près de Berlin).

Ces développements visent à la mise en œuvre d'un processus d'optimisation multimodale applicable à l'ensemble des réseaux de transport de l'Union Européenne, afin de mieux desservir les zones urbaines par des flux multimodaux plus fluides. Ce qui permettra par conséquent d'augmenter la part modale du transport fluvial et de réduire l'empreinte carbone du transport à l'échelle européenne.

CONTRIBUTION DE MULTITEL

La contribution de Multitel s'est inscrite à 2 niveaux :

Au plan technique tout d'abord, Multitel a coordonné les travaux de plusieurs partenaires pour développer le « Synchro-modality Booking Dashboard », permettant la planification, le suivi et l'optimisation du transport fluvial de marchandises dans les zones urbaines denses, grâce à une prise de décision fondée sur la disponibilité en temps réel des données.

Ainsi, l'intégration de capteurs IoT (NGS) a permis de collecter et de traiter des informations de tracking hiérarchique sur la cargaison, au fur et à mesure de l'exécution des ordres de transport, au long de la chaîne multimodale (IT-Optics et Multitel).

Grâce aux technologies de « Revenue Management » (UPHF) et « Kafka » (ICCS), ces données apportent une aide à la décision pour choisir en temps réel l'itinéraire multimodal optimal, et allouer au mieux les capacités résiduelles des bateaux, avec une sécurisation renforcée grâce à la Blockchain (Inlecom).

“ET UN PETIT CLIN D'OEIL À L'ÉQUIPE DE MULTITEL QUI EST AUX COMMANDES DE NOTRE DÉMONSTRATION, AVEC SES PARTENAIRES IT-OPTICS ET COVENTURIS, LORS DU FINAL EVENT DU PROJET, QUI S'EST TENU DANS LE PORT DE GAND LE 12 OCTOBRE 2023.”

D'autre part, Multitel était responsable du scénario « Transport de marchandises dans les zones urbaines denses », et a encadré le déploiement des tests au sein de ce « living lab ». Différents opérateurs logistiques ont pu tester en France, en Wallonie et en Flandres, l'ensemble des technologies intégrées au sein du « Synchro-modality Booking Dashboard » :

- Sogestran & Blue Line Logistics avec le « Zulu » et sa grue embarquée (petite barge dédiée au transport de palettes), et la « FlexiMalle », un conteneur terrestre dédié à la logistique urbaine,
- Le Port de Bruxelles, et son « Brussels Consolidation Construction Centre » (BCCC), un hub urbain multimodal situé au bord de l'eau, exploité par Shipit,
- Urbike, un transporteur à vélo qui travaille à la mise en place d'une interconnexion entre le transport fluvial et la livraison urbaine du dernier kilomètre.

Ces tests ont permis d'assurer une bonne interconnexion des opérations d'un

point de vue physique d'une part, avec l'utilisation de conteneurs standardisés et d'équipements de manutention adaptés, permettant de réduire le temps et le coût du transbordement, et d'un point de vue numérique d'autre part, avec le déploiement des technologies intégrées au sein du « Synchro-modality Booking Dashboard » pour fournir le niveau de service attendu par les utilisateurs finaux.



Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation

COORDINATEUR

INSTITUT FÜR SEEVERKEHRSWIRTSCHAFT UND LOGISTIK (Allemagne)

PARTENAIRES

MULTITEL (Belgique)

INLECOM GROUP (Belgique)

BLUE LINE LOGISTICS (Belgique)

INSTITUTE OF COMMUNICATION AND COMPUTER SYSTEMS (Grèce)

UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE (France)

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGON (Espagne)

EUROPEAN INLAND WATERWAY

TRANSPORT(IWT) PLATFORM (Belgique)

FH OÖ FORSCHUNGS & ENTWICKLUNGS GMBH (Autriche)

AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH (Autriche)

SKILLZ - STRATEGIE, BERATUNG, BETEILIGUNG GMBH (Autriche)

TTS (TRANSPORT TRADE SERVICES) GMBH (Autriche)

NAVROM SHIPYARD SRL (Roumanie)

VLTN GCV (Belgique)

NEW GENERATION SENSORS SRL (Italie)

NOTHEGGER TRANSPORT LOGISTIK GMBH (Autriche)

DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT - UND RAUMFAHRT EV (Allemagne)

ALBERDING GMBH (Allemagne)

KONNECTA SYSTEMS LIMITED (Irlande)

STICHTING SMART FREIGHT CENTRE (Pays-Bas)

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (Belgique)

OPLEIDINGSCENTRUM VOOR HOUT EN BOUW

VZW (Belgique)

LE PORT DE BRUXELLES (Belgique)

ANZBOCK RICHARD (Autriche)

IT-OPTICS (Belgique)

BREMENPORTS GMBH & CO KG (Allemagne)

Interreg 
North-West Europe
Blockstart
European Regional Development Fund

11/01/2019 - 09/03/2023



OBJECTIF DU PROJET

Le projet **BLOCKSTART** était un projet européen (INTERREG NWE) visant à aider les petites et moyennes entreprises (PME) de l'Europe du Nord-Ouest à adopter les technologies blockchain. Ce projet s'est concentré particulièrement sur les secteurs de la santé, de la logistique

et de l'agroalimentaire, en offrant des programmes de formation gratuits et un soutien pour comprendre et intégrer la blockchain dans leurs opérations.

L'objectif principal de Blockstart était donc de renforcer la compétitivité des PME en leur permettant d'améliorer la sécurité, l'efficacité et la traçabilité de

leurs transactions et données grâce à la blockchain. Le projet inclut des formations spécifiques, des études de faisabilité et des environnements de test pour aider les entreprises à évaluer et implémenter des solutions blockchain adaptées à leurs besoins.

Parmi les bénéficiaires mis en avant par Blockstart, on retrouve la sécurisation des données sensibles, comme celles des patients dans le secteur de la santé, ou encore le suivi des produits dans les chaînes logistiques et alimentaires. En outre, le projet vise à dissiper les mythes entourant la blockchain (les cryptomonnaies ne sont qu'un des aspects de cette technologie) et à clarifier son utilité et ses applications pratiques pour les PME.

Le projet était coordonné par le Brightlands Smart Services Campus aux Pays-Bas et composé de plusieurs partenaires européens, incluant des institutions académiques, un centre de recherche et des entreprises spécialisées en technologie blockchain.

CONTRIBUTION DE MULTITEL

MULTITEL, en tant que centre de recherche appliquée, était en charge de plusieurs Work packages de ce projet. En plus de réaliser un état de l'art technique des possibilités d'utilisation de la technologie blockchain dans les domaines visés, et spécifiquement non liés aux aspects de monétisation qui sont les plus connus (cryptomonnaie), et de proposer des formations correspondantes, Multitel était également en charge de réaliser concrètement une dizaine de "Proof-of-Concept" fonctionnels avec autant de PME distribuées dans la zone éligible (Europe du Nord-Ouest).

La liste et une brève description de ces

réalisations sont reprises dans le tableau ci-dessous :

	PME	Region	PoC
1.	Nijkamp Poultry	The Netherlands	Partage d'informations entre producteurs de poulets ainsi que vis-à-vis d'organismes de sécurité alimentaire
2.	DVZ Commodities	The Netherlands	Gestion des documents officiels lors d'une vente de produits laitiers
3.	Farmvent	The Netherlands	Gestion des données liées à des systèmes de culture délocalisés (plantes poussant directement dans les restaurants)
4.	Gourmet	The Netherlands	Suivi de la supply chain de production de légumes à destination des clients finaux
5.	Selfbar	Belgium	Gestion des informations provenant de pompes à bière automatiques (débits, maintenance, alertes...)
6.	Lemsford Mill Controls	United Kingdom	Gestion des données IoT provenant de systèmes frigorifiques installées dans les magasins (alertes et maintenance)
7.	Privacy Direct	The Netherlands	Gestion et notarisation de documents liés aux systèmes qualité et certifications (ISO9001...)
8.	Adlin Science	France	Partage contrôlé et auditable de données biomédicales entre services publics et sociétés privées
9.	Mc Ledger	France	Gestion des données liées à la promotion du transport maritime et fluvial
10.	Aero ID	The Netherlands	Carte d'identité numérique de pièces détachées dans le domaine aéronautique

Ces dix réalisations concrètes ont été présentées avec succès, "en direct", lors de l'événement de clôture du projet. Notons que depuis, au moins deux PME sont déjà passées de la version "Proof of concepts" à un produit ou service commercial et que trois autres l'envisagent à moyen terme en poursuivant leur développement sous fonds propres.

