

Une édition du Service public de Wallonie

LA RECHERCHE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, UNE PRIORITÉ POUR LE SPW RECHERCHE

(liste des projets financés en 2020 et 2021)



SOMMAIRE

Avant-propos	p3
A propos du TRAIL	p5
A propos de DigitalWallonia4.ai	p9
Le projet MOBFACENET : vers la compréhension des émotions	p10
QUADRIDE (<i>Quick AI Driver Design</i>), un catalyseur de projets d'intelligence artificielle	p13
Liste des projets	p16

AVANT-PROPOS

Concept relativement récent, né voici une soixantaine d'années, avec des vagues de progression importantes, l'intelligence artificielle connaît un nouvel essor depuis une décennie, en particulier avec l'arrivée de l'apprentissage automatique ou *Machine Learning* et de l'apprentissage profond, le *Deep Learning*.

Tous les domaines de la vie quotidienne sont aujourd'hui concernés, de près ou de loin, par l'intelligence artificielle: de la santé, au génie mécanique en passant par le droit, pour ne retenir que ces trois-là.

Au sein du **SPW recherche** aussi, cette thématique fait l'objet d'une attention particulière.

En janvier 2021, un budget de 32,3 millions d'euros sur six années, a été octroyé pour le projet *ARIAC by DigitalWallonia4.AI*, en collaboration avec le **TRAIL Institute**, qui rassemble les chercheurs du domaine appartenant aux universités de Bruxelles, Liège, Louvain, Mons et Namur et de quatre centres de recherche agréés wallons (*CETIC, CENAERO, Multitel et Sirris*), avec l'Agence du numérique.

ARIAC donc, qui signifie «*Applications et Recherche pour une Intelligence Artificielle de Confiance*», est un ambitieux plan de recherche qui mobilisera une soixantaine de chercheurs en cohérence avec les actions entreprises par l'Europe en intelligence artificielle.

L'objectif des activités de recherche du projet **ARIAC** est la création d'outils informatiques basés sur une intelligence artificielle de confiance qui offriront un avantage compétitif au tissu industriel wallon dont ses quatre secteurs de pointe (*les 4M*): médecine, média, mobilité et manufacturing, mais aussi aux secteurs de l'énergie, de la gouvernance et de l'éducation.

« Les espoirs qu'incarne l'intelligence artificielle surpassent les frayeurs qu'elle génère. »

Au-delà de ce projet d'ampleur, plusieurs dizaines d'autres ont reçu un financement de la part du **SPW recherche** au travers de ses différents mécanismes d'aide. Les pages qui suivent reprennent ceux qui, en 2020 et 2021, ont eu les faveurs de l'administration après une procédure d'évaluation interne ou internationale.

Comme à chaque fois, les bénéficiaires sont des entreprises et des centres de recherche de Wallonie ou des universités francophones.

Ensemble, ils continuent à inscrire notre région dans une dynamique économique et novatrice en, par exemple :

- simplifiant des tâches complexes et répétitives pour trouver des gains d'efficacité
- améliorant l'efficacité des process et en diminuant leurs coûts
- proposant des outils pour de nouveaux services
- analysant et exploitant les données issues du Big Data

Jean-François Heuse, inspecteur général f.f.



A PROPOS DU TRAIL

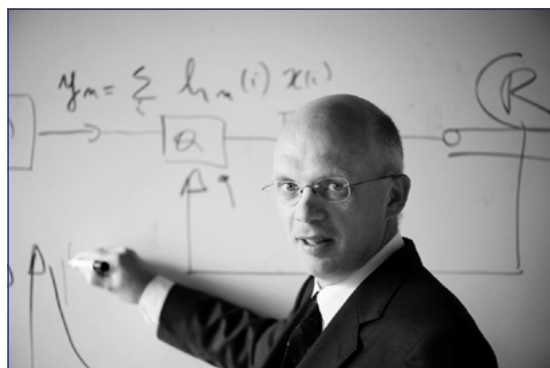
Le **TRAIL**, *Trusted Artificial Intelligence Labs*, a été créé pour promouvoir l'émergence de talents en intelligence artificielle (IA) et réaliser une recherche de pointe dans ce domaine en Belgique francophone.

Il rassemble des chercheurs travaillant sur l'IA au sein des universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles et des centres de recherche agréés et dont les activités de recherche s'inscrivent dans la vision de l'écosystème **TRAIL**.

L'Institut assure l'attraction et la formation de talents en Belgique francophone, et contribue ainsi à l'appropriation de l'IA par les entreprises et les services publics.

TRAIL souhaite faire avancer la recherche sur des sujets stratégiques tels que les interactions homme-machine, l'intelligence artificielle explicable (XAI), ou l'IA de confiance protégeant les données privées. Il vise à se connecter à l'écosystème international de l'IA travaillant sur ces sujets.

Il regroupe des doctorants, chercheurs post-docs et ingénieurs engagés sur divers financements au sein des institutions de recherche.



Benoît Macq, co-fondateur de l'initiative **TRAIL** et coordinateur du projet **ARIAC**

« Dans le domaine de la recherche sur le numérique une logique de coopération existait de longue date entre les universités et les centres de recherche. Quand nous nous sommes associés pour créer l'Institut **TRAIL** pour offrir un cadre de travail de haut niveau international en intelligence artificielle mais également un cadre bien ancré sur l'écosystème des entreprises en Wallonie, nous avons reçu un accueil enthousiaste du SPW recherche. Ensemble, nous avons élaboré un programme ambitieux pour offrir les compétences et les experts de demain au service de la Région. Ce programme a été largement soutenu par le Gouvernement wallon et nous permet d'entreprendre des collaborations ambitieuses dans différents domaines par exemple la santé, les médias ou le manufacturing avec différents écosystèmes de pointe en Europe. »



Charlotte Nachtegaele est une jeune chercheuse ARIAC. Après un master en sciences biomédicales à l'Université de Mons et un master en bio-informatique à l'Université libre de Bruxelles, elle s'est lancée dans un doctorat sur l'application de l'intelligence artificielle au service de la médecine pour élucider les maladies génétiques.

«Faire partie du programme ARIAC est une opportunité incroyable pour les jeunes chercheur-se-s en intelligence artificielle. Cela m'a permis de créer des contacts avec des chercheur-se-s de différentes universités wallonnes, mais également de participer à diverses activités et séminaires qui ne se limitent pas seulement à mon domaine de recherche. L'environnement de l'école doctorale de TRAIL enrichit et diversifie les compétences acquises lors de notre formation en tant qu'étudiant-e, et nous encourage à nous développer en tant que professionnel-le dans le paysage wallon de l'intelligence artificielle. Dans le cadre des Grands Défis, j'ai le plaisir de travailler avec Sirris, un centre de recherche agréé, sur le thème de l'Industrie 5.0. Cette collaboration fait naître une application tangible de l'intelligence artificielle dans les industries wallonnes, comme aider à la surveillance de pièces en métal produites par impression 3D. C'est une expérience très enrichissante qui nous projette au-delà de la recherche directement dans le domaine d'application, en contact rapproché avec des experts industriels. J'ai l'honnête sentiment que ce que je vis maintenant m'aidera dans une future carrière, qu'elle soit dans l'académie ou l'industrie, et contribuera à amener l'intelligence artificielle au service de notre industrie wallonne.»



François Narbonne, responsable du département Innovation et Partenariat, Leader de la TRAIL Factory

« C'est avec fierté que Multitel a pris part à ce projet ambitieux et nécessaire, accompagné des autres Centres de Recherche wallons du numérique que sont : Cenario, CETIC et Sirris. Grâce à TRAIL et également ARIAC, premier projet TRAIL financé par le SPW recherche, nous pouvons confirmer la force d'une stratégie commune pour gagner en efficacité et renforcer le rôle et l'impact des centres de recherche sur le tissu socio-économique wallon. L'exercice pouvait paraître compliqué mais c'est naturellement qu'une ambition partagée est née et que la complémentarité a été démontrée pour fournir une offre de service en intelligence artificielle complète. Non, il n'y a ni recouvrement, ni concurrence, ni compétition. Nous formons réellement un ensemble cohérent et en phase avec les forces européennes en matière d'intelligence artificielle. Au travers des Grands Défis, nous sommes à la frontière entre l'excellence et l'applicatif pour résoudre les enjeux d'aujourd'hui et de demain. Un réel booster pour mieux servir les entreprises et contribuer à une adoption large de l'IA! Également, une opportunité de formation originale qui suscite l'intérêt des jeunes chercheurs et chercheuses dans les différentes universités. Enfin TRAIL, c'est un écosystème, une masse critique qui indépendamment de la spécificité de chacun, nous permet de jouer un rôle sur l'échiquier européen et international. C'est une marque qui nous met en avant et accroît notre visibilité. Reste désormais à découpler d'efforts pour faire de TRAIL et d'ARIAC un succès et comme le disait un de nos collègues du Sirris, si les entreprises se saisissent des outils que nous construisons au travers de la TRAIL Factory, là nous aurons gagné notre pari. »



Anne-Laure Cadji, project manager du projet ARIAC

«Être impliquée dans la gestion d'un projet comme **ARIAC** est un réel privilège. Tout d'abord parce qu'**ARIAC** pose les bases de l'initiative plus large qu'est le **TRAIL**. Ensuite, de façon tout à fait inédite, il amène l'ensemble des acteurs majeurs dans le domaine de l'IA en Wallonie à travailler ensemble. En ce sens ce n'est pas qu'une aventure technologique, c'est une aventure humaine avec des implications tant au niveau de la recherche que sur le tissu socio-économique et ce dans des secteurs clefs comme la médecine, les médias, la mobilité, le manufacturing ou l'énergie. Enfin, **ARIAC** signifie Applications et Recherche pour une Intelligence Artificielle de Confiance. Ce projet offre donc une réponse optimiste et très européenne à une observation faite il y a peu par un ancien secrétaire-adjoint des Nations Unies qui expliquait qu'entre le modèle chinois où les données sont accaparées par un parti et le modèle occidental où des grandes entreprises, devenues aussi influentes que des Etats, sont en mesure de nous manipuler ; finalement aucune de ces deux options n'était très réjouissante. **TRAIL** et son projet fondateur **ARIAC** sont des initiatives concrètes, comme il en existe d'autres au niveau européen, pour permettre le développement d'une IA de confiance au service de nos sociétés. À ce propos, outre les quatre axes de recherche du projet **ARIAC**, nous envisageons une collaboration étroite avec une autre initiative majeure, CyberWal, dans le domaine de la cybersécurité. Des points de convergences sont à l'étude avec le projet CyberExcellence financé par le SPW recherche.»

Plus : <https://trail.ac>



A PROPOS DE DIGITALWALLONIA4.AI

Le SPW recherche soutient le programme *DigitalWallonia4.ai* qui a pour objectif principal d'accélérer l'adoption de l'intelligence artificielle en Wallonie et le développement de son écosystème wallon, pour une région plus forte.

Ce programme, lancé en juillet 2019, est porté par l'Agence du numérique, Agoria, l'Infopôle Cluster TIC et le Réseau IA, et soutenu par le SPW recherche et AI4Belgium.

Le soutien du SPW recherche consiste, entre autres, en la participation active dans le comité de pilotage du programme et les jurys pour évaluer les réponses aux appels.

Car, outre des initiatives de sensibilisation et de formation, le programme DigitalWallonia4.ai comprend des actions concrètes d'accompagnement des entreprises désirant incorporer l'intelligence artificielle dans leur processus, produits ou services, en passant par le développement de prototypes, ou encore la mise sur le marché. Ces dispositifs s'inscrivent en complément aux autres dispositifs (*notamment ceux du SPW recherche*) mis à disposition par la Wallonie pour donner un coup de pouce aux entreprises intéressées par l'intelligence artificielle.

Plus : www.digitalwallonia.be/dw4ai 

LE PROJET MOBFACENET : VERS LA COMPRÉHENSION DES ÉMOTIONS

MOBFACENET entend développer des modules d'intelligence artificielle, sur la base de réseaux de neurones, qui analysent le visage en donnant diverses informations comme l'âge, le sexe ou l'émotion de la personne. Les modules doivent par ailleurs pouvoir fonctionner sans connexion internet sur des smartphones avec des capacités de stockage et de calcul limitées.

Quel est l'intérêt pour votre société de recourir à l'intelligence artificielle ?



Chandra de Keyser (MoodMe):

Initialement, les activités de MoodMe étaient centrées sur l'ajout de la réalité augmentée sur des applications pour téléphones mobiles. Nous avons voulu effectuer un changement stratégique de notre société et ainsi axer nos activités autour de la compréhension de l'état émotionnel des personnes. Comprendre ces émotions devient en effet critique dans notre société notamment dans la prévention du burn-out.

D'un point de vue technologique, la seule approche possible pour détecter les émotions par l'analyse du visage est l'utilisation du Deep Learning et dès lors avoir recours aux techniques d'intelligence artificielle. À l'heure où l'intelligence artificielle est un buzz word, il est important d'utiliser ces outils uniquement pour les applications qui en ont réellement besoin.

Un autre élément important est le fait que l'algorithme utilisé tourne sur l'appareil de l'utilisateur final. Ainsi, il n'y a pas de recours à des services Cloud pour le stockage des données. Ce point est essentiel car le stockage et le transfert des données vers le Cloud pose un problème de respect de vie privée et est aussi un gouffre financier pour ce genre d'application.

Quel est l'intérêt pour votre société de solliciter une aide financière au SPW recherche ?

Chandra de Keyser:

*Cela fait un moment que notre société a entamé des discussions avec le laboratoire Numédiart de Thierry Dutoit. La prise de contact initiale a été rendue possible grâce à un chercheur engagé sur un contrat **BEWARE**. Ensuite, nous avons attendu que le **SPW recherche** mette à notre disposition un outil de financement adéquat. Le programme **Win2Wal** a répondu ainsi parfaitement à nos attentes.*

Les résultats du projet MOBFACENET ont-ils déjà permis de réaliser du chiffre d'affaires ?

Chandra de Keyser :

La réponse est oui et non. Tout d'abord, ce projet nous a permis de mettre en place un SDK qui peut être installé dans une application mobile. Néanmoins, cela ne génère pas suffisamment de chiffre d'affaires pour être rentable.

En parallèle, nous sommes en train de mettre au point un produit permettant la collecte de données et l'analyse de l'état émotionnel sur une plus longue période. Malheureusement, le marché n'est pas encore suffisamment mature afin de commercialiser ce produit. Il reste encore des barrières non-technologiques à franchir car l'analyse des émotions est encore délicate. En effet, les employés concernés ont encore des craintes quant à l'utilisation que l'on pourrait faire de cette analyse. Afin d'apporter une réponse aux inquiétudes des employés, il serait nécessaire de mener des recherches en sciences humaines sur le sujet.

