LE BOOK DES Innovations

SEGULA TECHNOLOGIES

DES LE BOOK Innovations

Afin de relever les défis technologiques et sociétaux de chaque époque, l'ingénierie a toujours su s'appuyer sur sa capacité à innover, en particulier en matière de conception, d'étude ou de réalisation d'ouvrages, d'équipements ou de produits.

Quel que soit le domaine où SEGULA Technologies intervient - Automobile, Aéronautique, Energie, Naval, Ferroviaire ou Oil and Gas – l'ADN de notre groupe est de trouver les solutions pour donner vie à ces projets, et accompagner leur mise en œuvre de la manière la plus compétitive possible. C'est donc naturellement que nous plaçons l'innovation au cœur de notre stratégie de développement et de notre dynamique de croissance.

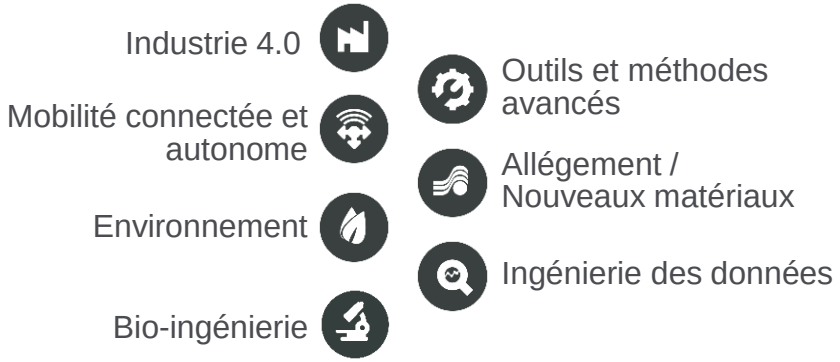
Sur des marchés ultra-compétitifs, nos clients se doivent d'innover rapidement. Pour les accompagner, nous sommes force de proposition permanente en matière de solutions innovantes, en nous appuyant sur :

- **l'efficacité de notre organisation :** notre Recherche et Innovation (R&I) localisée au cœur de nos agences, proche des clients et des opérationnels, est essentielle pour comprendre les besoins de nos clients. Cette proximité permet aussi un rapprochement avec PME, Start-up, laboratoires et pôles de compétitivité, favorisant ainsi la crossfertilisation et la créativité.

- **le talent de nos ingénieurs**, et la passion qui les anime : plus de 200 projets sont développés chaque année par nos équipes R&I, projets qui fédèrent les compétences autour d'enjeux majeurs dans la conception de nouveaux produits et systèmes, de nouveaux services ou de nouvelles méthodes.

- **l'open innovation :** des alliances et des projets collaboratifs d'envergure sont noués avec clients et partenaires de renom, nous permettant d'innover rapidement en capitalisant sur de nouvelles synergies.

Conscient du fait que nos ingénieurs peuvent contribuer à la préparation de ce que pourrait être le monde demain, notre groupe s'engage particulièrement **dans 7 thématiques** :



Notre Book des Innovations a donc pour objectif de vous présenter de manière simple quelques innovations actuelles développées par nos équipes R&I.

Nous espérons que ces informations vous permettront d'appréhender un nouveau volet de notre groupe, celui de notre capacité à innover sans cesse pour anticiper et accompagner les transformations du monde de l'Industrie.

SEGULA TECHNOLOGIES

DES LE BOOK Innovations

SOMMAIRE

(cliquer pour accéder aux projets)

4 **REMORA**
STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ EN MER À HAUT RENDEMENT

5 **GREEN DELIRIVER**
Logistique fluviale
SOLUTION FLUVIALE DE LOGISTIQUE URBAINE PROPRE

6 **GREEN DELIRIVER**
Convoyeur Autonome
CONVOYEURS AUTONOMES DERNIER KM : UNE GESTION INTELLIGENTE DE LA MARCHANDISE

7 **PAC**
DIMENSIONNEMENT ET FIABILISATION DE PILE À COMBUSTIBLE

8 **BIOFILTRATION**
FILTRATION DES EFFLUENTS AQUEUX PAR MICROORGANISMES

9 **SOXLOW**
DÉSULFURATION EMBARQUÉE DE FIOULS MARINS

10 **ODOT**
LOGICIEL DE GESTION DU BALLASTAGE POUR UNE ÉCONOMIE DE CARBURANT DE 5%

11 **ELIOS**
ARCHITECTURES PHOTOVOLTAÏQUES DE TYPE TANDEM

12 **E3S**
SYSTÈME DE GESTION INTELLIGENTE DE L'ÉNERGIE POUR VOILIERS

13 **ATARA**
GESTION DE LA RESSOURCE NATURELLE EN EAU

14 **COMPOSITE CAB**
UNE CABINE DE CAMION ALLÉGÉE DE 30% GRÂCE AUX COMPOSITES

15 **FLEXI-TRUCK**
UN CAMION QUI S'ADAPTE À SON CHARGEMENT ET À SON ENVIRONNEMENT

16 **STABILOAD**
CALCULATEUR DE CHARGEMENT ET DE STABILITÉ EMBARQUÉ

17 **LI-FI CAR**
COMMUNICATION CAR TO CAR VIA LE LI-FI

18 **DESIS**
DÉTECTION DES SIGNES VITAUX SANS CONTACT ET À DISTANCE

19 **IMADRONE**
PILOTAGE SEMI-AUTOMATIQUE D'UN DRONE EN CONDITION EXTRÊME

20 **ATLAS**
DRONE INDUSTRIEL AUTONOME COLLABORATIF

21 **XR DIGITAL LEARNING**
OPTIMISATION DE MODULES DE FORMATIONS EN RÉALITÉ ÉTENDUE (XR : EXTENDED REALITY)