COORDINATEUR

BRIGHTLANDS SMART SERVICES CAMPUS
(BUSINESS NAME)
CAMPUS HEERLEN MANAGEMENT &
DEVELOPMENT BV (LEGAL NAME) (Pays-Bas)

PARTENAIRES

CHRISTELIJKE HOGESCHOOL WINDESHEIM
(Pays-Bas)
MEDICEN PARIS REGION (France)
ONTWIKKELINGSMAATSCHAPPIJ OOST-
NEDERLAND NV (Pays-Bas)
MULTITEL ASBL (Belgique)
BIOREGIO STERN MANAGEMENT GMBH
(Allemagne)
THE UNIVERSITY OF SURREY (Royaume-Uni)
OPTION PUBLIC (France)

6. COLLABORATIONS STRUCTURÉES

Soucieux de l'importance d'agir efficacement au sein du vaste écosystème qui l'entoure, Multitel a tissé des relations solides et durables avec de nombreux partenaires.

AU NIVEAU RÉGIONAL



Les Initiatives d'Innovation Stratégiques :



Les pôles de compétitivité et clusters :



Autres :



AU NIVEAU NATIONAL

.AGORIA

AI4Belgium



AU NIVEAU INTERNATIONAL



7. NORMES DE QUALITE ACQUISES

Multitel asbl bénéficie des certifications suivantes :

NORME ISO 9001:2015



Organisme certificateur : Bureau Veritas
Date de certification initiale : 14 janvier 2004
Certificat en cours valable jusqu'au 11 novembre 2024

NORME EN ISO/IEC 17025 :2017

Certificat d'accréditation n°427-TEST



Organisme d'accréditation : BELAC
Date de certification initiale : 28/01/2011
Certificat en cours valable jusqu'au : 21/02/2024

Activités visées : Multitel est accrédité ISO 17025 (BELAC 427-TEST) pour les tests EVC (UNISIG Subset-076, Subset-094, Subset-KMC, Subset-RBC et Subset-ESC) et tests Eurobalise/BTM (UNISIG Subset-085, Subset-103 et Subset-116).

8. SERVICES DISPONIBLES POUR LES ENTREPRISES

MULTITEL, CENTRE D'INNOVATION AU SERVICE DES ENTREPRISES

Reconnu comme un pôle de compétences au niveau international, Multitel élabore et intègre des technologies émergentes au sein du tissu industriel.

Par la diversité de ses domaines d'expertise, Multitel accompagne les entreprises dans leurs projets d'innovations technologiques, tant dans les phases exploratoire, de faisabilité que de développement.

Les activités de Multitel s'articulent autour de 5 domaines d'expertise :



Réseaux et Télécoms

- Réseaux de données filaires et sans fil
- Technologies mobiles
- Architectures système et réseau
- Analyse et audit de performances
- Analyse et migration IPv6
- Spécifications techniques
- Cybersécurité, Blockchain



Photonique Appliquée

- Lasers à fibres
- Systèmes biophotoniques
- Systèmes optoélectroniques
- Capteurs biochimiques
- Capteurs à fibres optiques intégrés
- Plateforme micro-usinage laser
- Imagerie et spectroscopie VIS et THz
- Cryptographie quantique (intrication)
- Métrologie et calibration



Intelligence Artificielle

- Machine Learning fiable et robuste
- Traitement du signal et de l'image
- Traitement du Langage Naturel / Modélisation séquentielle
- Jumeaux numériques & optimisation



Certification ferroviaire

Outils et services pour ETCS/KTCS/CTCS/CBTC

- Test d'équipements de bord: EVC, BTM, LTM, JRU, DMI
- Test d'équipements de sol: Eurobalise, Euroloop, RBC
- ESC System Level test et validation track/line
- Cybersécurité ferroviaire: KMC
- Bancs de tests ETCS/KTCS/CTCS
- Outils de maintenance pour équipements de signalisation ETCS
- Baseline 4, ETCS niveau 3 hybrid, ATO, FRMCS...