Même si le succès n'est pas encore au rendez-vous, nous y croyons beaucoup. En effet, ces outils de compréhension des émotions pourraient permettre de prévenir le burn-out, voire le suicide, et de s'assurer du bien-être des travailleurs. Ceci est particulièrement vrai pendant cette pandémie où le télétravail amène son lot de détresses psychologiques.

Même si ce marché n'est pas encore prêt, nous avons de nombreux contacts avec de futurs clients et nous avons même réussi à signer quelques NDA. L'avenir est dès lors prometteur.

Quel est l'intérêt pour l'Université de Mons de travailler avec une entreprise ?



Thierry Dutoit (Université de Mons):

Collaborer avec des entreprises nous amène à revoir notre manière de travailler en interne et notre manière d'effectuer de la recherche appliquée. Les entreprises demandent en effet des retours plus rapides sur les développements effectués. Cela nous force à revoir nos pratiques afin d'aller à l'essentiel pour satisfaire les contraintes des entreprises.

Ceci est particulièrement vrai dans le domaine de l'intelligence artificielle où le marché évolue à une vitesse vertigineuse. Il est dès lors essentiel pour les entreprises de réagir très vite à de nouvelles demandes.

Chandra de Keyser:

Le monde de l'IA est peuplé de start-ups qui essaient de lever des fonds. Néanmoins, les investisseurs préfèrent investir massivement dans une société prometteuse plutôt que de répartir leur investissement dans diverses start-ups. Il est dès lors très important d'être à la pointe et d'être très dynamique.



Matei Mancas (Université de Mons):

Les collaborations avec les entreprises nous permettent également de passer d'une validation scientifique à une validation sur le terrain et être ainsi confronté à la réalité du terrain. C'est très important pour la validation des algorithmes en intelligence artificielle.

Thierry Dutoit:

L'avantage du programme Win2wal est le recours à une évaluation intermédiaire à mi-parcours où nos recherches peuvent être confrontée à des experts internationaux. Cette évaluation intermédiaire a été très utile pour nous, notamment pour permettre un accès à des bases de données plus pertinentes: c'est un point critique en intelligence artificielle.

QUADRIDE (QUICK AI DRIVER DESIGN), UN CATALYSEUR DE PROJETS D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Les technologies d'intelligence artificielle sont matures mais la plupart des entreprises qui veulent franchir le pas désirent les éprouver avant de les adopter.

Elles vont donc généralement recourir à un PoC (*Proof of Concept*) dont l'objectif est de démontrer la pertinence de la technologie par rapport à une problématique métier qui leur est propre. Ces PoC ont des budgets limités qu'en tant que prestataire NSI doit optimiser.

D'expérience, il s'avère que plus de la moitié du temps et du budget est consacrée à l'installation des briques logicielles indispensables à l'étude des modèles d'IA (*intelligence artificielle*), ce qui est dommageable, car cela détourne les efforts qui devraient bien au contraire se concentrer sur le métier du client et son cas d'affaire particulier.

D'autres barrières techniques se dressent également sur le chemin de la mise en place de ces PoC. Il s'agit par exemple de l'emplacement de la source de données utilisée lors du PoC et/ou de la confidentialité de ces dernières, qui implique de facto la mise en place d'une architecture technique généralement hybride et se heurtant à de nombreux problèmes d'intégration.

Optimiser la partie technique de ces projets PoC, afin de se recentrer sur le métier lui-même, est devenu une priorité pour l'équipe IA de NSI qui a donc cherché un framework ou un package qui permettrait de gagner un temps précieux sur les différentes étapes techniques propres à un PoC. Et qui pourrait permettre la mise en production rapide d'un PoC ainsi réalisé, sans réinstallation coûteuse en temps et en budget.

Pour NSI, le rapprochement avec le CETIC était une évidence. Le centre de recherche amène en effet une expertise de pointe dans le développement de plateformes Low Code pour le déploiement automatisé et rapide des applications *Big Data/IA*. FADI, la plateforme Cloud Native du CETIC, permet le déploiement de fonctionnalités d'IA simple portable et évolutive.

Ensemble, NSI et le CETIC développent les concepts de **QuadRide**, une pile de logiciels open source packagés et préconfigurés pour des cas génériques de PoC. **QuadRide** devra être évolutif et pourra servir de base à un futur environnement de production. L'environnement de PoC est configurable à travers de nombreux wizards de configuration et d'intégration, qui proposeront d'une manière standardisée les cas d'affaire les plus courants.

À qui s'adresse QuadRide ?

Afin d'ouvrir **QuadRide** à un maximum de secteurs, des cas d'affaires très variés ont été sélectionnés et automatisés à travers des wizards de configuration : classification de documents, prédiction numérique, analyse de séries temporelles et de capteurs IOT, classification d'images...

L'objectif premier est d'offrir une plateforme ouverte, qui permet d'accompagner les entreprises dans leur première expérience en intelligence artificielle, d'identifier le ROI et les gains qu'apporte cette technologie au sein de leurs propres processus métiers.

À terme, les dashboards fournis dans les cas d'affaires préconfigurés permettront également d'auditer les sources de données, de mesurer leur qualité et d'automatiser certains traitements usuels et nécessaires pour nourrir des modèles IA (*normalisation des données, enrichissement de données, vectorisation de textes...*)

QuadRide dépasse le cadre industriel et s'adresse à toutes les entreprises, notamment, par la gestion de comptes clients multiples (*multitenancy*) et également en optant pour une architecture cloud-hybride afin de satisfaire les contraintes diverses et variées des entreprises qui montrent une frilosité quant à "l'exfiltration" et la confidentialité de leurs données.

Du point de vue de la forme et de l'utilisabilité, **QuadRide** a l'ambition de s'adresser directement aux utilisateurs finaux, à savoir aux data scientists qui pourront de la manière la plus transparente possible utiliser la plateforme pour analyser leurs données et expérimenter des modèles IA sur leurs projets. En termes d'évolutivité, une fois les premières analyses effectuées avec les cas d'affaire de base, ces derniers serviront de base à des évolutions personnalisées et adaptées au client.

QuadRide offre à la fois les cas de bases et un framework qui permet d'évoluer vers un projet taillé sur les besoins du client.

Une joint-venture qui rapproche la technique du besoin des entreprises

Conscients de leur complémentarité multiple et naturelle, NSI et CETIC collaborent dans le cadre du programme CWALity DE 2020 dans le but de mettre sur le marché une offre catalysant les projets de Big Data/IA à haute valeur ajoutée.

Du point de vue de NSI, la collaboration est extrêmement enrichissante. Elle permet de mettre en contact, d'une part, des chercheurs expérimentés, connaissant parfaitement les solutions sur le marché et capables de sélectionner les meilleures briques logicielles et, d'autre part, des consultants de terrain, en contact avec des clients de toute origine, pragmatique et à la recherche d'une vraie solution métier.

Pour le CETIC, le projet **QuadRide** est une nouvelle occasion pour renforcer la collaboration du centre de recherche avec les entreprises, en l'occurrence NSI. Les riches échanges entre les partenaires permettent également d'étendre leurs connaissances et compétences relatives aux déploiements automatisés des piles logicielles scalables pour analyser des données massives.

En savoir plus sur **QUADRIDE**: <https://www.cetic.be/QuadRide-fr> 

Acronyme du projet: ACES

Titre du projet: Additively manufactured Components with Embedded Sensors

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win4Collective

Bénéficiaires de l'aide: CRM, SIRRIS, MULTITEL

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 572.028,14 euros

Résumé du projet:

Le projet ACES s'inscrit au croisement du développement des technologies de fabrication additive et du besoin croissant d'objets intelligents. Il vise à montrer une extension possible de l'utilisation des pièces issues de fabrication additive en proposant d'étudier et de comparer différentes stratégies d'intégration d'éléments actifs (pistes électriques, capteurs) au sein de pièces métalliques imprimées, et de tester les performances de ces pièces sur base de démonstrateurs. Pour cela les partenaires de recherche travailleront plus spécifiquement sur des éléments d'aluminium fabriqués par SLM (*Selective Laser Melting*), et s'intéresseront aux différentes étapes de la chaîne de fabrication pour permettre d'y incorporer des fonctionnalités actives.

Ceci implique notamment une recherche sur différents aspects:

- les méthodes de fabrications optimisées basées sur le procédé SLM (*design de la pièce et optimisation de l'état de surface*)
- les méthodes de traitement de surface favorisant l'intégration du capteur (*état de surface, isolation électrique et protection du capteur*)
- les méthodes de fabrication des capteurs (électronique imprimée de manière directe ou via masquage, fabrication indépendante des capteurs)
- les méthodes de connexions des capteurs pour un interfaçage avec un système externe.

Le projet ACES est une collaboration entre les centres de recherche wallons CRM, SIRRIS et MULTITEL. Il offre la possibilité aux membres du comité industriel d'être informés des résultats tout au long du projet, ainsi que de guider la recherche en fonction de besoins plus spécifiques.

Plus: <http://www.crmgroup.be/sites/default/files/users/user263/ACES.pdf> 

Acronyme du projet: ACT3D

Titre du projet: Technologies d'assemblage et de connexion pour les substrats plastiques 3D

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: CORNET

Bénéficiaires de l'aide: SIRRIS

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 238.148,33 euros

Résumé du projet:

Le projet ACT-3D, acronyme anglais des « *Technologies d'Assemblage et de Connexion pour les substrats plastique 3D* » est un projet de recherche mené dans le cadre des appels européens CORNET.

Ce projet, qui réunit l'Université d'Hasselt, les centres de recherche allemands *Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM* et Hahn-Schickard ainsi que SIRRIS, a pour but d'aider les PME wallonne à accéder aux technologies liées à la plastronique.

La plastronique est la l'intégration de l'électronique imprimée dans des produits plastiques. Cette « *nouvelle* » discipline permet de réduire la taille d'un produit dit « *intelligent* », de doter un composant de capteurs ou de développer un nouveau produit plus compétitif.

Déjà largement utilisé dans l'automobile (*pensez au volant multifonction ou aux phares LED*), dans le secteur de l'électroménager ou l'aéronautique, cette nouvelle technologie s'ouvre peu à peu aux PME.

Grâce à ce projet de recherche, nous allons proposer aux PME un outil de décision capable de les aiguiller après analyse de leur cahier des charges vers les technologies les plus adaptées à leur business model.

Les livrables du projet disponibles sous forme d'échantillons fonctionnels permettront aux PME de se rendre compte des avantages et/ou désavantages de telle technologie par rapport à telle autre tout en disposant des partenaires capables de les aider dans l'implémentation de la technologie choisie.

En outre, en s'appuyant sur le savoir-faire des centres allemands du consortium nous ouvrons une voie royale à une collaboration potentielle entre nos PME et des PME allemandes.

Acronyme du projet: ADPS

Titre du projet: Augmented Data Protection Services - Services de Protection des Données augmentés

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win4Company

Bénéficiaires de l'aide: MyData-TRUST

Durée du projet: 30 mois

Financement par le SPW recherche: 1.191.372,11 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet est d'optimiser la protection des données dans le cadre d'essais cliniques au moyen de services augmentés. Avec l'avènement de l'intelligence artificielle, des tâches complexes auparavant réservées à l'intelligence humaine sont maintenant à portée d'automatisation. Nous avons l'ambition de créer une application utilisant l'intelligence artificielle pour supporter et guider nos DPM (*Data Protection Manager*) dans leur travail quotidien. Au-delà du gain en productivité pour l'entreprise, la rapidité, la précision, la traçabilité, l'explicabilité et la répétabilité de leur travail seront bénéfiques à toutes les parties prenantes de l'étude, patients compris.

Acronyme du projet: AI4IOT

Titre du projet: Intelligence Artificielle pour des appareils IOT

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de recherche industrielle

Bénéficiaires de l'aide: UPSTREEM, EURO-MULTITEL

Durée du projet: 30 mois

Financement par le SPW recherche: 1.134.900,11 euros

Résumé du projet:

Le projet consiste à développer des fonctionnalités innovantes intégrées dans une plateforme d'analyse comportementale applicative et technique. L'analyse comportementale se fera sur des données techniques enregistrées par des capteurs et des données applicatives, dans le but de fournir un système expert d'aide à la décision en détectant des anomalies dans certains cas d'utilisation. Dans un premier temps ces résultats seront appliqués à la surveillance électronique des justiciables (*détection et prédiction d'anomalies comportementales des justiciables et des appareils déployés*) et, dans un second, utilisés pour d'autres applications.

Acronyme du projet: AI4RECYCL

Titre du projet: L'intelligence artificielle au service de l'optimisation de l'utilisation des thermoplastiques recyclés dans la fabrication de produits à haute valeur ajoutée par moulage par injection.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win4Collective

Bénéficiaires de l'aide: SIRRIS, CETIC

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 375.098,02 euros

Résumé du projet:

Le recyclage des plastiques et, en particulier, des thermoplastiques, est un axe stratégique au niveau européen. Il est nécessaire, à tous les niveaux de la chaîne de valeur, de considérer le cycle de vie des matériaux. À l'heure actuelle, la majorité des plastiques recyclés est utilisée dans la fabrication de produits à faible valeur ajoutée (*palettes, pots de fleur, contenants divers, articles pour la construction, emballage ...*) et sont basés principalement sur les polyoléfines (*PEHD, PELD, PP*).

L'utilisation de plastiques recyclés dans la fabrication de nouvelles pièces à haute valeur ajoutée est un défi crucial. En effet, l'incorporation de plastique recyclé peut avoir un impact négatif sur la qualité des pièces produites, que ce soit au niveau visuel ou au niveau mécanique.

L'objectif principal du projet est de mettre au point un modèle basé sur l'intelligence artificielle qui corrèle les paramètres de qualité aux paramètres de process et qui permet de détecter en continu et en mode prévisionnel les dérives susceptibles de provoquer des rebuts tout en maximisant l'utilisation de plastiques recyclés.

Le but principal est d'aider les industriels à utiliser le maximum de plastique recyclé dans la fabrication de leurs produits à haute valeur ajoutée tout en maîtrisant les coûts.