22 **PREMCO**
PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

23 **KITTING**
AUTOMATISATION DU KITTING DANS UN ATELIER DE MONTAGE

24 **DATALOGIC**
GESTION DES FLUX TEMPS RÉEL

25 **IMACAR**
AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ PERÇUE GRÂCE AU TRAITEMENT D'IMAGES

26 **SMARI**
NUMÉRISATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET RECONNAISSANCE D'OBJETS

27 **CONSOTRUCK**
ARTIFICES SOUS REMORQUE

28 **ANAXAGORE**
RÉDUCTION DES TEMPS DE CONCEPTION DE SYSTÈMES COMPLEXES

29 **SADENAV**
SYSTÈME D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'EMMÉNAGEMENT DE NAVIRES

30 **THERMICAB**
GESTION THERMIQUE OPTIMISÉE POUR VEHICULES ÉLECTRIFIÉS

31 **ECOBATI**
RÉDUIRE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE D'UN BÂTIMENT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

32 **SAFE SCOOT**
AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DES DEUX-ROUES

33 **FEH-HLE**
MISE EN FORME DE TÔLES À HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR ALLÉGER LES VÉHICULES

34 **FISA**
PROPAGATION DE FISSURES DE STRUCTURES D'AÉRONEFS

35 **INNOVATIVE THERMAL MANAGEMENT**
OUTIL COMPLET DE MANAGEMENT THERMIQUE

36 **SAFE ROBOTS**
SIMULATION DYNAMIQUE INTER-ROBOTS PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

37 **HYDROSOL**
STOCKAGE D'HYDROGÈNE SOLIDE PAR PLASMA FROID

38 **TOLDO**
TOLÉRANCE AUX DOMMAGES D'IMPACT D'UN STRATIFIÉ COMPOSITE

39 **COMMANDO**
SYNTHÈSE DE LOIS DE COMMANDES AVANCÉES POUR LE CONTRÔLE DES DRONES EN ESSAIM

40 **MTCSIM**
OUTIL DE SIMULATION POUR LE DIMENSIONNEMENT DE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

41 **WALKCARE**
ROBOT AUTONOME D'AIDE À LA PERSONNE

42 **I3D-ARTÈRE**
IMPRESSION 3D POLYMÈRE DE SUBSTITUTS ARTERIELS

43 **RENOVALVE**
OPTIMISATION D'UN IMPLANT CARDIAQUE INNOVANT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

44 **THORAX**
DÉTECTION DES TRAUMATISMES LIÉS À UN ACCIDENT DE LA ROUTE GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

45 **CARDIO**
L'INGÉNIERIE PRODUIT / PROCESS AU SERVICE DE LA SANTÉ

Par thématiques

(cliquer pour accéder)