IoT & Systèmes embarqués

- Electronique (firmware, digital, analogique, RF, antennes)
- IoT (IoT industriel, WSN, RTLS, 5G,...)
- Traçabilité (RFID, GSI-EPCIS)
- Tests CEM

Avec près de 25 ans d'expérience, Multitel, Centre de Recherche agréé, répond aux demandes d'innovation des entreprises wallonnes, européennes et internationales, grâce un pool d'experts composé d'une centaine de chercheurs et ingénieurs.

Fonction de la maturité et de la complexité du projet, Multitel offre un panel de services couverts par des prestations à la demande :

- Veille et guidance technologiques
- Réalisation de tests techniques
- Etude de faisabilité
- Prototypage et petites séries
- Conception et mise en œuvre de solutions technologiques innovantes
- Transfert technologique
- Formations (catalogue et sur mesure)
- Participation active aux programmes de recherche régionaux (Plan Marshall, Cwality, ...) et européens (H2020, Horizon-Europe, ERA-net,...)

Multitel dispose de nombreux équipements et facilités de tests pour le développement, la réalisation, la production de petites séries et l'accompagnement vers la pré-certification CE.

SECTEURS D'APPLICATIONS

Les différentes expertises de Multitel sont transversales et s'appliquent à de nombreux secteurs d'activités: Aéronautique/Aérospatial, Transport et Mobilité, Médical, Défense, Logistique, Energie, Smart Cities et Industrie 4.0,...

9. RÉFÉRENCES

Merci à nos clients (liste non exhaustive) de nous avoir accordé leur confiance en 2023 :



10. EQUIPEMENTS EXCEPTIONNELS : CHAMBRE ANÉCHOÏQUE

En 2023, Multitel s'est dotée d'une chambre anéchoïque de développement et de préqualification pour les systèmes électroniques, ainsi que la résilience des systèmes de communications.

Quelles sont les caractéristiques de cette chambre et à quels types d'applications est-elle dédiée ?

La chambre est prévue pour les tests CEM (compatibilité électromagnétique) génériques du secteur ferroviaire, spatial, militaire, médical, industriel, domestique, IOT, ... Mais également pour les tests ETSI de systèmes de communication RF allant du GSM-R, GSM 2G à 4G, le GPS, système IOT divers, wifi, ...

Quels services sont associés à la chambre et pour quel public ?

La chambre peut servir tant pour des spécialistes issus de grandes entreprises que pour des PME, startups développant des prototypes de produits incluant du design électronique. En amenant le pré-test au stade du développement, l'idée est d'anticiper les problèmes de certification liés au design. A cette fin, un spécialiste de Multitel peut accompagner le diagnostic lors des tests, ce qui permet de bénéficier des conseils d'une personne d'expérience à la croisée du design électronique et de la certification de matériel.

Pourquoi avoir une chambre dédiée au développement et à la préqualification ?

Les chambres anéchoïques qui permettent la certification sont souvent surchargées. Il n'est pas rare d'avoir 2 à 3 mois d'attente

pour obtenir une zone de test pour une certification de quelques jours. Multitel entend répondre différemment aux besoins des entreprises, PME, startups qui développent de nouveaux produits électroniques en offrant une solution pouvant être louée pour des périodes prolongées (p.ex. une semaine).

Cette approche permet aux concepteurs de produits électroniques de prévoir, lors de la phase de développement, une période d'analyse et diagnostic en chambre anéchoïque suffisamment longue afin d'adapter le produit jusqu'à obtenir les meilleures garanties que le produit sera certifiable, tout en maîtrisant le budget et le planning. Le bénéfice final visé est la certification au premier essai, raccourcissant les délais de mise sur le marché et limitant le budget de test global.

Comment tester la résilience des systèmes de communication avec la chambre ?

Parallèlement aux bénéfices de préqualification, les moyens de tests ETSI de communications permettent de tester la résistance voire la résilience des communications à des perturbateurs, dans l'environnement isolé de notre chambre anéchoïque. Ce type de moyens sera assurément un pilier de la recherche sur la sécurité des communications. Pilier sur lequel Multitel pourra renforcer ses compétences et contribuer à de nouveaux challenges, avec ses partenaires, pour de futurs projets wallons et européens.