Acronyme du projet: AIDALEX

Titre du projet: Artificial Intelligence Decision Aid support tool for Legal Experts

(Système d'aide à la décision basé sur des technologies d'Intelligence artificielle pour experts juridiques)

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Win2Wal

Bénéficiaires de l'aide: CRIG, Université catholique de Louvain

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 430.022,57 euros

Résumé du projet:

Les réglementations et leur interprétation par les juges, avocats, fonctionnaires et autres juristes deviennent de plus en plus complexes et les justiciables comme les opérateurs économiques attendent des réponses rapides au meilleur coût possible. En d'autres termes, le volume des informations produites et disponibles va croissant. Ceci rend l'information pertinente pour un dossier précis, toujours plus difficile à trouver. Aujourd'hui, les clients des conseillers juridiques ne veulent plus payer un tarif horaire pour le temps passé à des tâches de recherche documentaire. Dans ce contexte, la technologie peut réellement aider à trouver les arguments décisifs et optimiser les chances de succès d'un dossier juridique, tout en gagnant beaucoup de temps ; un temps précieux pour fournir des conseils plus ciblés aux clients. Le premier enjeu de ce projet vise à diminuer le taux d'erreur tout en optimisant le temps dédié à la recherche. Pour s'en convaincre, il suffit d'imaginer l'impact pour le citoyen ou pour un opérateur économique d'un dossier d'urbanisme qui dure trop longtemps ou qui doit être recommencé.

Le projet vise à fournir un démonstrateur de système d'aide à la décision basé sur des technologies d'Intelligence artificielle pour les professions juridiques. Celui-ci sera d'abord focalisé sur le droit des affaires en région wallonne. Néanmoins l'approche et l'architecture se veulent suffisamment génériques pour étendre la solution à un plus grand nombre de domaines juridiques. L'avantage principal est d'aider à déterminer plus rapidement (*que n'importe quelle base documentaire classique*) quels sont les arguments gagnants/perdants à utiliser dans un dossier juridique. Des professionnels consultés estiment qu'une telle solution permettrait de diviser par quatre le temps de traitement de 80% des dossiers. Un enjeu important réside dans l'accès et l'efficacité de la justice, ainsi qu'au sein des services publics d'administration.

Acronyme du projet: AISTRUCT2

Titre du projet: Drone and Artificial Intelligence Technologies for Inspection and Assessment of Aging Concrete Infrastructure

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: Université de Liège, Qualitics

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 240.745,11 euros

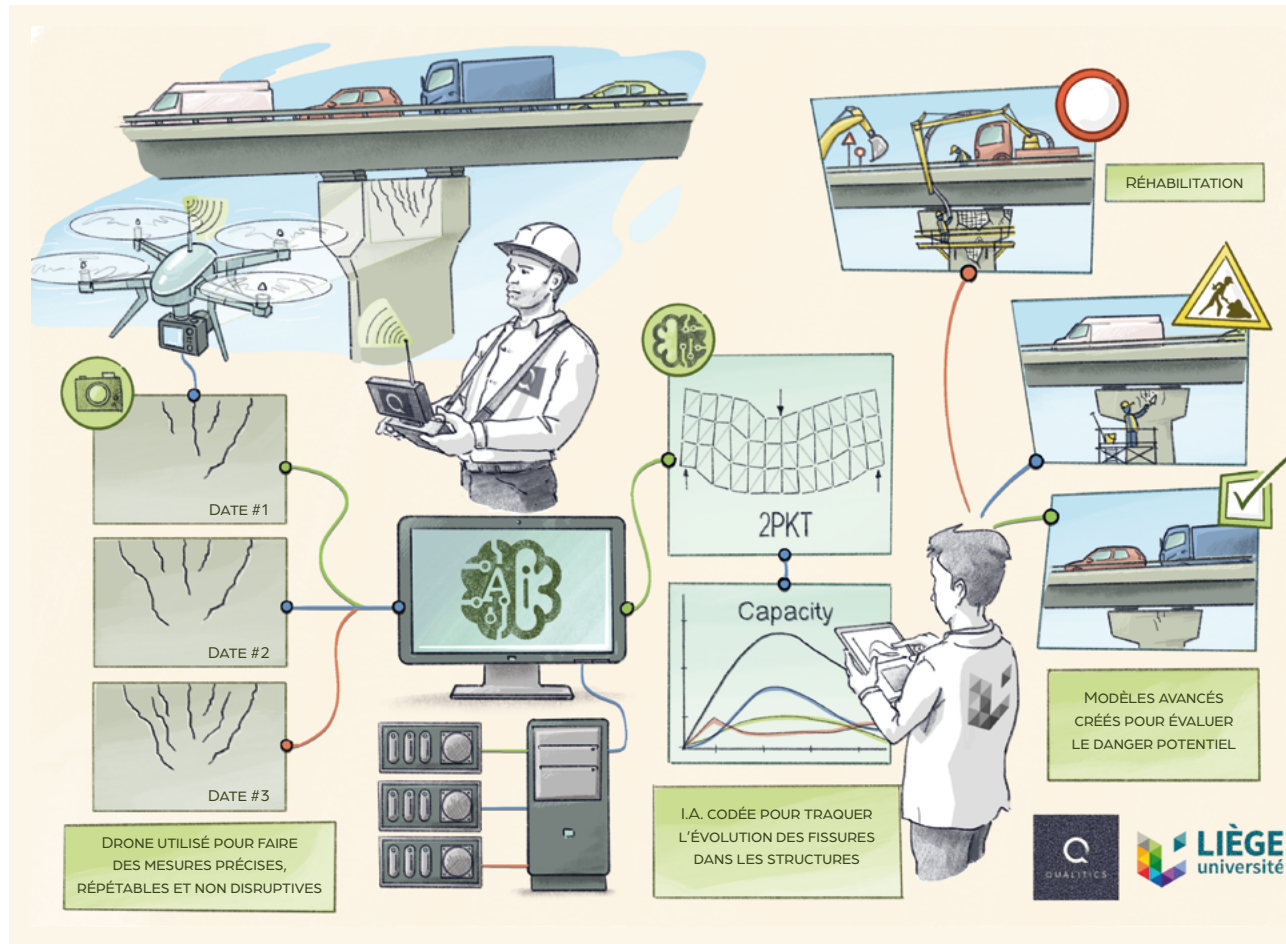
Résumé du projet:

Much of the critical infrastructure in the western world was built in the 1970-80s. As a result, in the coming decade a number of bridges will enter a critical age of 50 years, typically linked to significant corrosion and deterioration. According to SPW, already about 13% of bridges in Wallonia suffer from serious deterioration, while the resources for their retrofit are limited. Therefore, there is an increasing need for the development of modern digital technologies for detailed, accurate, rapid and non-disruptive inspection and assessment of aging infrastructure in order to inform timely, sustainable, and cost effective interventions.

The current state of the art in concrete bridge assessment relies on mostly manual inspections of cracks, combined with approximate rules of thumb to determine the threat that the cracks represent to the structure and to the public. This procedure is not only inefficient but can be unsafe; inadequate threat assessment can result in unrepairable damage or even collapse. Given the age of most concrete bridges in Wallonia, it is essential that more accurate and reliable alternatives be developed and implemented as soon as possible. This project proposes such an approach that combines cutting-edge digital technologies for accurate crack measurements with advanced mechanical models for realistic safety evaluation. To develop this approach, the project brings together the drone and AI technology developers from the company Qualitics and the specialists in concrete structures from the University of Liege, through a highly qualified researcher. This team will perform a comprehensive research program including sophisticated laboratory tests of structural members, AI algorithms and software development, implementation of mechanical models, and validation on real bridges in collaboration with SPW. If successful, the proposed approach has the potential to revolutionise concrete structure inspection, resulting in considerably increased safety.

Acronyme du projet: AISTRUCT2

Titre du projet: Drone and Artificial Intelligence Technologies for Inspection and Assessment of Aging Concrete Infrastructure



© Carolina Levicek / SPW recherche

Acronyme du projet: APIC

Titre du projet: APIC - Automated Phenotyping for Ideotype Conception

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projets Pôles de compétitivité

Bénéficiaires de l'aide: Global Design Technology, Quimesis

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 2.234.966 euros

Résumé du projet:

Les méthodes de productions végétales sont en pleine évolution. En particulier, le développement de structures *indoor* ouvre de nouvelles perspectives pour l'amélioration des rendements et de la qualité de cultures horticoles.

Le projet APIC vise le développement de technologies basées sur la robotisation et l'intelligence artificielle permettant d'automatiser, d'optimiser et de diagnostiquer des cultures de plantes en environnement complètement contrôlé (*Plant Factories*). Cette optimisation sera notamment réalisée grâce à la combinaison de techniques innovantes d'imageries morphologique, physiologique et chimique des cultures.

Par ailleurs, une stratégie d'utilisation des LED sera développée en vue de fournir un outil innovant de contrôle de la qualité et de la productivité des productions végétales.

L'objectif du projet est donc de fournir un outil d'innovation et de diversification pour de nouvelles productions végétales qui se démarqueront par leur qualité (*cultures optimisées*), leur fiabilité (*cultures contrôlées*), leur continuité (*cultures indoor*) et leurs débouchés à haute valeur ajoutée (*nutraceutique, pharmaceutique, cosmétique, gastronomique...*).

Acronyme du projet: ARIES

Titre du projet: Apprentissage par Renforcement pour l'optimisation de l'acquisition des Images, l'Estimation du mouvement et la Supervision du traitement des tumeurs mobiles

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Win2Wal

Bénéficiaires de l'aide: Université catholique de Louvain

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 1.122.942,18 euros

Résumé du projet:

Le projet ARIES est né du challenge posé par le traitement en radiothérapie ou en protonthérapie des tumeurs mobiles: l'objectif d'un plan de traitement est de déposer une dose totale par fractions (*typiquement tous les jours, une vingtaine de fois*) sur la tumeur en épargnant au maximum les tissus avoisinant. Afin de couvrir intégralement la tumeur, et ainsi éviter une résurgence du cancer, on prévoit une marge de sécurité autour de la tumeur qui prend en compte l'incertitude sur la connaissance de ses positions successives durant le traitement. Cette marge pourrait être largement réduite par une meilleure estimation du mouvement à partir de données d'images acquises au cours de la phase de planification ainsi que dans la salle de traitement.

Une meilleure connaissance du mouvement permet aussi, en protonthérapie, de mieux gérer l'interaction entre le balayage de la tumeur par le faisceau de proton et le mouvement propre de la tumeur.

ARIES propose d'améliorer l'estimation du mouvement 3D des tumeurs et d'exploiter cette connaissance afin d'optimiser le traitement en s'attaquant à trois problèmes fondamentaux ainsi qu'à leur intégration dans une approche globale :

- **Le premier défi d'ARIES est d'optimiser l'acquisition des images pour en réduire la quantité tout en préservant les performances sur l'estimation du mouvement (*en réduisant la quantité d'images on réduit la quantité de rayons X induites dans les parties saines du patient*)**
- **Le deuxième défi est de mettre au point une approche efficace à l'extrapolation d'un modèle de mouvement acquis en phase de planification en vue d'estimer le mouvement dans la salle de traitement**
- **Le troisième défi est d'optimiser la délivrance de dose pour en assurer la meilleur homogénéité**

Ces trois défis se baseront sur des approches algorithmiques dont les paramètres seront optimisés spécifiquement et globalement par une approche originale de l'apprentissage par renforcement.

Acronyme du projet: AVRLF

Titre du projet: Apprentissage par Renforcement pour l'optimisation de l'acquisition des Images, l'Estimation du mouvement et la Supervision du traitement des tumeurs mobiles

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: John Cockerill Defense

Durée du projet: 15 mois

Financement par le SPW recherche: 1.428.942,42 euros

Résumé du projet:

Le projet consiste en la conception d'un véhicule blindé de défense constituant un type disruptif de force d'intervention très rapide. Ce véhicule équipé d'un système d'armes modulaire est conçu spécifiquement pour un rôle défensif, de jour comme de nuit, afin d'arrêter et neutraliser toutes menaces terrestres et aéro-terrestres. Il s'agit de développer un véhicule très rapide, léger, furtif et capable d'intégrer une suite d'effecteurs performants en fonction de la menace à neutraliser ainsi que de prévoir l'intégration d'une nouvelle génération d'effecteurs.

Ce véhicule sera de type tout terrain 4X4 capable de se déplacer à des vitesses totalement inédites et inexistantes dans ce type d'application. Les autres aspects innovants marquants concernent le système d'arme qui sera totalement escamotable pour assurer sa furtivité et rapidité et la modularité de son enveloppe extérieure (*softskin*). Le véhicule sera rapidement transportable par air, mer et terre, et sera disposé à recevoir de nouvelles technologies en matière de Green technologies, intelligence embarquée, ou encore furtivité (*visuelle – camouflage actif, diminution de la signature acoustique, thermique, radar*).

Acronyme du projet: BLUESAM

Titre du projet: Plans directeurs pour la gestion de l'architecture de produits intelligents et connectés

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: CORNET

Bénéficiaires de l'aide: SIRRIS

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 342.451,49 euros

Résumé du projet:

La transition vers des produits intelligents et connectés est en cours et constitue l'une des tendances futures les plus importantes et en même temps un marché de croissance de l'ordre de 20%. Pour la Wallonie également, la transformation est une nécessité afin de rester compétitif au niveau international.

A travers BLUESAM, les centres de recherche SIRRIS et FIR an der RWTH Aachen (DE) adressent ce défi industriel du déploiement de produits intelligents et connectés en soutien aux PME fabricants de machines/équipements/outils et les fournisseurs de technologie. À ce jour, 60% des PME restent paralysées (*Smart Products Paralysis*) devant les risques et l'ampleur des décisions à prendre dans un domaine moins maîtrisé.

La recherche collective construite dans **BLUESAM** permet de fluidifier cette transition vers les smart products et ce, sur base du design et la mise en œuvre d'une architecture indispensable à une réalisation couronnée de succès.

La méthodologie, développée et validée pour être aisément applicable, permet de sélectionner et ajuster au mieux l'architecture à partir d'une collection de plans directeurs d'architecture (*Blueprints*) élaborés pendant la recherche sur base d'architectures de référence et cas d'utilisation génériques. Ils permettent à la PME d'avoir une vision sur les compétences techniques et les aspects business à travers différentes vues qui sont mises à disposition. Outre cette méthodologie, **BLUESAM** propose également une ligne directrice «*co-développement*» permettant aux fournisseurs de technologie et aux fabricants d'entamer une relation de partenariat en vue de la réalisation du Smart Product. Elle permet une synchronisation efficace des modes de fonctionnement de chacun et assure une mise sur le marché rapide.