Industrie 4.0

Outils et méthodes avancés

Mobilité connectée et autonome

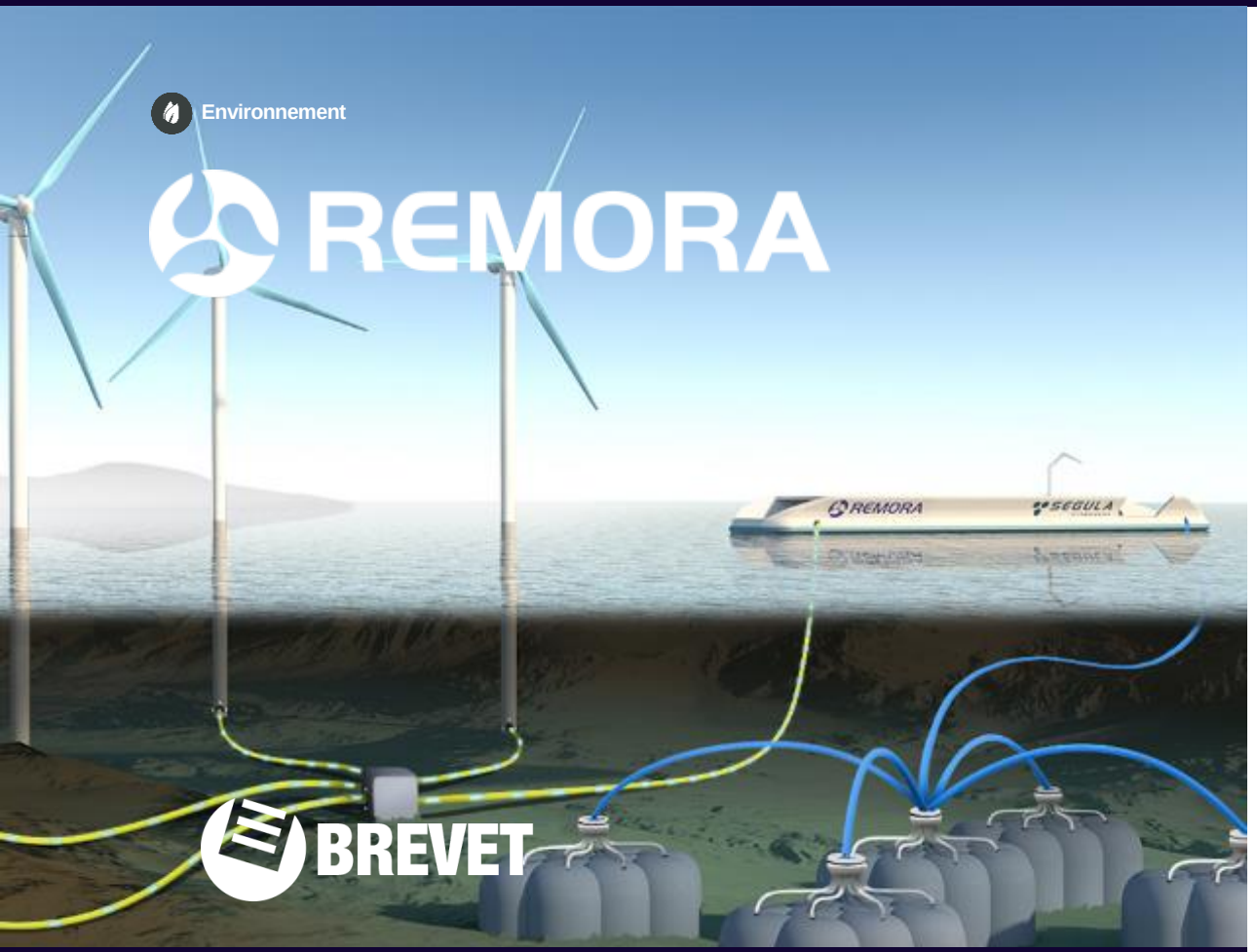
Allégement / Nouveaux matériaux

Environnement

Ingénierie des données

Bio-ingénierie

SEGULA TECHNOLOGIES



STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ EN MER À HAUT RENDEMENT

Les besoins de stockage d'énergie sont de plus en plus importants en raison de la part croissante des énergies renouvelables intermittentes dans le mix énergétique.

Le projet REMORA vise à satisfaire les besoins de flexibilité des réseaux en stockant l'énergie électrique en mer sous forme d'air comprimé, avec un objectif de rendement global de 70%, et une capacité d'une centaine de MWh.

REMORA repose sur un procédé développé et breveté par SEGULA Technologies basé sur le principe de compression isotherme de l'air. Suite aux essais concluants d'un premier prototype terrestre à échelle réduite, la conception d'un démonstrateur en mer à plus grande échelle vient d'être lancée. Il sera installé d'ici 2023.

Stockage à haut rendement, flexibilité des réseaux augmentée, synergie avec les énergies marines.
Utilisation de technologies standards et robustes, installation dans des zones accessibles en mer, puissance et capacité modulaire selon le besoin.
Un procédé non polluant à base d'air et d'eau, discrétion visuelle, des équipements sous-marins entièrement inertes.

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Partenaires : CETIM, IMTA, IREENA, GEPEA, ICAM, ADEME

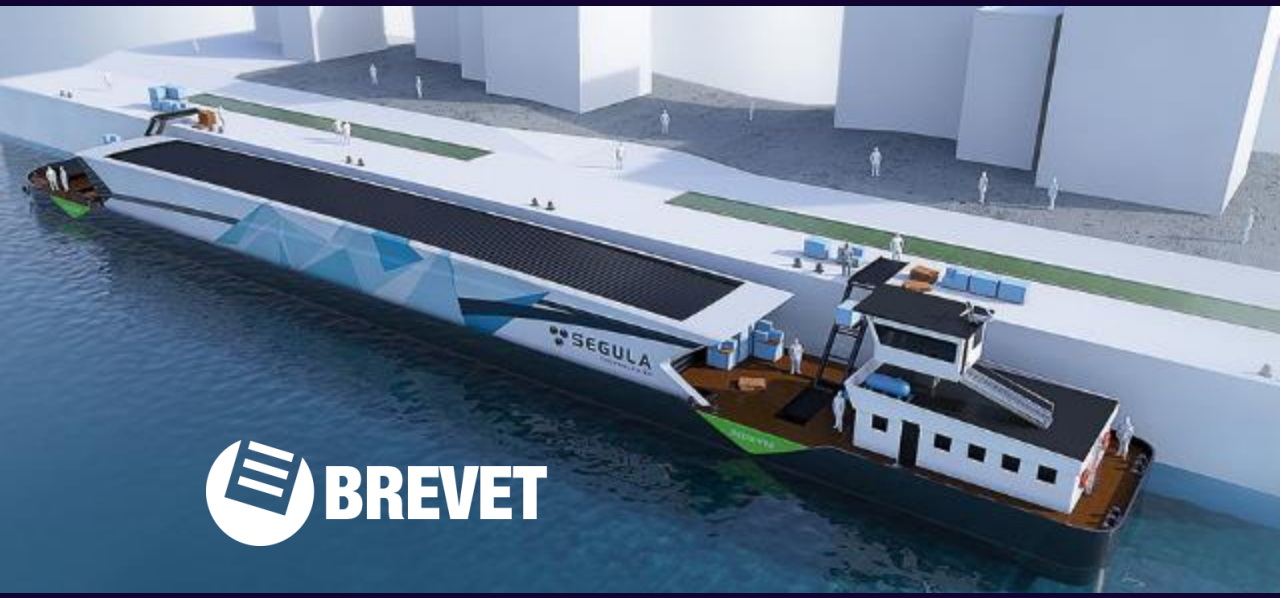
Planning : Prototype 2020 Démonstrateur en mer 2023

Compétences : Thermique, Electronique de puissance, Hydraulique, Architecture Navale

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Environnement Mobilité connectée et autonome

GREEN DELIRIVER
Logistique fluviale



Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
GPS&O, GRDF, HAROPA, COALIS, St-Gobain, Syctom, Total, VNF

Compétences :
Architecture navale, Efficacité énergétique, Logistique, Design

SOLUTION FLUVIALE DE LOGISTIQUE URBAINE PROPRE

L'explosion du e-commerce a fortement développé les besoins logistiques alternatifs liés à la livraison de marchandises, le transport routier étant le 2ème émetteur mondial de CO_2.