11. OUTILS DE DIFFUSION DES RÉSULTATS

BREVET DÉPOSÉ EN 2023 AVEC LA SOCIÉTÉ LASEA (PAT2613453BE00)

Multitel a réalisé un prototype de division de faisceau laser pour du micro-usinage haute puissance et haute cadence. Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet européen MULTIPPOINT appliqué à l'aviation, le but étant de réduire les émissions et les coûts de fabrication. Le défi consistait à paralléliser un faisceau laser haute puissance à impulsion ultra-courte.

Le prototype résultant a été intégré à une machine de qualité industrielle et a fait l'objet d'un dépôt de brevet avec la société Lasea.

PUBLICATIONS

“Advanced USP laser process with deep learning and triangular beam shaping for micro Fresnel lenses fabrication”

Alexandre Miazek, Julien Dupuy, Ivan Gusachenko, Gwenn Pallier, Yves Hernandez
Proceedings Volume 12408, Laser Applications in Microelectronic and Optoelectronic Manufacturing (LAMOM) XXVIII; 1240802 (2023) <https://doi.org/10.1117/12.2649063>
Event: SPIE LASE, 2023, San Francisco, California, United States

“Multibeam Micro-Drilling with High-Power Ultrashort Laser Pulses: 2-Stage Beam-Splitting Strategy and Implementation”

Emeric Biver, Julien Dupuy, Yves Hernandez, Anne Henrottin, Julien Pouysegur and Roberto Ocaña
JLMN-Journal of Laser Micro/Nanoengineering Vol. 18, No. 1, 2023

“kW-level USP lasers for high-rate drilling of airplane structures”

Emeric Biver, Alexandre Vendramini, Julien Pouysegur, Julien Dupuy, Anne Henrottin, Yves Hernandez, Roberto Ocaña
Proceedings Volume 12409, Laser-based Micro- and Nanoprocessing XVII; 124090W (2023) <https://doi.org/10.1117/12.2653227>
Event: SPIE LASE, 2023, San Francisco, California, United States

“Discriminating the physical impacts of various laser pulses on the magnetic structure of oriented electrical steels”

Olivier Maloberti, Manar Nesser, Julien Dupuy, P. Dassonville, Jérôme Fortin, Camille Pineau, Jean-Pierre Birat
Journal of Magnetism and Magnetic Materials 566(8):170248 January 2023
<https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2022.170248>

“Multi beams USP laser module for manufacturing solutions of thin film solar cells”

Alexandre Miazek, Julien Dupuy, Jérôme Patars, Alexandre Vendramini, Yves Hernandez, Anne Henrottin
Micro-Surface patterning 1
Event: LiM, 2023, Munich, Allemagne

“Relative control of domains’ structure in Grain-Oriented electrical steels by Ultra-Short Pulsed laser ablation process”

Olivier Maloberti, Manar Nesser, Julien Dupuy, P. Dassonville, Jérôme Fortin, Camille Pineau, Jean-Pierre Birat
Journal of Magnetism and Magnetic Materials 580(047604):170279 August 2023
DOI: 10.1016/j.jmmm.2022.170279

“Pulse dynamics in laser cavity mode-locked by nonlinear polarization evolution in PM fiber”

Simon Boivinet, Jean-Bernard Lecourt, Marc Wuilpart and Patrice Mégret and Yves Hernandez, BePOM 2023 [Poster presentation]. Brussels, Belgium.

“Fiber-Based Source of Single Photons for Quantum Key Distribution in Space”

Nolan Desnos, Sélim Chaabani, Marina Zajnulina, Simon Boivinet, Alexandre Kudlinski, Arnaud Mussot, Serge Habraken, Jean-Bernard Lecourt, and Yves Hernandez, BePOM 2023 [Poster presentation]. Brussels, Belgium.

“In situ and remote sensing of multi-species with an OPO based mid-infrared spectrometer”

Florent Defossez, Raphaël Vallon, Bertrand Parvite, Virginie Zéninari, Sylvain Brohez, Fabrice Cazier, Dorothee Dewaele, Alexandre Gognau, Antonio Baylon, Simon Boivinet, Jean-Bernard Lecourt and Yves Hernandez, BePOM 2023 [Poster presentation]. Brussels, Belgium.