Enfin, **BLUESAM** propose deux démonstrateurs et une plateforme illustrant l'application de la méthodologie sur base des plans directeurs ainsi que l'intérêt de la ligne directrice co-développement.

Acronyme du projet: CARBOBRAKE

Titre du projet: Développement d'un étrier de frein en composite épais pour des applications automobiles de haute performance

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: M-ERA.Net

Bénéficiaires de l'aide: Global Design Technology, MSC Software Belgium SA, Université de Liège

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 1.008.276,50 euros

Résumé du projet:

L'objectif principal de ce projet est de développer une méthodologie de liaison Procédé de Fabrication-Propriétés-Structurelles (*PSP*) encore appelée approche ICME (*Integrated Computational Materials Engineering*) pour concevoir et optimiser à la fois le processus de fabrication et la géométrie des composants composites fonctionnels à parois épaisses.

Du côté des partenaires Wallons, l'objectif est le développement d'outils de simulations multi-échelles pilotés par les données ou data-driven:

- un modèle de fabrication de composites à parois épaisses
- des modèles aux échelles micro et méso de la réponse thermo (visco) mécanique des composites UD et SMC
- une base de données sur les propriétés des microstructures et des modèles à l'échelle mésoscopique, y compris les défauts, sur base des résultats expérimentaux, des simulations de la fabrication et des tests sur coupons
- des modèles de substitution à l'échelle mésoscopique par apprentissage automatique de la réponse de la réponse thermo (visco) mécanique en termes de paramètres de fabrication et de défauts
- l'optimisation à deux échelles de la structure et du processus à l'aide des modèles de substitution
- le couplage d'un logiciel acoustique avec des modèles matériaux multi-échelles pour évaluer la rigidité et l'amortissement en fonction de la fréquence, de la microstructure et des défauts induits par la fabrication
- l'utilisation de ces méthodes afin d'alimenter des processus d'analyses de type Life-Cycle Assesment incluant la durabilité et la compliance.

Le résultat escompté est une nouvelle méthodologie de conception, qui prend en compte toutes les interrelations entre la conception, la transformation et la fabrication, pour les composants composites fonctionnels à parois épaisses garantissant un rapport haute résistance, haute rigidité/poids et robustesse pour les applications exigeantes et pour les grandes séries. En tant que démonstrateur, un étrier de frein sera optimisé et fabriqué.

Acronyme du projet: CARDIOSYNTAX1

Titre du projet: Recherche du design optimal d'un cathéter de cartographie et traitement de la fibrillation auriculaire, preuve de concept et développement industriel du cathéter et du logiciel de cartographie associé

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projet de recherche industrielle

Bénéficiaires de l'aide: CardioSyntax

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 2.966.184,79 euros

Résumé du projet:

CardioSyntax développe une solution complète (*matériel + logiciel*) et novatrice de traitement de la fibrillation auriculaire. Cette pathologie cardiaque, relativement commune et dont l'incidence augmente avec l'âge, trouve son origine dans un dérèglement électrophysiologique du cœur et se manifeste par un fonctionnement inefficace du muscle cardiaque.

La solution de CardioSyntax vise un traitement plus précis et personnalisé grâce à un cathéter de nouvelle génération permettant à la fois une cartographie de l'activité électrique intracardiaque et l'ablation des zones problématiques. L'identification de ces zones étant réalisée par le logiciel spécifique de CardioSyntax qui s'appuie, notamment, sur la puissance de l'intelligence artificielle. Le projet initié par CardioSyntax vise à établir la preuve de concept préclinique, le développement industriel et clinique de cette solution innovante.

Acronyme du projet: CAROT

Titre du projet: Computer-Aided Retail Optimisation Technologies

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: AMOOBI SA

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 532.452,65 euros

Résumé du projet:

Le projet CAROT vise à compléter l'offre commerciale d'Amoobi en créant deux nouveaux produits logiciels permettant la collecte et le traitement de données comportementales précises relatives aux clients dans un magasin.

Le projet s'appuie sur des technologies d'intelligence artificielle (*machine learning*). Les applications visées concernent la classification spatiale des données de vente et la gestion des files d'attente.

Acronyme du projet: CITY-LINE

Titre du projet: City-Line: Maîtriser les coûts de la distribution urbaine

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projets Pôles de compétitivité

Bénéficiaires de l'aide: Coursier wallon, Urbike, Tnps, It-optics, Les tartes de Francoise, Brasserie artisanale de Namur, MULTITEL, Université de Liège

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 957.844,98 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet City-Line est de connecter au travers d'une solution informatique intelligente des opérateurs de la logistique urbaine afin de proposer aux chargeurs un guichet unique qui optimise leurs coûts opérationnels de transport tout en minimisant l'impact environnemental.

Réaliser une distribution urbaine alliant économie et écologie est donc complexe. Le projet City-Line apporte des réponses aux besoins ci-dessous:

- rendre la synchronicité pour la distribution urbaine compétitive
- faciliter l'avènement d'une distribution urbaine économiquement viable qui minimise les émissions de CO2, de NOx, ainsi que le bruit dans les centres villes
- répondre aux enjeux (congestion, relation avec le client final, ...) liés à l'atomisation des flux de marchandises à livrer en ville

À voir sur youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=tyfpmChd7UU>

Plus: www.city-line.eu/ 

Acronyme du projet: CKM

Titre du projet: Cikisi Knowlegde Manufacture (CKM)

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: CWALity DE

Bénéficiaires de l'aide: CIKISI Société Anonyme, CETIC

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 534.001,17 euros

Résumé du projet:

L'entreprise Cikisi développe et commercialise depuis plusieurs années une plateforme innovante de *Market & Competitive Intelligence* répondant aux besoins d'entreprises en termes de surveillance, de recherche d'information et d'exploration de données. A ce jour, beaucoup des clients de Cikisi réalisent des «*fiches entreprises*» manuellement, à l'aide des informations que Cikisi leur propose. Cette tâche est extrêmement consommatrice de temps, un temps précieux dont les utilisateurs, chargés de veille ou *Market Intelligence Manager*, possèdent peu. Pour répondre à ce besoin, Cikisi, avec la collaboration du CETIC, souhaite mettre en place une solution générique permettant de générer des «*fiches entreprise automatisées*» sur base de Smart Data et d'une base de connaissance.

L'objectif de ce projet est de mettre en place un moteur de connaissance, appelé: CKM (*Cikisi Knowledge Manufacture*) permettant de générer des fiches entreprises automatisées en se basant sur la création, la gestion et l'augmentation continue d'un graphe de connaissance (*Knowledge Graph*).

Le contenu collecté par la plateforme Cikisi sera analysé par des moteurs NLP (*Natural Language Processing*) et NLU (*Natural Language Understanding*) de pointes. Ces moteurs se baseront sur des algorithmes avancés de NLP/NLU afin d'identifier (*extraire*) efficacement des concepts sémantiques tels que les noms des sociétés, de lieu ou d'acteurs clés du secteur industriel visé. Les concepts identifiés seront transformés, enrichis puis charger dans le graphe de connaissance. Ainsi, le graphe de connaissance sera enrichi d'une manière progressive et continue et sera géré par moteur de graphe (*Graph Engine*) permettant son stockage. Le service de requête se basera sur l'analyse de graphe (*Graph Processing*) et de traitement de texte, permettant de suivre l'évolution des entreprises similaires et/ou concurrentes présentes dans le graphe.

Acronyme du projet: CONTIBIO

Titre du projet: Biotraitement continu de co-cultures microbiennes: diriger la population par pulsation des nutriments sur la base de données cellulaires uniques

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: CoBioTech

Bénéficiaires de l'aide: Université de Liège, Puratos

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 353.513,11 euros

Résumé du projet:

Contibio se focalise sur la conception de bioprocédés continus impliquant des co-cultures de différents microbes. En effet, pour concevoir des bioprocédés durables, il faut promouvoir le mode de culture qui donne le meilleur rendement spatio-temporel et les procédés continus permettraient de résoudre plusieurs problèmes dans de nombreuses branches de la biotechnologie. Toutefois, ce mode de fonctionnement souffre généralement d'instabilités démographiques à court et à long terme, en raison de la diversification phénotypique et génotypique naturelle.

Pour remédier à ces instabilités, des technologies cellulaires automatisées et un dispositif de contrôle basé sur l'intelligence artificielle seront mis en place. Ces technologies seront appliquées à des systèmes biologiques complexes impliquant deux souches microbiennes. À terme, non seulement le processus lui-même sera considérablement amélioré, mais aussi les capacités des systèmes biologiques (*augmentation du potentiel métabolique, stabilité des populations...*). À titre de généralisation de la preuve de concept, trois combinaisons différentes de microbes seront contrôlées en mode continu pour démontrer l'utilité de l'approche ContiBio pour différentes applications biotechnologiques, à savoir la formulation du levain, la formation de produits recombinants et la production de bio-hydrogène à partir de substrats renouvelables (*dioxyde de carbone*).

Plus: <https://contibio-cobiotech.com/> 

Acronyme du projet: COVIDGT
Titre du projet: Covid Ground Truth

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projets de recherche COVID-19
Bénéficiaires de l'aide: Osimis S.A.
Durée du projet: 9 mois
Financement par le SPW recherche: 388.774,72 euros

Résumé du projet:

L'imagerie médicale est le moyen le plus rapide de détecter le COVID. De multiples solutions d'intelligence artificielle ont été développées pour permettre un diagnostic rapide et fiable. Cependant, leurs constructeurs ont du mal à les intégrer dans les hôpitaux et les hôpitaux ont besoin de pouvoir évaluer ces algorithmes en matière de fiabilité. Pour ce faire, Osimis propose de mettre en place, d'une part, une solution permettant aux constructeurs de facilement intégrer les solutions dans les hôpitaux et, de l'autre, un moyen pour les hôpitaux de valider la pertinence des solutions par rapport à une base de données de référence.

Acronyme du projet: DATAUSERB2B

Titre du projet: Plateforme de décentralisation des données personnelles des utilisateurs à destination du B2B.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: Datavillage

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 413.308,50 euros

Résumé du projet:

Développement d'une plateforme de gestion décentralisée de bout-en-bout des données personnelles et comportementales générées par les utilisateurs de services digitaux. Au travers de l'assemblage de plusieurs composants permettant une exploitation décentralisée des données, Datavillage vise à créer une plateforme permettant à toute entreprise fournissant un service digital de personnaliser celui-ci via l'exploitation de données tierces et ce dans un cadre juridique stricte (*RGPD*), en veillant à respecter les droits à la vie privée des utilisateurs et en toute transparence.

Acronyme du projet: DELESCLI

Titre du projet: Application du Deep Learning aux tâches de segmentation et classification de nuages de points aériens LiDAR.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Responsable projet de recherche

Bénéficiaires de l'aide: Walphot

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 50.896,01 euros

Résumé du projet:

En 2050, il est prévu que 70% de la population mondiale vivra en zone urbaine. L'accélération continue de l'urbanisation est et sera donc l'un des principaux enjeux sociétaux du XXI^e siècle. Pour faire face à ce défi d'envergure, les villes sont à la recherche d'outils facilitant leur gestion, notamment au travers de l'utilisation de jumeaux numériques (*Digital Twins*). En effet, ces maquettes numériques 3D agissent comme des hubs d'informations autour desquels gravitent un nombre considérable et croissant d'applications métiers. A titre d'exemple, les *Digital Twins* sont utiles pour estimer le potentiel solaire des toits, la création de toitures végétalisés, le calcul du niveau d'émission sonore et de pollution, la création de simulations environnementales (liées à des inondations et des tremblements de terre), et la gestion des catastrophes et d'urgence (*accidents, incendies, procédures d'évacuation*).

Néanmoins, le coût élevé de production des maquettes numériques reste le principal frein au développement de cette technologie. L'entreprise Walphot (*Société wallonne de photogrammétrie*) a donc décidé de se lancer dans un vaste projet de production de jumeaux numériques à prix compétitifs. Pour ce faire, elle compte tirer profit des opportunités récentes offertes par l'Intelligence Artificielle, en particulier du Deep Learning afin d'accroître l'automatisation de sa chaîne de production et la diversité des produits en sortie. Il s'agit d'un défi algorithmique de taille couplant également des problématiques associées au *Big Data* et à la confidentialité des données. Mais l'entreprise est bien décidée à y répondre et ainsi contribuer à une gestion toujours plus raisonnée et raisonnable du territoire.

Acronyme du projet: DELPOWER

Titre du projet: Développement d'un démonstrateur d'intelligence artificielle appliqué au diagnostic énergétique

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projet de recherche industrielle

Bénéficiaires de l'aide: Hervé DELPORTE

Durée du projet: 20 mois

Financement par le SPW recherche: 298.635,15 euros

Résumé du projet:

Le projet de recherche vise à développer un démonstrateur logiciel basé sur des fonctions d'intelligence artificielle en vue de les intégrer à une solution technologique de diagnostic énergétique. Cette intelligence aura pour objectif de développer les capacités d'autosuggestion du logiciel dans les étapes d'identification et de chiffrage des solutions afin de faciliter et d'améliorer le processus décisionnel.

Acronyme du projet: DRONESECURITY

Titre du projet: Surveillance et gardiennage intelligents de sites industriels grâce à des drones

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win2Wal

Bénéficiaires de l'aide: Université de Mons

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 637.642,80 euros

Résumé du projet:

La surveillance et le gardiennage des sites, chantiers, entrepôts ou lieux industriels est un challenge pour les entreprises car ceux-ci impliquent des coûts non négligeables. Cette surveillance est souvent sous-traitée et réalisée par des humains ou par des caméras fixes. Le placement de caméras est dépendante du lieu d'attache ou des bâtiments. Une contrainte se situe également au niveau de l'ajout de capteurs. Lors de doutes, la levée de ceux-ci se fait par l'envoi d'agents humains pour une vérification sur le terrain. Si elle est réalisée uniquement par des humains, elle est coûteuse en temps même si l'omniprésence sur le terrain reste impossible et parfois risquée.

Le challenge de ce projet consiste au remplacement des levées de doutes des agents humains par l'envoi de drones. Les avantages sont, en autres, le coût, la sécurité, la rapidité, la transmission du lieu précis par coordonnées... Malgré ces avantages, cette approche est encore peu, voire pas, utilisée sur le terrain.