GREEN DELIRIVER vise à assurer la préparation, le transport et le stockage de marchandises par voie fluviale puis par convoyeur électrique jusqu'au cœur des centres urbains, diminuant le nombre de camions en ville.

GREEN DELIRIVER est doté d'une motorisation hybride gaz-électrique, de panneaux photovoltaïques et de batteries qui permettent une réduction de la consommation d'énergie.

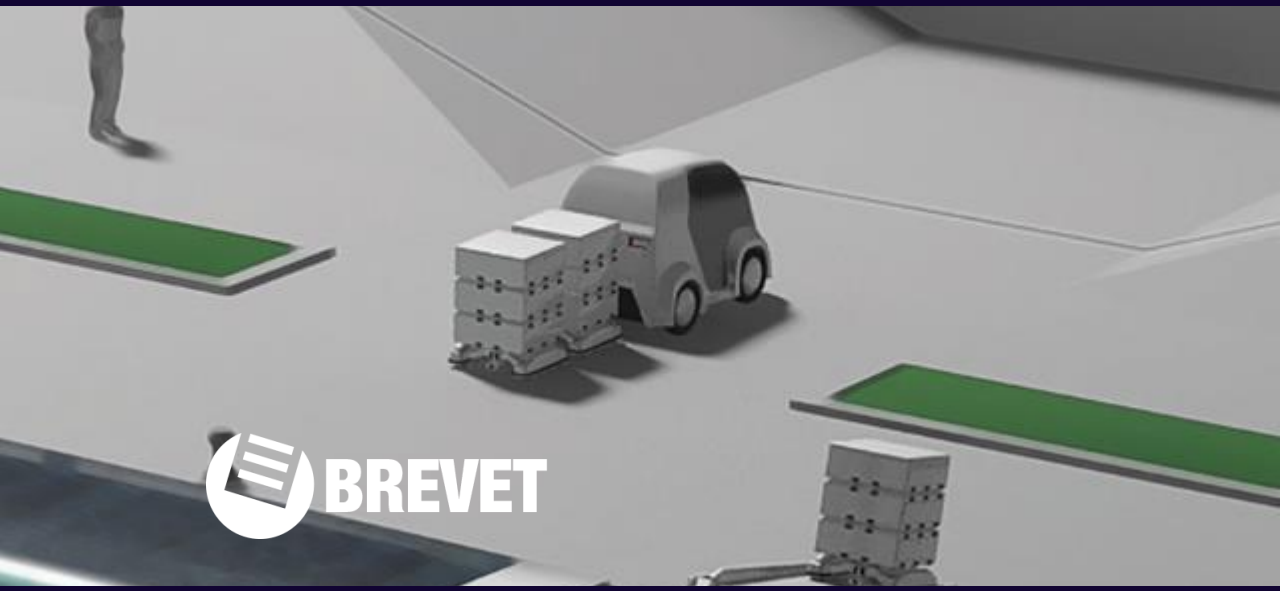
Réduction des émissions de polluants, réduction des nuisances sonores, décongestionnement des villes, design s'intégrant parfaitement aux paysages urbains et logistique intégrée supprimant le besoin d'une infrastructure spécifique pour le déchargement.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Environnement Mobilité connectée et autonome

GREEN DELIRIVER Convoyeur Autonome



Porteur de projet : SEGULA Technologies

Partenaires : GPSEO, NOVALOG, HAROPA

Planning : Prototype 2018

Compétences : Architecture systèmes, Efficacité énergétique, Mécanique, Logistique, Design

CONVOYEURS AUTONOMES DERNIER KM : UNE GESTION INTELLIGENTE DE LA MARCHANDISE

L'explosion du e-commerce a fortement développé les besoins logistiques alternatifs liés à la livraison de marchandises, le transport routier étant le 2e émetteur mondial de CO2.

Les convoyeurs électriques dernier km GREEN DELIRIVER visent à assurer le chargement et la livraison de marchandises jusqu'au cœur des centres urbains, en diminuant ainsi la pollution et le trafic.

Les convoyeurs dernier km GREEN DELIRIVER sont des systèmes de chargements autonomes embarqués directement à bord d'un navire/ train/ camion. Arrivés sur le lieu de livraison, ils rejoignent les places de livraison. La recharge de la batterie se fait pendant les déchargements et chargements des colis.

Réduction des émissions de polluants, réduction des nuisances sonores, décongestionnement des villes, logistique intégrée supprimant le besoin d'une infrastructure spécifique pour le déchargement.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Environnement

PAC

DIMENSIONNEMENT ET FIABILISATION DE PILE À COMBUSTIBLE

L'électrification des transports requiert des sources d'alimentation plus performantes et respectueuses de l'environnement. Les piles à combustible apparaissent ainsi comme une solution idéale, permettant d'augmenter l'autonomie tout en réduisant le temps de recharge et l'utilisation de batteries polluantes.