“Frequency-Shifted-Feedback Mode-Locked Fibre Laser with Tuneable Repetition Rate”

Jean-Bernard Lecourt, Antonio Baylon, Simon Boivinet, Thibaut Cassim, Florent Défossez, Alexandre Gognau, Jean-Paul Yehouessi, Yves Hernandez, in Conference on Lasers and Electro-Optics/Europe (CLEO/Europe 2023) and European Quantum Electronics Conference (EQEC 2023), Technical Digest Series (Optica Publishing Group, 2023), paper cj_3_6.

“Development of Photonic Multi-Sensing Systems Based on Molecular Gates Biorecognition and Plasmonic Sensors: The PHOTONGATE Project”

Oscar Nieves, David Ortiz de Zárate, Elena Aznar, Isabel Caballos, Eva Garrido, Ramón Martínez-Mañez, Fabian Dortu, Damien Bernier, Beatriz Mengual-Chuliá, F. Xavier López-Labrador, Jens J. Sloth, Katrin Löschner, Lene Duedahl-Olesen, Natalia Prado, Martín Hervello, Armando Menéndez, Rainer Gransee, Thomas Klotzbuecher, M. Clara Henriques Baptista, Fahimeh Zare, Ana Fuentes López, Isabel Fernández Segovia, Jose M. Barat Baviera, Jaime Salcedo, Sara Recuero, Santiago Simón, Ana Fernández Blanco, Sergio Peransi, Maribel Gómez-Gómez and Amadeu Griol, Concept Paper, Preprints (www.preprints.org) | NOT PEER-REVIEWED | Posted: 22 September 2023

“Deep photonic reservoir computer based on frequency multiplexing with fully analog connection between layers”

Alessandro Lupo, Enrico Picco, Marina Zajnulina, and Serge Massar: Optica Publishing Group Vol. 10, Issue 11, pp. 1478-1485 (2023), DOI: <https://doi.org/10.1364/OPTICA.489501>

SALONS ET CONFÉRENCES

SALONS (EXPOSANTS)

Dates	Salon	Lieu
31/01 au 02/02/2023	IOTSWC + mission Trends Watch avec Mecatech et Infopole	Barcelone (Espagne)
9 au 10/02/2023	World IA Cannes Festival	Cannes (France)
27/02 au 02/03/2023	Mobile World Congress	Barcelone (Espagne)
23-26/05/2023	EWOFS - European Workshop on Optical Fiber Sensors	Mons
27-30/06/2023	Laser World of Photonics	Munich (Allemagne)
7-9/11/2023	Smart City Expo 2023	Barcelone (Espagne)
13-16/11/2023	AusRAIL Plus 2023	Sydney (Australie)

SALONS (VISITEURS)

Dates	Salon	Lieu
7-10/03/2023	UIC World Congress on High Speed Rail	Marrakech (Maroc)
5 au 7/04/2023	FIC - Forum International de la Cybersécurité	Lille (France)
25-27/04/2023	Train & Rail	Stockholm (Suède)
26/04/2024	6G Summit 2024	Berlin (Allemagne)
15-16/05/2023	Middle East Rail	Abu Dhabi (EAU)
30 et 31/05/2023	Forum Mobilit.ai	Toulouse (France)
12-15/06/2023	25th Photonics North 2023 Conference	Montréal (Canada)
14-16/06/2023	VIVATECH	Paris (France)
21/06/2023	Salon international de l'Aéronautique et de l'Espace de Paris (Siae) "Le Bourget"	Paris (France)
17-21/07/2023	WCTR Montréal 2023 - 16th World Conference on Transport Research	Montréal (Canada)

SALONS (VISITEURS)

Dates	Salon	Lieu
13/09/2023	Space for innovations in Rail	Madrid (Espagne)
19-22/09/2022	TRAKO	Gdansk (Pologne)
10-11/10/2023	ELMIA Nordic Rail	Suède
10-13/10/2023	<MTL> CONNECTE: la semaine numérique de Montréal - (Mission numérique de Awex, Digital Wallonia et WBI)	Montréal (Canada)
25-26/10/2023	INCYBER FORUM	Montréal (Canada)
08/11/2023	44th RailML conference	Rome (Italie)
8-9/11/2023	3rd ERA-ENISA Conference on Cybersecurity in Railways	Athènes (Grèce)
14-16/11/2023	Modern Railways 2023	Beijing (Chine)