Le livrable du projet a pour but de concevoir et de développer les technologies software liées à la vision par ordinateur et l'intelligence artificielle qui permettent à un agent robotique de comprendre l'environnement, de se positionner de façon précise, de se déplacer en suivant une trajectoire, d'éviter les obstacles lors des déplacements en l'absence de données GPS en utilisant un minimum de capteurs. Le livrable peut s'appliquer à la navigation autonome dans le domaine des voitures intelligentes mais aussi de la robotique industrielle ou les robots compagnons. Ce livrable sera le plus adapté possible avec les données et la technologie du partenaire industriel afin que ce dernier puisse le transformer en PPS appliqué aux drones avec un minimum d'efforts possible. Il restera cependant générique pour qu'il puisse être appliqué à d'autres domaines de la navigation et de la robotique.

Acronyme du projet: DYRA

Titre du projet: Dynamic Yard Ressource Allocation, l'intelligence artificielle appliquée à l'optimisation des halles sidérurgiques

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: Synthetis Metals

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 578.784,69 euros

Résumé du projet:

La société Synthetis Metals veut améliorer significativement la gestion des halles de stockages sidérurgiques.

Le projet de recherche R&D *Dynamic Yard Ressource Allocation* soutenu par la Région wallonne vise à utiliser l'intelligence artificielle pour optimiser les manutentions des produits sidérurgiques.

Le logiciel Fluxx de Synthetis Metals permettra de coordonner les ponts roulants autonomes, chariots de transferts et convoyeurs pour maximiser les capacités logistiques des halles dans grands sidérurgistes mondiaux

Acronyme du projet: ECOPTINE

Titre du projet: Energy aCcumulation for OPtimization of electrical Traction INfrastructure Efficiency

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projets Pôles de compétitivité

Bénéficiaires de l'aide: Ateliers de la Meuse, Citius Engineering, Université catholique de Louvain, Université libre de Bruxelles

Durée du projet: 45 mois

Financement par le SPW recherche: 4.308.045,75 euros

Résumé du projet:

Le projet vise à assurer une source d'énergie optimale (*et renouvelable*) pour la traction ferroviaire permettant, dès lors, un gain en termes de coût et de performance. Il a pour objectif de concevoir une solution d'accumulation et de stockage d'énergie (*via un volant d'inertie*) ainsi qu'un système de connexion au réseau de distribution d'énergie.

Le livrable principal consiste en la conception d'un système de stockage d'énergie au sol par volant d'inertie, à travers les étapes suivantes:

- étude et dimensionnement du système
- réalisation d'un démonstrateur: partie mécanique permettant le stockage d'énergie et partie électrique assurant la liaison entre cette partie mécanique et le réseau
- installation du démonstrateur dans un poste de stockage débarqué relié au réseau ferroviaire

L'ensemble fera l'objet d'une campagne de mesures.

Acronyme du projet: FABLANG

Titre du projet: La Fabrique de Langue et Dialecte: une Plateforme pour développer des dialectes et des accents en synthèse vocale et reconnaissance vocale.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de recherche industrielle

Bénéficiaires de l'aide: Acapela Group

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 1.149.933 euros

Résumé du projet:

Le projet FabLang vise à la mise au point d'une plateforme web qui va permettre à Acapela Group de développer de nouvelles langues natives dont l'usage est plus restreint mais aussi des dialectes et des voix avec accents qui ne sont actuellement pas disponibles pour les utilisateurs potentiels.

L'utilisation des réseaux de neurones profonds requiert la disponibilité d'un corpus suffisamment important pour pouvoir entraîner et faire converger des algorithmes. Parallèlement à l'émergence de ces innovations, le déploiement massif des technologies vocales a considérablement accru les attentes des utilisateurs en termes de nouveaux usages, de performances et de personnalisation. En dehors des grandes langues internationales, l'offre est lacunaire. Acapela Group collecte régulièrement des demandes de production de voix de synthèse pour des langues ou dialectes indisponibles.

L'objectif du projet est de répondre à ces besoins au travers d'une plateforme collaborative innovantes comprenant l'ensemble des fonctionnalités nécessaires au développement de solutions technologiques pour la production de technologies de reconnaissance et de synthèse vocale dans des langues natives ou avec accents parmi les moins utilisées et donc peu alimentées en bases de données.

Cette plateforme devant permettre:

- la création et le partage de base de données (*audio, transcriptions, données NLP et autres ressources linguistiques*)
- l'annotation semi-automatique des corpus
- la création d'un système de reconnaissance et/ou synthèse vocale sur base des données fournies par l'utilisateur

Des approches d'apprentissage multi-langues, qui tirent profit d'entraînements sur d'autres langues pour faciliter l'entraînement pour la langue cible, permettront à l'utilisateur de bénéficier d'autres ressources présentes sur la plateforme.

Acronyme du projet: FEMTOLENS

Titre du projet: Utilisation de procédés de texturation laser femtoseconde pour la conception avancée de lentilles optiques pour des applications de sécurité

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Eurostars

Bénéficiaires de l'aide: MULTITEL, LASEA

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 406.528,82 euros

Résumé du projet:

Le projet FEMTOLENS vise au développement d'un outil de micro-usinage laser pour la texturation de moules d'injection plastique. L'utilisation finale des moules en question étant la réalisation de dispositifs d'éclairage pour des fonctions de sécurité.

Le projet inclut les sociétés étrangères LAINTEC et CAILABS pour la partie validation du système et pour la mise en forme des faisceaux laser respectivement.

Du côté wallon, LASEA se chargera du développement d'un dispositif de micro-usinage adapté à l'application finale et intégrant tous les nouveaux modules développés dans le projet.

Parmi ceux-ci, MULTITEL développera un outil de prédiction et d'optimisation de procédés d'usinage basé sur l'utilisation de l'intelligence artificielle et d'algorithmes d'auto-apprentissage. L'outil sera alimenté par une importante base de donnée générée tout au long du projet.

Acronyme du projet: GIGAZU

Titre du projet: GIGAZU

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: EURA NOVA

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 1.181.390,58 euros

Résumé du projet:

Le projet GIGAZU va permettre à EURA NOVA de poursuivre le développement de Digazu, plateforme Big Data intégrée. GIGAZU concerne le développement d'un module avancé pour l'analyse en temps réel d'événements, de fonctionnalités de soutien à la réglementation GDPR, d'un module d'évaluation de la qualité des données ainsi que de nouveaux modes de gestion de l'infrastructure informatique.

GIGAZU s'inscrit ainsi dans la continuité du projet DAVID (*terminé en 2019*) qui avait débouché sur la création de Digazu. L'ambition d'EURA NOVA est de faire de Digazu un leader international des plateformes *Big Data*.

Acronyme du projet: IADAS

Titre du projet: Intelligence Artificielle pour Drones Autonomes et Satellites

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Projet Pôle de compétitivité

Bénéficiaires de l'aide: Deltatec, Spacebel, ALX Systems, Multitel

Durée du projet: 30 mois

Financement par le SPW recherche: 1.950.122,26 euros

Résumé du projet:

Le projet IADAS naît de la convergence technologique et économique du monde des drones et des satellites, résultat de la révolution NewSpace et de l'autonomisation des drones. Dans ces deux secteurs, il y a un grand besoin de pouvoir accueillir des algorithmes d'intelligence artificielle (IA).

Dans IADAS, des méthodes de réduction des algorithmes seront développées en parallèle avec le développement d'une plateforme performante et adaptées aux drones et aux satellites NewSpace. L'augmentation des capacités de traitement permettra d'embarquer des caméras plus performantes, notamment des caméras hyperspectrales. Ces différents sujets font l'objet d'une recherche collaborative entre les différents partenaires du projet, par ailleurs déjà tous actifs dans l'IA. Parmi les nombreux débouchés du projet, des use cases en agriculture de précision et en foresterie seront étudiés. Des vols de démonstrations seront réalisés. L'objectif d'IADAS est de permettre à des drones autonomes et à des satellites NewSpace de disposer de grandes capacités de traitement de données par intelligence artificielle.

Cela permettra de doter le drone de fonctions de conduite autonome extrêmement performantes et applicables à toute une série de missions complexes. Cela permettra également d'effectuer des traitements en temps réel des images générées par les caméras embarquées, qui deviennent de plus en plus performantes et génèrent de plus en plus de données.

Le projet comporte trois volets:

- développement d'une plateforme électronique embarquée: la carte développée doit respecter certains requis en termes de qualification, de consommation, de poids, tout en supportant des environnements de développement AI éprouvés (CAFFE, TensorFlow, ...) et assurer la compatibilité avec les algorithmes parallèles
- mise au point d'algorithmes AI: les trois axes suivants sont étudiés: réduction des algorithmes existants, développement d'algorithmes de traitement d'images dans le cadre de l'observation de la terre et d'algorithmes destinés à des applications de gestion du vol
- définition d'une caméra hyperspectrale pour drones autonomes et nano-satellites

L'expérience des partenaires sera mise à profit pour réaliser une transposition adéquate au monde des drones et des nano-satellites, en maintenant une cohérence globale au niveau de l'instrument hyperspectral dans son ensemble: c'est la chaîne complète comprenant la caméra et la plateforme de calcul qui doit être optimisée.

Acronyme du projet: ILABBOT

Titre du projet: Intelligent Laboratory Autonomous Mobile Robot for Pharmaceutical Industry

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: CISEO, Université de Namur

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 295.491,13 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet ILabBot est de développer un robot intelligent capable d'effectuer des tâches de manière autonome dans un environnement pharmaceutique non structuré où des opérateurs humains sont présents. Le robot automatisera les processus de production actuellement réalisés par des opérateurs humains. Nous exploiterons le robot HelMo, un robot mobile conçu et construit par Stäubli, qui est équipé d'un bras robotique et de nombreuses fonctionnalités intéressantes très adaptées pour accomplir les tâches ciblées. Nous concevrons une architecture de contrôle efficace qui permettra au robot de naviguer dans un espace intérieur non structuré, de manipuler des objets qui ne lui sont pas nécessairement destinés, et d'interagir avec des opérateurs humains. Les travaux de ce projet permettront au robot d'accomplir des tâches telles que la manipulation, le transport d'objets, le démarrage d'un appareil ou d'un équipement de laboratoire, la garantie d'intervalles de temps corrects entre les tâches, la réaction en fonction et la gestion d'alarmes et de diverses informations sur l'environnement ...

Acronyme du projet: IONNYK

Titre du projet: Optimisation de l'utilisation du matériel standard pour augmenter les niveaux de gris et utilisation de l'Intelligence Artificielle pour automatiser le traitement de l'image.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: INKcoming

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 415.601,10 euros

Résumé du projet:

La startup va débiter un projet de R&D qui consiste à optimiser l'utilisation du matériel standard pour augmenter les niveaux de gris et à utiliser l'intelligence artificielle pour automatiser le traitement de l'image.

Si le projet aboutit, INKcoming posséderait une innovation technologique mondiale au niveau de l'augmentation de la qualité et traitement de l'image pour l'affichage sur papier électronique.

Acronyme du projet: LIVECREW

Titre du projet: LiveCrew and Retail 2.0 - Transformation numérique des opérations de vente au détail et intégration des technologies de l'information

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: LiveCrew

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 431.653,20 euros

Résumé du projet:

La société LiveCrew propose d'appliquer au commerce de détail physique des technologies basées sur la récolte, l'analyse et la valorisation des données consommateurs pour s'adapter rapidement à leurs besoins, technologies sur lesquelles le commerce électronique a fondé une partie de son développement. Le but recherché, loin d'opposer les deux types de commerce, est justement d'intégrer ces deux canaux de vente, d'exploiter leurs spécificités comme leurs atouts pour viser un objectif commun, à savoir offrir la meilleure expérience d'achat aux clients.

Le projet de R&D mené par LiveCrew vise à positionner au mieux l'entreprise dans le domaine du Big Data en retail tech grâce au développement de solutions à haute valeur ajoutée grâce à l'utilisation des techniques et technologies les plus avancées en intelligence artificielle, *Data Mining*, *Machine Learning* et *AB Testing*, techniques et technologies qui ont permis à l'e-commerce de bien se développer ces dernières années mais qui peuvent aussi être mobilisées au profit du retail physique pour que celui-ci dispose des meilleures informations que pour pouvoir s'adapter aux besoins changeants des consommateurs.

Grâce aux outils innovants qu'elle développe, LiveCrew collecte de manière systématique et en temps réel le *feedback* des vendeurs dans chaque point de vente; une série de questions leur sont posées, après qu'ils aient interagi avec des clients grâce à une application web sur leur téléphone, tablette ou même sur la caisse enregistreuse.

LiveCrew récolte donc de la donnée 'consommateur' en temps réel, pendant le moment d'achat et sans déranger le client. Ces données seront ensuite analysées et diffusées vers les utilisateurs/décideurs avec des solutions visuelles afin que ceux-ci puissent prendre les meilleures décisions en termes de merchandising, gestion des points retail et des départements sales & marketing.

Acronyme du projet: MBDTWIN

Titre du projet: MultiBody Dynamic Twin - Développement de jumeaux numériques basés sur des solutions de simulation multicorps destinés à monitorer en temps réel des systèmes mécaniques de nature dynamique

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Responsable projet de recherche

Bénéficiaires de l'aide: Quandyga Engineering

Durée du projet: 20 mois

Financement par le SPW recherche: 120.573,46 euros

Résumé du projet:

Une tendance récente dans l'industrie concerne l'utilisation de plus en plus poussée de jumeaux numériques (*Digital Twin*). L'intérêt de ce genre d'outil est sa capacité à représenter une copie virtuelle actualisée en temps réel d'un système physique existant, en s'appuyant sur des communications entre ce système physique et son modèle numérique, pour mettre à jour et adapter ce dernier de façon dynamique.

L'objectif du projet MB-DTwin est donc de développer ce type d'outil pour des dispositifs mécaniques ou électromécaniques en mouvement tels que des véhicules ferroviaires ou routiers, des robots manipulateurs, des systèmes de transmission, etc. Le projet s'appuiera sur les outils de modélisation et simulation multicorps en vue de proposer et sélectionner des solutions numériques adéquates pour les applications visées et de les mettre en œuvre pour des dispositifs physiques existants. Le projet vise également à connecter le modèle avec le monde réel en identifiant les capteurs nécessaires à implanter sur le dispositif physique et développant les moyens de communication nécessaires entre ce-dernier et sa copie digitale.