L'objectif de ce projet est de développer une nouvelle architecture de systèmes piles à combustible afin d'assurer un pilotage indépendant des différents packs de cellules, améliorant ainsi la fiabilité et la durée de vie.

SEGULA développe en ce sens des outils permettant le pré-dimensionnement rapide des véhicules à hydrogène et plus particulièrement des technologies PAC – batteries.

Amélioration des performances véhicules (Autonomie véhicules).
Réduction des coûts d'entretien.
Optimisation de la fiabilité et durée de vie de la chaîne d'énergie.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
FCLAB-UTBM

Compétences :
Electrochimie, Électronique de puissance, Thermique, Fluidique, Mécanique

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Environnement Bio-ingénierie

BIOFILTRATION

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
Laboratoire MAP Equipe AME (INSA LYON)

Planning :
Preuve de concept obtenue en 2019 pour une problématique industrielle spécifique

Compétences :
Revalorisation des déchets, Dépollution, Microbiologie, Biotechnologies

FILTRATION DES EFFLUENTS AQUEUX PAR MICROORGANISMES

Lors des différents procédés industriels, les effluents sont traités puis injectés dans le procédé ou directement dans la nature. Les exigences règlementaires se durcissant, il est donc nécessaire d'améliorer les filtrages de ces effluents.

L'objectif du projet BIOFILTRATION est de développer une nouvelle méthode de traitement des effluents. Elle consiste à utiliser la capacité naturelle de certains microorganismes à fixer une grande variété de molécules organiques et inorganiques (métaux, oxydes, radioéléments...).

SEGULA Technologies étudie la diversité des microorganismes pouvant purifier les effluents et détermine le microorganisme et le procédé industriel de traitement les mieux adaptés.
Ce nouveau procédé de filtration est adaptable à de hautes températures, hautes pressions et à un environnement radioactif élevé.

Développement de procédé de filtration spécifique à chaque problématique industrielle.
Réduction des coûts et du temps de traitement.
Filtration d'effluents non traitables avec les procédés actuels.
Possible récupération des polluants (organiques et inorganiques) et revalorisation.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Environnement

SOxLOW

DÉSULFURATION EMBARQUÉE DE FIOULS MARINS

La convention internationale MARPOL (MARine POLlution) fixe des exigences de réductions importantes des rejets polluants et nécessite donc le développement de technologies alternatives en retrofit.

SOxLOW a pour ambition de développer un système de désulfuration de fiouls marins (produits lourds du raffinage) pour un traitement en continu à bord des navires.

SEGULA Technologies a développé des méthodologies d'analyse des composés soufrés, adaptées aux fiouls marins et nécessaires à leur traitement. Le Groupe mène actuellement des expérimentations de dépollutions des hydrocarbures.

Possibilité d'adapter le système à des navires existants, fonctionnel sur tous types de fiouls lourds, réduction des impacts environnementaux et sanitaires en conformité aux différentes règlementations.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
UCCS, IPREM

Compétences :
Chimie, Procédés, Navires

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Environnement Mobilité connectée et autonome

ODOT

© Brittany Ferries

LOGICIEL DE GESTION DU BALLASTAGE POUR UNE ÉCONOMIE DE CARBURANT DE 5%

Les préoccupations en matière d'environnement et de santé, et l'augmentation du coût des carburants fossiles rendent prioritaire la réduction de la consommation énergétique des navires.

Le projet ODOT (Operational Displacement Optimization Tool) vise à fournir aux équipages un outil d'aide à la décision pour mieux gérer les emports (cargaison, consommables) et ainsi réduire la consommation énergétique. Il a été sélectionné dans le cadre du projet collaboratif Européen H2020 JOULE.

Le module ODOT optimise, à l'aide d'algorithmes complexes, la répartition des masses dans le navire, ce qui permet de réduire la résistance à l'avancement et conduit à des économies d'énergie de 5%.

Faible investissement financier, retour sur investissement immédiat, prise en main rapide, utilisable sur des navires existants.

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Partenaires : STX France, Brittany Ferries EU H2020

Planning : Produit commercialisé

Compétences : Architecture navale, Hydrodynamique, Génie Logiciel

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Environnement

ELIOS

ARCHITECTURES PHOTOVOLTAÏQUES DE TYPE TANDEM

Les cellules photovoltaïques actuellement développées pour fonctionner en tandem sont très instables. Avec l'utilisation innovante de matériaux tels que la pérovskite, il devient possible de supprimer ces instabilités.

La stabilisation via l'utilisation des pérovskites semble la plus prometteuse. Cependant, il n'a jamais été proposé de structures stables, à bas coût et adaptées à ce type de cellules tandem.

Le projet ELIOS s'oriente vers une électrode carbonée transparente permettant de développer une structure tandem avec une cellule silicium cristalline. Cette étude mêle les dépôts de graphène et la technologie pérovskite.

Augmentation significative du rendement.
Faible coût de mise en œuvre.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
LPICM

Planning :
2019-2022

Compétences :
Photovoltaïque
Méthodes expérimentales

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Contrôle-Commande, Recherche Opérationnelle, Intelligence Artificielle, Interface homme-Machine

SYSTÈME DE GESTION INTELLIGENTE DE L'ÉNERGIE POUR VOILIERS

Un voilier se retrouve isolé de tout ravitaillement en énergie durant sa navigation. La préoccupation environnementale actuelle rend indispensable une gestion intelligente des flux énergétiques, issus de sources d'énergies écologiques, tout en garantissant une sécurité et un confort optimums aux passagers.