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES

Dates	Salon	Lieu
30/01-02/02/2023	SPIE PHOTONICS WEST	San Francisco (Etats-Unis)
27/06/2023	Laser in Manufacturing	Munich (Allemagne)
28/06/2024	CLEO - Conference on Lasers and Electro-Optics / Europe 2023 + EQEC - European Quantum Electronics Conference 2023	Munich (Allemagne)
17-22/07/2023	Optical Society of America Innovation School	New-York (Etats-Unis)
21-22/09/2023	bePOM 2023 (Belgian Photonics Online Meetup)	Bruxelles
27-28/09/2023	Conférence PLI 2023	Rennes (France)
09/10/2023	Foodwal Scientific Day	Louvain-La-neuve

AUTRES ÉVÉNEMENTS DANS LESQUELS MULTITEL INTERVIENT (CO-ORAGNISATEUR, ORATEUR, DÉMONSTRATEUR,...)

Dates	Salon	Lieu
14/02/2023	I Love Industrie du Futur. Événement annuel de l'Industrie 4.0 en Wallonie	Liège
20-23/02/2023	Mission économique " Secteur Equin/Equestre" (Awex-WBI)	Norvège/Suède
10 au 12/03/2023	Hackathon - Citizens of Wallonia: " Challengez-vous sur le marché innovant des Smart Cities"	Charleroi
13/03/2023	Atelier trans-sectoriel « Industrie du futur », organisé par TRAIL	Mons
14/03/2023	SPF Eco + IBPT: Présentation des résultats du programme sur les projets pilotes 5G	Bruxelles
14/03/2023	Parcours Trends Watch: conférence de restitution et atelier de consolidation	Charleroi

AUTRES ÉVÉNEMENTS DANS LESQUELS MULTITEL INTERVIENT (CO-ORAGNISATEUR, ORATEUR, DÉMONSTRATEUR,...)

Dates	Salon	Lieu
30/03/2023	European AI Week - Closing Ceremony: Coévolution des Intelligences Humaines et Artificielles, quel impact sur la société ?	Tournai
05/04/2023	« UMONS Innovation Network » Event	Frameries
18/04/2023	GTEO : Showcase des recherches et solutions en imagerie drone	Nivelles
16/05/2023	C-UAV Day: From defense purposes to civil vital applications (ERM, ULB, ID2Move)	Nivelles
31/05/2023	Belgian Data Space Day (event Agoria)	Bruxelles
01/06/2023	Workshop TRL7 #2 dans le cadre de la quinzaine de l'Economie Circulaire	Mons
09/06/2023	Evenement annuel TRAIL - IA digne de confiance	Louvain-La-neuve
21/06/2023	MECATECH DAY 2023	Namur
21/06/2023	Workshop IW-Net	Bruxelles
22/06/2023	Event Digital Wallonia.ai: l'IA à portée de main	Profondval
31/08/2023	Journée de Démonstration IW-Net	Bruxelles
4-15/09/2023	TRAIL'23 Summer Workshop	Nantes (France)
19/09/2023	Event IA Infopole + Synergie: "L'IA au service des PME"	Mons
20-21/09/2023	CBTC World Summit 2023	On line
11-12/10/2023	Final Event IW-Net	Gent
12/10/2023	Proximus event: 5G et IoT : les applications émergentes dans l'industrie et les services	Charleroi
6-8/11/2024	Workshop TEF-Health @Karolinska Institutet	Stockholm (Suède)
16/11/2023	WINGS: Journée Technique @ Safran Aero Boosters	Milmort
23/11/2023	Logistics in Wallonia - Innovation Pitch 2023	Wavre
24/11/2023	Kick-off Digital Wallonia 4 Trust (Agoria+Infopole)	Louvain-La-neuve
6-7/12/2023	Visite d'Etat en Allemagne	Berlin (Allemagne)
07/12/2023	Advanced Manufacturing en Wallonie	Charleroi
07/12/2023	Winter market: discover technologies like never	Charleroi
14/12/2023	Webinaire sur la Blockchain	on line



SITE WEB

www.multitel.be

ADRESSE

Headquarters
Parc Initialis
Rue Pierre et Marie Curie 2
7000 Mons

MAIL

info@multitel.be

TÉLÉPHONE

T. : +32 (0)65 34 27 32



Multitel

INNOVATION CENTRE