Acronyme du projet: MBRACE

Titre du projet: Composites multi-matrices pour corsets orthopédiques esthétiques, personnalisables et évolutifs.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: M-ERA.Net

Bénéficiaires de l'aide: SIRRIS, Isomatex SA

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 459.791,14 euros

Résumé du projet:

Le projet MBrace combine des développements innovants :

- de composites multi-matrices fonctionnels (*composite thermoplastique pour les inserts rigides et enrobage souple via un élastomère thermodur*)
- de fibres minérales à haute résistance
- de méthodes de fabrication économiquement rentables
- de nouvelles méthodes de thérapie
- et l'application d'algorithmes d'apprentissage automatique dans l'analyse dynamique de la marche

Pour développer un nouveau type d'orthèse destiné à améliorer le traitement de la scoliose grâce à :

- une masse réduite
- une liberté de mouvement accrue
- un meilleur confort
- un design plus attrayant
- une conception de structure ouverte et souple
- une morphologie adaptée
- et enfin une possibilité de faire évoluer ultérieurement le design du corset

Les défis du projet sont liés à la nécessité de développer:

- de nouveaux ensimages pour les fibres minérales de renfort, qui doivent être adaptées aux différentes matrices,
- de nouvelles méthodes de calcul et de conception, étant donné qu'aucune connaissance existante ne peut être utilisée pour le développement d'un corset constitué de plusieurs matériaux
- de nouvelles méthodes d'analyse dynamique pour l'évaluation biomécanique de l'orthèse, étant donné que les analyses conventionnelles ne suffisent pas
- et de nouvelles méthodes de fabrication, qui doivent tenir compte des différentes exigences de fabrication des matériaux utilisés, ainsi que de la géométrie complexe de la nouvelle orthèse

Le tout est accompagné d'études sur patients afin de pouvoir mieux définir le cahier des charges spécifique aux objectifs de chaque étape de développement. Après un travail préliminaire sur chaque domaine individuel de la part des partenaires, correspondant à un TRL 1, l'ambition du projet est de les fusionner, de les développer et de les adapter à l'application du corset pour scoliose personnalisable, esthétique et évolutif pour atteindre au final un TRL 4.

Acronyme du projet: MLXLMD

Titre du projet: Machine Learning for the Acceleration of Materials Discovery and Design

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: Matgenix, Université catholique de Louvain

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 264.851,57 euros

Résumé du projet:

Les simulations sur base des premiers principes (*ou simulations ab initio*) permettent de prédire les propriétés des matériaux et composés avant même de les avoir synthétisés. Un certain nombre de propriétés requièrent des simulations coûteuses en temps de calcul, rendant leur application à grande échelle difficile voire impossible et économiquement non viable.

L'objectif de ce projet est d'accélérer ce type de simulations et d'en automatiser le processus. Cela permettra d'appliquer ce type de simulations à des systèmes plus réalistes et à un grand nombre de matériaux.

Les propriétés visées par ce type de simulations sont multiples: conductivité ionique des ions Lithium (*matériaux pour les batteries*), activité et sélectivité de nouveaux matériaux catalytiques, résistance à la corrosion, stockage de l'hydrogène dans des matériaux, réactions chimiques ... Le fait de pouvoir tester virtuellement des matériaux candidats procure un avantage concurrentiel considérable par rapport aux approches traditionnelles de type essai-erreur.

Acronyme du projet: MULTIAI

Titre du projet: Développement d'un système de prédiction d'anomalies et de détection multicritères et multimatériaux, basé sur la vision industrielle, l'intelligence artificielle et l'Internet des Objets.

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: ManuNet

Bénéficiaires de l'aide: SIRRIS, MachineSight

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 317.189,83 euros

Résumé du projet:

MULTI-AI s'attaquera à l'un des défis les plus ambitieux de l'industrie 4.0: la fabrication zéro défaut, en appliquant les technologies de l'information et de la communication de pointe au développement d'un système de détection et de prédiction des anomalies multi-matériaux et multi-défauts.

La principale innovation par rapport à l'état actuel de la technique est que le système qui sera développé dans le cadre de ce projet permettra l'analyse simultanée et en temps réel de plusieurs types de défauts dans différents matériaux, sans qu'il soit nécessaire de disposer de différents postes d'inspection pour chaque type de défaut. Ce système sera évolutif et personnalisable pour le contrôle de la qualité de toute pièce fabriquée sur une chaîne de production.

L'application de l'intelligence artificielle permettra d'établir une corrélation entre les variables du processus de production et les anomalies que les pièces fabriquées pourraient présenter.

L'utilisation des technologies de l'IIoT pour le contrôle et la détection en temps réel sera essentielle pour garantir l'obtention de bases de données adéquates en termes de taille, de qualité et d'annotation, qui permettront d'alimenter à la fois les modules de détection des défauts et de prédiction des anomalies, et donc d'aboutir à un système robuste et fiable.

MULTI-AI se préoccupera également d'optimiser le coût d'un tel système afin qu'il soit adapté pour les PME désireuses de s'équiper dans une optique Industrie 4.0. Les partenaires wallons apporteront leur connaissance du marché de manière à ce que l'implémentation puisse se faire au mieux en tirant parti d'une infrastructure IT potentiellement déjà existante. Cette solution séduira les quelques 2 000 entreprises manufacturières répertoriées au sein du consortium «*Industrie du futur*» mais également d'autres entreprises à plus large échelle.

Plus: www.beiario.eu/multi-ai/ 

Acronyme du projet: MW4REAM

Titre du projet: Récupération améliorée par micro-ondes des éléments rares par recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) pour la création de composants magnétiques par fabrication additive.

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: ERAMIN

Bénéficiaires de l'aide: Faddtory, Travelec SA, SIRRIS

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 277.135,65 euros

Résumé du projet:

Les éléments de terres rares (*REE*) sont des matériaux essentiels dans les technologies modernes et la transition vers une économie verte, en raison de leur rôle essentiel dans les applications de haute technologie. Les États-membres de l'Union européenne sont confrontés à un risque d'approvisionnement en terres rares et il est impératif de recourir davantage au recyclage des terres rares provenant de produits en fin de vie contenant des terres rares. Les aimants permanents à base de NdFeB représentent le principal marché des terres rares. Un problème spécifique lié à la récupération des REE à partir des DEEE est la composition complexe de ces ressources secondaires, contenant également d'autres métaux et différents types de matériaux polymères qui doivent être soigneusement séparés avant le traitement.

L'objectif général du projet MW4REAM est de développer une technologie innovante pour la récupération efficace des métaux de terres rares et des plastiques à partir des DEEE en fin de vie et des mines urbaines, et leur réutilisation intelligente en tant que matériau pour la fabrication de filaments composites plastique-RE qui seront réutilisés dans la fabrication additive de nouveaux composants magnétiques via la technologie de modélisation par dépôt de fil fondu.

L'impact attendu est dans la réutilisation rationnelle à la fois des plastiques et des RE issus des DEEE pour la fabrication d'aimants RE par fabrication additive, avec un impact social par la création de compétences et d'emplois par des synergies entre chimie, métallurgie et technologies numériques.

Acronyme du projet: OKCARDIO

Titre du projet: OKCARDIO, la façon la plus simple et rapide pour un screening de l'insuffisance cardiaque

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: Heartkinetics

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 1.420.100,00 euros

Résumé du projet:

HeartKinetics développe **OKCARDIO** une application mobile unique au monde pour détecter une insuffisance cardiaque. Les capteurs de mouvement du smartphone sont utilisés pour quantifier l'activité mécanique du cœur qui est ensuite traitée dans le cloud par la technologie brevetée de HeartKinetics et interprétée par une intelligence artificielle pour aider tout médecin, même non spécialiste, à prendre une décision diagnostique rapide sans l'aide d'un autre instrument qu'un smartphone.

Plus: www.rtf.be/article/okcardio-de-la-recherche-spatiale-a-votre-coeur-10615796



Acronyme du projet: OLS2020

Titre du projet: Ose la Science 2020: Projet d'activités de diffusion des sciences et des techniques chez les jeunes

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Diffusion des sciences et techniques

Bénéficiaires de l'aide: Ose la Science

Durée du projet: 12 mois

Financement par le SPW recherche: 100.004.00 euros

Résumé du projet:

Notre projet est dans la continuation de nos projets précédents. Nous avons des bases de données de bénévoles qui se complètent d'année en année et qui nous permettent de compter sur un nombre incalculable de scientifiques ou autres pour constituer notre jury (*plus de 300 membres*), animer notre séminaire ou y jouer le rôle de personnes-ressources. Nos cellules fonctionnent à partir aussi d'un grand bénévolat: la cellule «*séminaire*», la cellule «*exposons*», la cellule «*animation*».

Le projet se caractérise par un concours de projets scientifiques, un séminaire pour rhétoriciens, un club-sciences, des stages et des camps scientifiques. Cette année, le séminaire porte sur la thématique du réchauffement climatique. Il s'agit d'abord de comprendre pour pouvoir ensuite agir, imaginer de nouveaux métiers et mesurer l'impact des technologies sur notre vie. Nous participons aussi à des événements extérieurs comme le Printemps des sciences. Nous sommes tournés vers la modernité et décidés à faire découvrir l'intelligence artificielle aux jeunes pendant les années 2020 et 2021. Nous mettrons donc sur pied des ateliers scientifiques où les jeunes pourront créer leurs propres algorithmes et auront l'occasion d'expérimenter réellement le produit de leur recherche. Dans ce cadre, une attention particulière du fonctionnement du cerveau sera requise.

Nous avons un nombre important de dossiers pédagogiques que nous mettons à disposition des étudiants des Hautes Ecoles en stage chez nous. Des étudiants en bio ingénieur viennent régulièrement faire leur stage à Ose la Science ce qui prouve que le travail scientifique que nous proposons est reconnu par le monde universitaire.

Acronyme du projet: OLS2021

Titre du projet: Ose la Science 2021 : Projet d'activités de diffusion des sciences et des Techniques chez les jeunes

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Diffusion des sciences et techniques

Bénéficiaires de l'aide: Ose la Science

Durée du projet: 12 mois

Financement par le SPW recherche: 100.756,87 euros

Résumé du projet:

Notre projet est dans la continuation de nos projets précédents. Nous avons des bases de données de bénévoles qui se complètent d'année en année et qui nous permettent de compter sur un nombre incalculable de scientifiques ou autres pour constituer notre jury (*plus de 300 membres*), animer notre séminaire ou y jouer le rôle de personnes-ressources. Nos cellules fonctionnent à partir aussi d'un grand bénévolat: la cellule «*séminaire*», la cellule «*exposons*», la cellule «*animation*».

Le projet se caractérise par un concours de projets scientifiques, un séminaire pour rhétoriciens, un club-sciences, des stages et des camps scientifiques. Cette année, le séminaire porte sur la thématique du réchauffement climatique. Il s'agit d'abord de comprendre pour pouvoir ensuite agir, imaginer de nouveaux métiers et mesurer l'impact des technologies sur notre vie. Nous participons aussi à des événements extérieurs comme le Printemps des sciences. Nous sommes tournés vers la modernité et décidés à faire découvrir l'intelligence artificielle aux jeunes pendant les années 2020 et 2021. Nous mettrons donc sur pied des ateliers scientifiques où les jeunes pourront créer leurs propres algorithmes et auront l'occasion d'expérimenter réellement le produit de leur recherche. Dans ce cadre, une attention particulière du fonctionnement du cerveau sera requise.

Nous avons un nombre important de dossiers pédagogiques que nous mettons à disposition des étudiants des Hautes Ecoles en stage chez nous. Des étudiants en bio ingénieur viennent régulièrement faire leur stage à Ose la Science ce qui prouve que le travail scientifique que nous proposons est reconnu par le monde universitaire.

Acronyme du projet: PDT

Titre du projet: Plateforme DeepTech : Use cases & Bourse de Data automatisée

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win4Company

Bénéficiaires de l'aide: DataforYourBusiness

Durée du projet: 18 mois

Financement par le SPW recherche: 474.394,78 euros

Résumé du projet:

Le *Big Data* et l'intelligence artificielle constituent une révolution technologique. Elles sont en plein essor. Elles permettent aux entreprises d'identifier les informations pertinentes et de prendre les bonnes décisions rapidement.

Cependant, bien qu'il devient de plus en plus facile de générer et de stocker des mégadonnées, nous sommes maintenant confrontés à des défis pour traduire l'abondance des données disponibles en informations significatives.

Ce défi, combiné à la capacité d'analyser les données en temps quasi réel, crée un besoin de développer des outils et des pipelines de données efficaces pour passer du simple *Big Data* à la création de *Smart Data*.

La vision de DataforYourBusiness est de démocratiser l'accès des *Big Data* aux entreprises en offrant une plateforme qui leur permettra de transformer leur Big data en produit standard packagé prêt à être consommé. Ainsi, dans un premier temps, nous pourrions fournir des tableaux de bords pour suivre des cas d'usage précis, liés au gâchis alimentaire, à la gestion des stocks ou à l'étude de nouvelles implantations.

Acronyme du projet: PLS

Titre du projet: Predictive Lead Scoring

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: Idweaver srl

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 439.439,55 euros

Résumé du projet:

Le projet vise à développer un outil de *Predictive Lead Scoring (PLS)*, permettant aux entreprises ayant une activité commerciale en ligne d'identifier automatiquement les prospects qui présentent la plus grande probabilité d'être convertis en clients. L'outil PLS sera basé sur des algorithmes de machine learning et connecté avec le système d'information du client (*CRM...*) ainsi qu'avec des sources de données externes (*réseaux sociaux...*). PLS représente une avancée extrêmement importante par rapport aux méthodes traditionnelles de qualification de prospects.

Acronyme du projet: PRALINEH

Titre du projet: Parallel Real-time Adaptive Learning INnovative Heuristics

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: MANGOGEM SA, Université libre de Bruxelles

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 166.343,32 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet **PRALINEH** est de concevoir de nouveaux algorithmes d'optimisation de planification autonome qui pourront être appliqués à des cas réels ardues et dynamiques, capables de prendre des décisions optimales en temps quasi réel. Par optimal, nous entendons des décisions qui peuvent améliorer de manière significative les KPI opérationnels tels que les délais de livraison, les stocks, l'efficacité des équipements, le débit ou l'utilisation des ressources, des consommables, d'énergie, de déchets.

L'impact économique de ces optimisations peut facilement se traduire par une baisse des coûts ou des revenus plus élevés. Il est de notoriété publique que les solutions de planification et d'ordonnancement existantes n'offrent pas la flexibilité, l'agilité et l'optimalité requises car il ne s'agit souvent que de simulations ou de graphiques interactifs très basiques.