E3S est un outil de gestion de l'énergie à bord du voilier qui inclut un calculateur doté d'une Intelligence Artificielle et d'une Interface Homme Machine en interaction avec les passagers.

Un algorithme d'optimisation définit et propose la mise en œuvre d'une stratégie de gestion de l'énergie, adaptée aux conditions globales de navigation en temps réel.

E3S est un système adaptable à la configuration des voiliers qui permet d'assurer une disponibilité de l'énergie à bord, un confort optimal et une sécurité maximale des passagers pendant toute la durée de la navigation.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
Lacs Sentinelles

Compétences :
Simulation, Limnologie, Hydrodynamique, Qualité d'eau, Interface web, Energie

GESTION DE LA RESSOURCE NATURELLE EN EAU

Les changements climatiques et l'activité humaine ont un impact de plus en plus important sur les écosystèmes. Ainsi, différents outils ont été mis en place pour une gestion écologique de l'eau, par exemple, pour gérer les inondations, les consommations humaines (hydroélectricité, irrigation, eau potable) et les activités de loisirs.

Le projet ATARA est un outil web accessible au grand public permettant la gestion de la ressource naturelle en eau, via des modélisations hydro-bio-géo-thermiques des lacs alpins. Ce projet est mené en partenariat avec le programme Lacs Sentinelles.

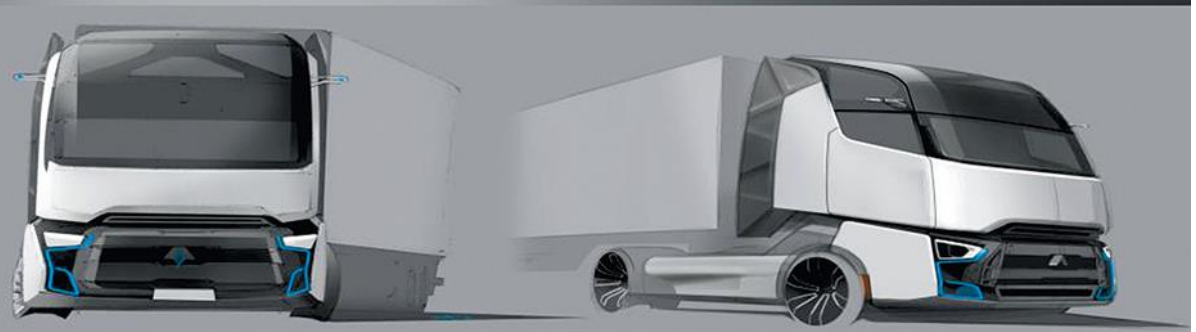
Ce projet porte sur l'élaboration d'outils de modélisation hydrodynamique et de qualité d'eau. Ces modèles sont intégrés dans une interface web permettant une appropriation des résultats via des outils statistiques synthétisant l'information. L'outil est connecté à une base de données scientifiques environnementales nationale.

Mise à disposition d'un outil web permettant la modélisation de l'impact d'une activité industrielle sur les ressources en eau ou d'autres phénomènes sur la retenue d'eau.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Environnement Allégement / Nouveaux matériaux

COMPOSITE CAB



BREVET

Porteur de projet :
Renault Trucks

Partenaires :
Solvay, PO, Altair, Mecaplast, Saertex, Addiplast, Insa, Isat

Compétences :
Design Composite, Eco-Conception, Calculs Crash, ACV

UNE CABINE DE CAMION ALLÉGÉE DE 30% GRÂCE AUX COMPOSITES

Le transport routier fait face à des enjeux sociétaux et technologiques importants. Il doit résoudre le paradoxe d'une charge transportée optimale avec un poids de véhicule contenu.

COMPOSITE CAB vise à réduire la consommation de carburant tout en augmentant la charge utile des camions. Ce projet repose sur l'allègement de la cabine et sur l'intégration de fonctions à l'aide des composites.

SEGULA Technologies a reconçu la partie arrière de la cabine en utilisant des matériaux sandwich composites et en s'appuyant sur ses compétences calcul et analyse de cycle de vie (ACV). Cette solution a non seulement permis de réduire significativement les masses mais aussi d'intégrer de nouvelles fonctions telles que thermiques, acoustiques, système de couchette sans mécanisme.

Le projet a abouti à une cabine allégée de 30%. Le concept de couchette breveté est sous licence d'exploitation négociée avec Renault Trucks et peut être proposé comme solution dans d'autres secteurs.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Environnement

Allégement / Nouveaux matériaux

FLEXI-TRUCK

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Compétences : Conception mécanique, Hydraulique, Calcul numérique en statique.

UN CAMION QUI S'ADAPTE À SON CHARGEMENT ET À SON ENVIRONNEMENT

En France, 75% du transport de marchandises est réalisé par des camions, avec pour conséquence un fort impact environnemental.
Des camions de longueurs différentes sont utilisés pour circuler en ville ou sur autoroute, obligeant ainsi le transfert des marchandises d'un véhicule à un autre aux abords des centres urbains.

L'objectif est de réduire la consommation énergétique et l'émission de polluants des transports de marchandises. Pour cela, SEGULA propose un camion flexible dont la structure est adaptée à sa cargaison et à ses lieux de livraison limitant ainsi le transbordement de marchandises.

Le châssis du camion est supprimé. Sa fonction est alors intégrée dans la cellule de chargement et dans d'autres éléments du véhicule (cabine, motorisation, etc.).
Chaque véhicule combine trois configurations réversibles selon la zone d'utilisation et son chargement : grand routier avec sa remorque pour l'autoroute, véhicule seul pour les livraisons en ville et compact lorsqu'il circule à vide.

Solutions de transports modulables et allégées à faible impact écologique.
Réduction des nuisances et des coûts d'exploitation liés au transport de marchandises.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Clients utilisateurs : Brittany Ferries, PIRIOU, MCM, Marine Nationale…

Planning : Produit commercialisé

Compétences : Architecture navale, Stabilité, Génie logiciel

CALCULATEUR DE CHARGEMENT ET DE STABILITÉ EMBARQUÉ

Le chargement des navires doit respecter les critères de stabilité définis par l'organisation maritime internationale, mais aussi la bonne répartition des efforts sur la structure du navire.

STABILOAD est un calculateur de chargement et de stabilité embarqué modulaire et connecté. Il permet de simuler l'équilibre du navire et la résistance de la structure, ainsi que la vérification des critères de stabilité.

Il effectue des calculs de stabilité à l'état intact, mais aussi après avarie (IACS type 2, 3 et 4), avec le calcul des carènes liquides et de la résistance de la structure. STABILOAD simule les combinaisons d'envahissements tout en étant connecté aux capteurs du navire. Il possède un module de retour au port après avarie (SRTP).

Amélioration de la sécurité, rapidité de réalisation du plan de chargement (téléjaugeage, connexion aux services de réservation pour les Ferries), aide à la décision en cas d'avarie, logiciel personnalisable et modules d'optimisations du chargement.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Mobilité connectée et autonome

LI-FI CAR

Porteur de projet :
SEGULA
Technologies

Compétences :
Systèmes embarqués,
Sureté de fonctionnement

COMMUNICATION CAR TO CAR VIA LE LI-FI

Le développement des systèmes d'aide à la conduite est un enjeu majeur pour les constructeurs automobiles qui doivent répondre à des objectifs de sécurité croissants (réduction des accidents).

L'objectif de ce projet est de concevoir un système permettant la transmission en temps réel des informations de véhicule à véhicule afin d'empêcher d'éventuelles collisions.

SEGULA a conçu un système basé sur la technologie Li-Fi pour la transmission d'informations entre véhicules par le biais des optiques avant et arrière déjà présents sur le véhicule. Ce système peut permettre de maintenir les bonnes distances entre deux véhicules et à l'avenir de créer des convois de véhicules partiellement autonomes via un transfert d'informations entre le véhicule pilote et les suiveurs.

Technologie à moindre coût, sécurité.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Mobilité connectée et autonome

Outils et méthodes avancés

DESIS

DÉTECTION DES SIGNES VITAUX SANS CONTACT ET À DISTANCE

Le suivi sans contact des signaux vitaux des personnes se révèle être un outil indispensable pour la sécurité des conducteurs de véhicules (trains, voitures, trams, avions…) grâce à la collecte d'informations en temps réel, sur les caractéristiques physiologiques.

Le projet DESIS vise à développer des techniques basées sur la notion de cyclostationnarité des signaux vitaux pour obtenir des informations de battement de cœur et de respiration sans être dépendants du bruit de l'application visée.

Le projet DESIS repose sur le développement d'un système fonctionnel couplé à une méthodologie d'acquisition et de traitement des données, permettant une analyse en temps réel et capable de détecter les variations alarmantes des signes vitaux (pulsations cardiaque ou respiration anormales, pics caractéristiques dans les signaux…).

Non invasif (sans contact), efficace et fiable (faible taux de fausses détection), de faible coût.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
IFSTTAR /IEMN

Planning :
2018-2021

Compétences :
Systèmes électroniques, Traitement de données

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Mobilité connectée et autonome

IMADRONE

PILOTAGE SEMI-AUTOMATIQUE D'UN DRONE EN CONDITION EXTRÊME

Les drones sont utilisés pour prendre en photo les surfaces des ouvrages d'art (qui sont ensuite post-traitées pour analyser leur état) dans des zones peu accessibles et accidentées.

L'objectif de ce projet est de fiabiliser l'inspection des ouvrages d'art, au travers d'un algorithme intégrant les paramètres pouvant influencer le vol du drone (bourrasque de vent, etc.) pour permettre la reconstruction 3D en post-traitement.

SEGULA a mis en place un système de pilotage semi-automatique permettant au drone de parcourir la surface à inspecter sans risquer de manquer des prises de vues en résistant aux intempéries. SEGULA a intégré du traitement d'image pour calculer l'égo-mouvement et assurer une régulation de la trajectoire.

Détection d'obstacles dans toutes les directions sans apprentissage préalable de la zone inspectée.

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Partenaire : Technidrone

Compétences : Systèmes embarqués, Traitement d'images

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Industrie 4.0

ATLAS

BREVET

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Automatisation, Informatique industrielle, Systèmes embarqués, Robotique

DRONE INDUSTRIEL AUTONOME COLLABORATIF

L'usine du Futur se doit d'être plus flexible et modulaire pour s'adapter aux fluctuations de cadences et à la diversité des produits.

L'objectif de ce projet est de développer un drone industriel autonome qui se substitue aux convoyeurs traditionnels des lignes d'assemblages.