Pour construire le système que nous voulons, nous avons besoin de nouvelles métaheuristiques parallèles et d'outils d'optimisation en temps réel basés sur des méthodes d'apprentissage automatique. L'originalité du projet est de combiner les quatre éléments suivants : exécution parallèle (*pour des performances plus élevées et une latence de réponse plus faible*), contraintes en temps réel (*pour satisfaire les limites des cas d'utilisation*), diverses métaheuristiques (*car chaque problème pose de nouveaux défis*) et apprentissage automatique.

Ces outils seront appliqués aux problèmes réels de logistique et de planification qui peuvent être utilisés par les entreprises dans les secteurs de production discrète, batch ou semi-process. Par entreprises industrielles, nous entendons non seulement les grandes entreprises mais aussi les PME ou les grandes chaînes d'approvisionnement dans un large éventail de secteurs tels que les industries métallurgiques, l'alimentation, la pharmacie, l'outillage, l'électronique, l'aérospatiale, meubles, matériaux de construction...

Acronyme du projet: PRAYON

Titre du projet: Modèles hybrides pour l'amélioration des performances de production de phosphate

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Win4Doc

Bénéficiaires de l'aide: Prayon, Université de Liège

Durée du projet: 48 mois

Financement par le SPW recherche: 265.610 euros

Résumé du projet:

L'objectif principal de la thèse est d'étudier comment les méthodes d'apprentissage automatique peuvent renforcer les méthodes traditionnelles de simulation des procédés de l'industrie chimique, avec application particulière au cas de Prayon.

Les méthodes de modélisation basées sur les premiers principes (*bilans de masse et d'énergie*) seront étudiées en parallèle et combinées avec les méthodes d'apprentissage automatique (*supervisé ou non*) et de traitement de données.

L'objectif opérationnel du projet sera de délivrer une série de concepts et de recommandations sur le fonctionnement et le pilotage des installations industrielles de Prayon (*environnement d'étude et d'exploitation*) pour ensuite pouvoir les transposer aux métiers de conseil et de bureau d'étude de PRT et PROFILE.

Les sujets d'études iront des installations de production d'acide phosphorique aux installations de production de sels de phosphate en passant par des sous équipements spécifiques tels que par exemple des filtres ou installations de pompage.

Les recommandations pourront porter à la fois sur la mise en oeuvre des modèles eux-mêmes mais aussi sur l'identification des capteurs éventuellement manquants pour permettre aux modèles de boucler.

Acronyme du projet: QUADRIDE

Titre du projet: Package BigData/IA open source permettant à un client industriel de déployer des projets pilote dans un délai restreint et à un coût contrôlé.

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: CWALity DE

Bénéficiaires de l'aide: NSI, CETIC

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 460.428,83 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet est de packager un environnement BigData/IA complet permettant à un client de déployer un projet pilote dans un délai restreint et à un coût contrôlé.

Les choix fonctionnels réalisés dans la recherche et la conception du package visent essentiellement:

- à universaliser ce package, afin qu'il puisse s'inscrire et s'adapter aux environnements techniques des différents clients
- à proposer une mutualisation du package qui permettra à des clients de déployer encore plus rapidement à un projet pilote (*mode multi-tenant*)
- à respecter les contraintes diverses et variées des entreprises en ce qui concerne la confidentialité. A ce titre, le package permettra notamment de laisser les données dans leur référentiel origine, et de les anonymiser pour traitement (*mode cloud hybride*)
- à utiliser des briques open source afin de minimiser les coûts de licences

Dans les choix des composants, priorité est mise aux composants communément employés par des clients industriels (*IOT, données temporelles ...*). Que ce soit dans le vocabulaire utilisé dans les wizards, ou dans les fonctionnalités-mêmes, l'objectif est d'inscrire le package dans le milieu industriel - secteur qui par définition n'a que peu de temps et d'argent à consacrer à ces technologies.

La plateforme offre un environnement prêt à l'emploi aux Data Scientists métier mais aussi à d'autres opérateurs de terrain.

L'objectif du projet QuadRide est de faciliter la mise en place d'un projet pilote IA. Il s'agit de fournir les outils et les mécanismes nécessaires pour configurer une plateforme big data via un assistant logiciel. Une fois déployée, la plateforme propose aux différents acteurs les outils open source nécessaires pour collecter, ingérer, traiter et visualiser les données.

Plus: www.cetic.be/QuadRide-fr 

Acronyme du projet: RAISELIME

Titre du projet: Remote AI Solution Exploration in the LIME industry (RAISELIME)

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: TecforLime SA , Université de Mons

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 240.745,11 euros

Résumé du projet:

Depuis quelques années, de nombreux acteurs industriels tentent d'intégrer le concept d'industrie 4.0 et de digitalisation dans leur fonctionnement. Pour y parvenir, ceux-ci investissent significativement dans l'instrumentation de leurs équipements et accumulent des volumes de données toujours plus importants. L'émergence du cloud computing constitue dès lors un atout majeur pour stocker et traiter de manière centralisée cette grande quantité d'informations.

De nombreux outils d'intelligence artificielle sont d'ailleurs disponibles sur les plateformes des grands fournisseurs de solution cloud (*Microsoft, Amazon, Google*). Néanmoins, la plupart des efforts dans l'industrie sont orientés vers la maintenance prédictive, essentiellement par l'intermédiaire d'alertes transmises aux opérateurs pour leur signifier la nécessité d'intervenir.

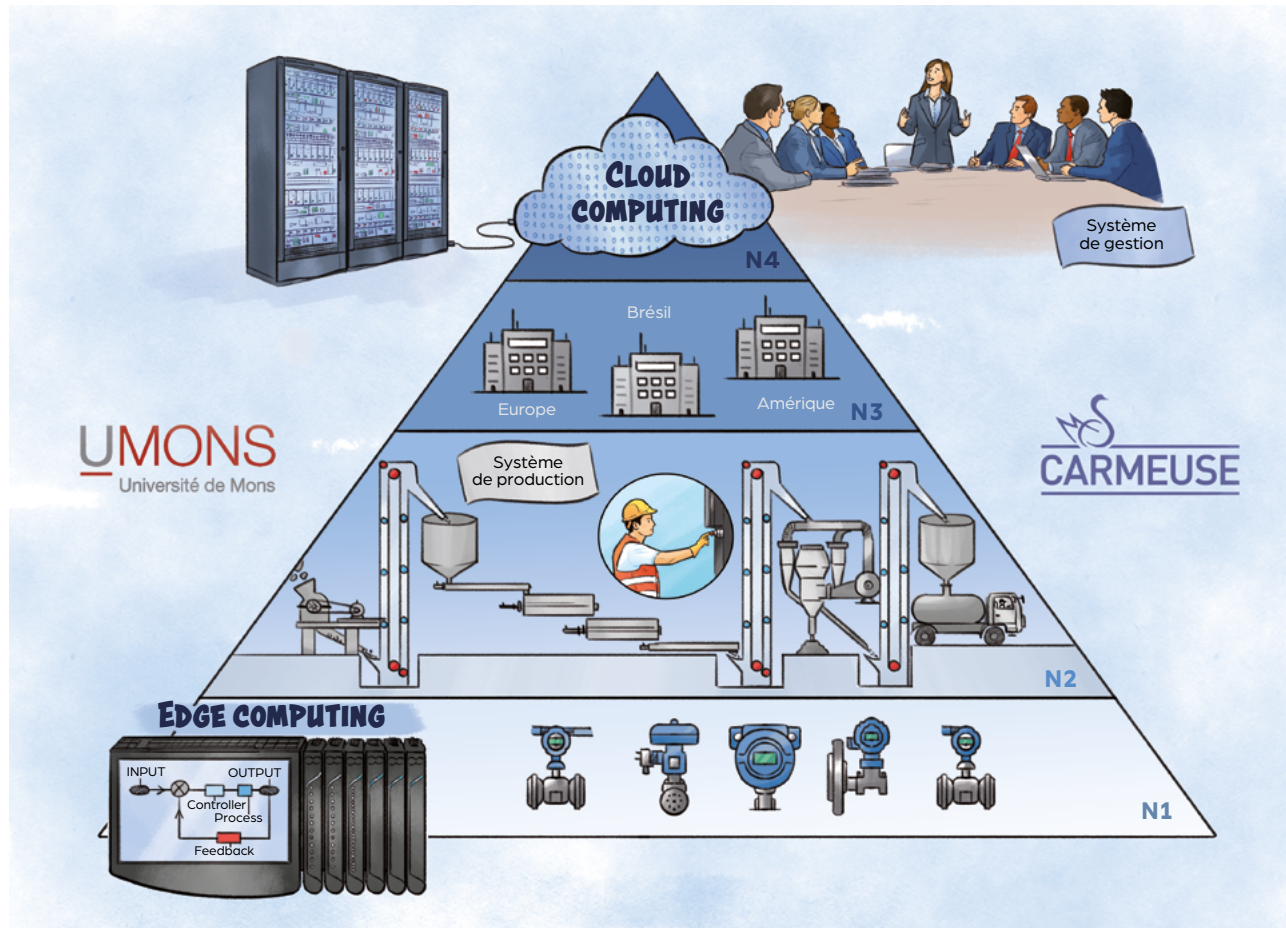
Le présent projet s'inscrit dans ce contexte de digitalisation avec la volonté d'exploiter au maximum le potentiel offert par la technologie de l'internet des objets (IoT), du edge computing et des outils du Machine Learning (ML) disponibles sur les plateformes du cloud, afin de développer des algorithmes de commande avancées de fours à chaux.

L'objectif du projet est double:

- l'implémentation de techniques d'intelligence artificielle et ML déployées dans une structure de commande hiérarchique basée sur le cloud et ayant pour objectif la supervision et la commande d'un réseau de fours à chaux. Cette démarche vise à développer le concept de Plant Wide Optimization and Control dans un contexte d'industrie 4.0.
- l'optimisation de l'efficacité des fours à chaux de type Parallel Flow Regenerative, notamment l'intensification des procédés de production, la réduction de consommation d'énergie, l'amélioration de la qualité et le respect des contraintes environnementales. L'approche plant-wide proposée dans ce projet vise à enrichir la connaissance de procédés locaux par l'apport d'informations fournies par d'autres acteurs du réseau IoT

Acronyme du projet: RAISELIME

Titre du projet: Remote AI Solution Exploration in the LIME industry (RAISELIME)



© Carolina Levicek / SPW recherche

Acronyme du projet: REXYCLING

Titre du projet: RE(X)YCLING – Study of (r)-POs degradation: Deep Understanding & kinetic reactions

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: TotalEnergies One Tech Belgium, Université de Mons

Durée du projet: 18 mois

Financement par le SPW recherche: 132.425,78 euros

Résumé du projet:

TotalEnergies est engagé depuis plusieurs années avec l'ensemble des acteurs de la filière plastique, les centres de recherche, les acteurs de la collecte et du tri et ses clients pour répondre à la demande croissante en polymères toujours plus performants et respectueux de l'environnement. Apporter des réponses à la question cruciale de la gestion de la fin de vie des plastiques fait partie des engagements de la compagnie.

TotalEnergies s'est fixé comme ambition de produire 30 % de polymères recyclés et renouvelables d'ici 2030 et travaille sur tous les types de recyclage, mécanique et chimique, afin de proposer des produits recyclables et contenant un maximum de matière recyclée. Les efforts de recherche et développement sont complètement alignés sur ces objectifs avec un programme ambitieux focalisé sur l'écodesign et le recyclage des polymères. De nombreux verrous techniques restent à lever dans de nombreux domaines. Plus particulièrement, la maîtrise de la qualité des produits et des processus à mettre en œuvre pour qu'ils répondent aux exigences des marchés et des clients reste fortement liée aux caractéristiques des déchets plastiques qui constituent la matière première pour le recyclage.

La phase d'usage, la collecte et le tri confèrent aux matières plastiques des spécificités et comportements qu'il faut prendre en compte et contrôler dans les étapes de recyclage et plus particulièrement l'extrusion et la transformation dans le cas du recyclage mécanique. Ce projet de recherche, en collaboration avec l'Université de Mons, permettrait de contribuer à répondre à ces problématiques et ambitions.

Acronyme du projet: ROBOLIFY

Titre du projet: Bringing applied deep learning in medical imaging to the hospitals

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: BEL-SME

Bénéficiaires de l'aide: Osimis S.A.

Durée du projet: 21 mois

Financement par le SPW recherche: 348.580,61 euros

Résumé du projet:

Robovision développe une plate-forme d'apprentissage en profondeur qui permet aux radiologues de créer leurs propres modèles d'intelligence artificielle sans aucune expérience d'apprentissage en profondeur ou de codage. Ces modèles peuvent ensuite être utilisés pour optimiser l'analyse de l'imagerie médicale et contribuer à accélérer le processus de diagnostic.

Osimis développe des solutions d'échange d'images médicales et de workflow pour les hôpitaux et intègre étroitement sa plateforme Lify au sein des hôpitaux.

Osimis et Robovision développeront une version intégrée de leurs plateformes respectives. Ce faisant, les entreprises apporteront rapidement des fonctionnalités avancées de deep learning (*RVAI*) aux hôpitaux (*Lify*) afin que les radiologues puissent économiser temps et argent dans leur flux de travail de diagnostic.

Acronyme du projet: RPRCYTO202102

Titre du projet: Développement d'une gamme de solutions dans le domaine de la pathologie numérique incluant l'analyse automatisée d'images biomédicales à l'aide de l'Intelligence Artificielle

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Responsable projet de recherche

Bénéficiaires de l'aide: Cytomine Corporation SA

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 80.109,67 euros

Résumé du projet:

En tant que plateforme décentralisée permettant l'analyse de collections de très grandes images biomédicales ayant déjà prouvé sa plus-value pour le travail collaboratif entre experts, la stratégie de l'entreprise est de devenir l'acteur incontournable de l'analyse semi-automatique de ces grandes images biomédicales à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique.

À cette fin, le projet a deux objectifs principaux:

- développer un système modulaire de plugins d'algorithmes d'intelligence artificielle (IA) au sein d'une instance Cytomine de manière sécurisée
- toujours dans un esprit de partenariat, le projet intensifiera le support des multiples formats d'images propres au domaine de la microscopie digitale.

Ces formats d'images sont actuellement multiples et variants en fonction de la finalité ou de l'acquisition de l'image.

Ces deux objectifs principaux permettront à Cytomine de s'intégrer de manière fluide entre le process d'acquisition des images (*scanner de lames biomédicales*) et les process d'analyses automatiques (*intelligence artificielle*) en optant pour une approche de partenariat avec les acteurs actuels et futurs de ces domaines.

Acronyme du projet: SMARTSENS2

Titre du projet: Sensors and MACHine learning for RemoTe Smart EnviroNmental monitoring Systems

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Win2Wal

Bénéficiaires de l'aide: CeREF, Université de Namur

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 716.997,60 euros

Résumé du projet:

L'industrialisation rapide, la croissance explosive de la population, les développements de l'agriculture intensive sont un ensemble d'éléments impactant négativement la qualité de notre environnement. La mesure de qualité d'air, associée au suivi d'émissions industrielles, au contrôle de procédés et à la sécurité, est une thématique d'intérêt majeure pour nos sociétés. Les capteurs intelligents (*ou Smart Sensors*) en sont une pièce maîtresse et la base nécessaire à la génération des grandes quantités de données, traitées au besoin, envoyées et stockées sur le cloud, puis analysées. Parmi les gaz aux effets directs ou indirects nocifs pour la santé, voire cancérogènes, on retrouve entre autres les oxydes d'azote (*NOx*), l'ozone (*O3*), les composés organiques volatils (*COV*), tels les BTEX (*benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes*) ou le formaldéhyde, ainsi que le sulfure d'hydrogène (*H2S*) et l'ammoniac (*NH3*).

L'objectif du projet SMARTSENS est de concevoir un réseau de mesure IoT innovant, utilisant des micro-capteurs de gaz et intégrant des techniques de Machine Learning (*ML*) pour améliorer la précision des mesures. Ce réseau décentralisera les techniques de ML en les implémentant au niveau du Edge Computing afin de replacer les fonctionnalités de mesure au niveau local. Cet objectif contient deux volets: développement des modèles de ML et de l'architecture réseau supportant ces modèles.

Le livrable est un ensemble de techniques de ML intégrant des contraintes du domaine d'expertise pour modéliser des capteurs, afin de déterminer, en temps-réel, les concentrations des différents gaz mesurés, de manière discriminée et plus précise.

Ces techniques seront intégrées dans un démonstrateur implémentant un réseau utilisant le Cloud pour l'entraînement des modèles et le Edge pour leur utilisation sur des mesures en local, tout en répondant à l'impératif d'ultra basse consommation voulu.

Plus: <https://ceref.helha.be/technique/projets/w2w-smartsens2/> 

Acronyme du projet: SMARTVRPARK

Titre du projet: Framework intelligent pour application VR multi-utilisateurs (SmartVRPark)

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Win2Wal

Bénéficiaires de l'aide: Université de Mons, MULTITEL

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 1.143.713,12 euros

Résumé du projet:

Le Projet SmartVRPark arrive à un moment charnière pour les applications VR, un moment où l'on passe d'un système local personnel et lourd (*Local VR*) à un système en partie délocalisé sur le Cloud (*Cloud VR*) avec des capacités de calcul sur le casque, une transmission sans fil de très haut débit et avec une très bonne qualité de service qui introduit le minimum de délais ou de pertes d'information. Ce mouvement qui est en train de s'opérer n'est pas exempt de problèmes technologiques et scientifiques. Comment envoyer des grandes quantités d'information dans un environnement multi-joueurs sans introduire des délais? Comment gérer la charge de calcul: est-ce possible de toujours tout envoyer sur des serveurs ou bien faut-il faire une partie des calculs dans le casque? Faut-il envoyer toute l'information ou juste l'information essentielle? Comment peut-on savoir quel est le comportement cognitif de l'utilisateur face à toute l'information qu'il reçoit et comment modifier son champ visuel pour une interaction évolutive? Comment gérer le positionnement de plusieurs casques et plusieurs personnes sans matériel lourd?

Voilà des questions qui se posent tout de suite et auxquels c'est le moment de répondre si des entreprises wallonnes veulent prendre le virage de la simulation virtuelle à temps. Le projet SmartVRPark vient donc aider à surpasser les verrous scientifiques et technologiques encore présent dans ce virage de la VR.

Acronyme du projet: SUNRISE

Titre du projet: Diagnostic sans effort de l'apnée obstructive du sommeil

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: SWAN

Bénéficiaires de l'aide: Sunrise

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 1.303.527,18 euros

Résumé du projet:

Un milliard d'adultes dans le monde souffrent d'apnée obstructive du sommeil (AOS). Cette maladie reste non diagnostiquée dans 80% des cas. Le diagnostic et la gestion de l'AOS divisent par trois les coûts annuels indirects des patients et permettraient d'économiser 288 milliards d'euros par an dans l'UE.

La polysomnographie (PSG), le test de référence dans le domaine, est un test réalisé dans une clinique du sommeil, loin des conditions de sommeil réelles des patients, coûteux et inconfortable. Les centres du sommeil sont saturés, les listes d'attente pour obtenir un rendez-vous sont longues de plusieurs mois.

En revanche, SUNRISE est un capteur de trois grammes couplé à des plates-formes numériques qui apporte le diagnostic d'AOS dans le confort de la maison, aussi simple qu'un test de grossesse. Les mouvements mandibulaires, directement corrélés aux réponses cérébrales à l'AOS, sont automatiquement analysés par SUNRISE. La version bêta de SUNRISE validée cliniquement sur 400 patients a démontré des performances aussi bonnes que le PSG sans équivalent sur le marché des dispositifs à capteur unique.

La prochaine génération de SUNRISE sera améliorée par l'intelligence artificielle et des algorithmes d'apprentissage automatique exclusifs capables de diagnostiquer les troubles du sommeil, proposant une solution complète de santé en ligne pour faire face au fardeau de l'AOS.

Acronyme du projet: SWITCH

Titre du projet: Smart Wireless Intelligent Tunnel Connectivity Hub

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projets Pôles de compétitivité

Bénéficiaires de l'aide: SEE Telecom, ICOMS Detections, EURA NOVA, Université de Mons, Université de Namur, Université catholique de Louvain

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 2.046.377,22 euros

Résumé du projet:

Le projet SWITCH vise à concevoir et développer une solution *Smart Tunnel* intégrée pour les constructeurs et les exploitants de tunnels routiers. Les constructeurs et exploitants de tunnels ont des objectifs opérationnels et sont soumis à de fortes contraintes réglementaires. Les grands tunnels sont des infrastructures essentielles, devant opérer sur 100 ans et connaissant des rénovations importantes en moyenne tous les 20 ans. Il faut minimaliser les temps d'interruption du trafic, réduire les coûts d'opération et de maintenance. La sécurité des usagers est primordiale: il faut prévenir les incidents et gérer au mieux lorsqu'une situation critique se produit.

Les principales composantes de SWITCH sont:

- une architecture permettant d'assurer la sécurité des systèmes et de minimiser le risque de cyberattaques.
- un middleware de connectivité et de gestion des données.
- un radar de détection et de classification de véhicules et piétons.
- un outil AI d'analyse d'événements et d'interprétation de situations.
- un ensemble de fonctions de gestion opérationnelle du tunnel.

La solution Smart Tunnel se veut ouverte à des applications de tiers assurant des services complémentaires sur base des données collectées. Le résultat du projet sera commercialisé globalement par SEE Telecom et son réseau commercial.

Plus : www.polemecatech.be/fr/projets/switch/ 

Acronyme du projet: SYSTÈME AUTONOME D'AUDIT

Titre du projet: Système totalement autonome d'audit et de réparation de pylônes à haute tension par drones.

Projet déposé en 2020

Mécanisme d'aide: Win4Doc

Bénéficiaires de l'aide: QUALITICS

Durée du projet: 48 mois

Financement par le SPW recherche: 272.678 euros

Résumé du projet:

Création et mise en place d'un nouveau système capable de se mouvoir et de prendre des décisions dans un espace complexe et restreint. Ce système devra acquérir l'ensemble des données pour réaliser un audit complet et optimal du pylône. Il devra pouvoir s'adapter aux différents types de structure existant tout en respectant les règles de sécurité fourni par le gestionnaire de réseau. L'active vision sera le paradigme étudié dans cette recherche de par sa flexibilité et la capacité d'adaptabilité aux nouveaux environnements. Les drones seront tout de même équipés de capteurs de proximité pour assurer une couche de sécurité supplémentaire pour faciliter la mise en place sur le marché.

Acronyme du projet: TWINYEAST

Titre du projet: Digital Twins for Yeast Culture Monitoring and Optimization

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: GlaxoSmithKline Biologicals SA, Université de Mons

Durée du projet: 36 mois

Financement par le SPW recherche: 280.166,85 euros

Résumé du projet:

Ce projet s'inscrit dans le contexte du mouvement industriel 4.0 appliqué au domaine industriel pharmaceutique, et plus particulièrement à la production de vaccins, visant notamment à développer des techniques de monitoring avancées grâce à l'application de l'intelligence artificielle. La combinaison de cette dernière avec les *Process Analytical Technologies* offre en effet des perspectives très prometteuses pour superviser les bioprocédés menés en bioréacteurs afin de produire des protéines recombinantes d'intérêt via des souches hôtes telles que les levures, qui seront notamment à la base de la présente recherche.

Acronyme du projet: VISUALIA

Titre du projet: Développement d'un logiciel «Low-Code» et multi-plateformes dédié à l'optimisation numérique et l'intelligence artificielle pour un déploiement rapide dans les PME grâce à la modélisation visuelle

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: Projet de développement expérimental

Bénéficiaires de l'aide: Optimal Computing SPRL, VVAnalytics

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 372.511,02 euros

Résumé du projet:

L'objectif du projet VISUALIA est de délivrer une plateforme logicielle innovante, permettant de rendre accessible aux non experts dans les entreprises, des techniques et expertises développées par les sociétés Optimal Computing et VVAnalytics. Ce projet développera une plateforme Low Code. Celles-ci rendent la tâche de programmation plus efficace que jamais. Au lieu d'écrire des centaines, des milliers de lignes de code afin de créer une application, une plateforme Low Code rend la programmation simple sous la forme d'un workflow visuel dans lequel des fonctionnalités sont sélectionnées et placées dans le workflow et ensuite configurées.

Parmi les algorithmes, il y aura des techniques d'optimisation numérique basées sur des techniques d'intelligence artificielle, des techniques d'intelligence artificielle (IA) pour la détection de défauts dans l'industrie ou encore l'utilisation de l'intelligence artificielle pour la détection d'anomalies dans les signaux émis par l'être humain (*sa voix ou son rythme cardiaque*). Cette plateforme Low-Code permettra à l'utilisateur de construire son application visuellement sans devoir faire appel à des connaissances de programmation avancés.

Les applications développées pourront être déployées en quelques clics seulement sur de nombreux types de *hardware*: windows, Linux, Mac, mobile (*Android et iphone*) et web.

De nombreux marchés ont été identifiés comme cible de cette nouvelle plateforme: l'optimisation numérique, la transformation numérique des PME, le marché du Low Code, la détection de défauts par IA, le déploiement de l'intelligence artificielle dans les PME, la collecte, la transformation et la validation de données dans le secteur financier et les PME, l'application aux outils d'analyse de la voix et du biofeedback.

Sur base de prévisions de ventes, les deux sociétés prévoient la création et le maintien de 19 emplois en RW et la réalisation d'un chiffre d'affaire de 7.431.100 euros sur cinq ans d'exploitation.

Acronyme du projet: WALSAT

Titre du projet: Wallonia Space Awareness Technology (WALSAT)

Projet déposé en 2021

Mécanisme d'aide: BEWARE Fellowships

Bénéficiaires de l'aide: Aerospacelab SA, Université de Namur

Durée du projet: 24 mois

Financement par le SPW recherche: 171.467,67 euros

Résumé du projet:

Ce projet vise à développer des approches, techniques et algorithmes innovants dans le domaine de la gestion du trafic et de la connaissance de la situation spatiale, dans le but ultime de mieux décrire la complexité de cet environnement. En combinant des outils issus de la théorie des systèmes dynamiques, de la science des réseaux et de l'apprentissage automatique, un logiciel permettant de mieux appréhender, gérer et faire progresser les protocoles de trafic spatial sera prototypé. La pensée et l'approche disruptives reposent sur la représentation de la population d'objets spatiaux catalogués comme un réseau, à partir duquel nous pouvons déduire l'appréhension globale du risque de collision orbitale. Le partenariat entre l'institut naXys au sein du Département de Mathématiques de l'Université de Namur et le partenaire industriel, Aerospacelab, permettra ainsi d'établir un pôle d'expertise en Wallonie sur les processus décisionnels spatiaux sur une base scientifique pérenne. Ce projet, WAL-SAT (*WALlonia Space Awareness Technology*), s'inscrit dans le cadre de l'environnementalisme spatial et de l'urgence de faire de cet écosystème une ressource durable à long terme.

À PROPOS DU DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE :

Le Département comprend trois directions :

- La Direction des Programmes de recherche, qui a pour mission d'améliorer, par le biais d'appels à propositions (*régionaux, fédéraux et internationaux, dont les ERAnets et les projets FEDER et Interreg*), le niveau scientifique et technique des entreprises, des centres de recherche, des universités et des hautes écoles afin de contribuer à terme au développement économique et social de la Wallonie ;
- La Direction des Projets de recherche est orientée entreprises : elle les soutient dans leurs projets de recherche et d'innovation qui participent au développement économique de la Wallonie, elle gère les mécanismes d'aides généraux qui permettent le financement de projets de recherche industrielle et de développement expérimental, les programmes FIRST entreprises et les projets de recherche collaboratifs des pôles de compétitivité ;
- La Direction de l'Accompagnement et de la sensibilisation, qui gère des mécanismes d'aide plus spécifiques s'adressant exclusivement aux PME leur permettant de lever les incertitudes financières et techniques relative à tout projet industriel. Elle favorise la valorisation des projets de recherche menés au sein des universités et des hautes écoles ; elle soutient et organise des actions de sensibilisation aux sciences et aux techniques et de promotion de l'innovation.

Le Département est dirigé par Jean-François Heuse depuis le 1^{er} janvier 2021.



Service public de Wallonie

Département de la Recherche et du Développement technologique

Place de la Wallonie, 1 - 5100 Namur

recherche.wallonie.be



Coordination: Ir Dr Fabian Lapierre et Pierre Demoitié

Mise en page: www.2millimetres.be

E.R.: Ir Isabelle Quoilin, directrice générale | Place de la Wallonie, 1 | 5100 Namur

Dépôt légal: D/2022/11802/10

ISBN: 978-2-8056-0388-4

Mars 2022

La présente publication a été éditée à l'occasion de la semaine européenne de l'intelligence artificielle, du 14 au 18 mars 2022.

Pour en savoir plus sur cette semaine en Belgique: www.aiweek.ai4belgium.be/fr 