ATLAS est un drone compact, intelligent, collaboratif et intégrant des moyens de levages. 4 drones permettent de soulever un véhicule jusqu'à 1,80m. Ils peuvent évoluer de manière fluide sur la chaine de montage.

La solution est très flexible et transposable à d'autres secteurs d'activités, gain économique grâce à la diminution d'infrastructures lourdes.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

XR Digital Learning

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Réalité étendue (Réalité Virtuelle et Réalité Augmentée)

OPTIMISATION DE MODULES DE FORMATIONS EN RÉALITÉ ÉTENDUE (XR : EXTENDED REALITY)

Pour rester compétitif ou pour des raisons de sécurité, la formation des employés à de nouveaux outils ou procédés est primordiale. Les industries recherchent des méthodes pour en réduire les délais et les coûts.

L'objectif de ce projet est de proposer une méthode de création de modules de formations évolutifs, interactifs et adaptables en fonction de l'utilisateur et de ses compétences.

XR Digital Learning est un module de formation en Réalité Augmentée « intelligent ».
Il s'agit d'une adaptation automatique du niveau de formation (débutant, intermédiaire ou expert) à l'utilisateur. La quantité et le niveau des instructions affichées varient suivant les réponses de l'apprenant afin de ne pas l'exposer à une surcharge cognitive. Ces travaux sont poursuivis en Réalité Virtuelle.

Réduction du temps et des coûts de formation, mise en contexte dans un environnement visuellement proche du lieu physique, acquisition de compétences facilitées, formation décentralisée.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Industrie 4.0 | Ingénierie des données | Outils et méthodes avancés | Mobilité connectée et autonome

PREMCO

PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

Dans la perspective de rendre les véhicules de plus en plus autonomes, il est indispensable de renforcer les systèmes de sécurité embarqués et en particulier les solutions de prédiction de dangers potentiels.

PREMCO propose de doter les véhicules d'un système de surveillance et d'anticipation des mouvements d'objets qui les entourent (piétons, voitures, vélos).

Basé sur le principe du traitement par stéréo-corrélation (traitement vidéo de la scène par 2 caméras en simultané), SEGULA Technologies a développé un algorithme permettant de prédire les trajectoires d'objets en mouvements.

Solution en temps réel, sécurité accrue.

Porteur de projet :
SEGULA
Technologies

Compétences :
Traitement vidéo,
Détection d'objets en mouvement

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Industrie 4.0

KITTING

AUTOMATISATION DU KITTING DANS UN ATELIER DE MONTAGE

Le nombre et la variété des pièces sont de plus en plus importants dans les usines. La constitution manuelle des kits d'assemblage est longue et contraignante. L'enjeu principal est le gain de temps et l'éradication des erreurs.

L'objectif du projet est de concevoir un robot de constitution des kits directement à partir des stocks de l'usine.

Les travaux ont abouti à la conception du système autonome le plus compact à l'heure actuelle. Il est capable de faire de la préhension de pièces pouvant aller jusqu'à 8 kg et positionnées jusqu'à 4m de hauteur. Il utilise le « jamming gripper » pour pouvoir saisir une grande diversité de pièces. Ce système permet la collaboration de plusieurs robots si besoin.

Gain de temps considérable, réduction des erreurs humaines et de la pénibilité du travail pour les opérateurs.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Supply chain, Automatisation, Lean Manufacturing

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Industrie 4.0

DATALOGIC

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Planning :
Diagrammes de vues statiques : 2019

Compétences :
IHM, Supply chain, Automatisation, Lean Manufacturing

GESTION DES FLUX TEMPS RÉEL

Il n'existe aujourd'hui aucun système permettant d'avoir une vision consolidée de la totalité des flux nécessaires au bon fonctionnement d'une usine. Le développement des méthodes LEAN au sein des usines nécessite d'élaborer un système puissant pour encadrer et hiérarchiser les colossales quantités d'informations qui circulent en temps réel.

Le projet vise à développer un logiciel permettant de donner une vision en temps réel des flux dans les usines de production (zone de stockage, ateliers de montage et d'assemblage) et ainsi d'optimiser le fonctionnement.

Ce système global catalogue toutes les données entrantes de stocks et de flux et propose une IHM interactive à un utilisateur qui pourra modifier à loisir la circulation des flux depuis son terminal.

Partage des données en temps réel, optimisation des informations aux opérateurs, surveillance du bon fonctionnement des activités, détection et alerte en cas de fonctionnements anormaux, meilleure vision de la chaine logistique.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Industrie 4.0

IMACAR

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
IVECO Bus

Compétences :
Traitement d'images

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ PERÇUE GRÂCE AU TRAITEMENT D'IMAGES

Aujourd'hui, la qualité perçue d'un produit est un enjeu majeur pour les consommateurs, toujours plus exigeants en ce qui concerne leurs véhicules.

L'objectif de ce projet est d'améliorer la qualité perçue du véhicule en fiabilisant le montage de pièces de carrosserie tout en réduisant le temps nécessaire à leur positionnement.

SEGULA a proposé une solution d'estimation et de réglage des jeux entre les pièces, basée sur du traitement d'image grâce à une caméra installée sur le poste de montage.

Solution non invasive, adaptable à tout type de pièces, robuste dans des conditions d'utilisation industrielle (usine de montage), rapidité de calcul pour un positionnement plus précis.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Industrie 4.0 | Outils et méthodes avancés | Ingénierie des données

SMARI

NUMÉRISATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET RECONNAISSANCE D'OBJETS

La construction de modèles numériques 3D fiables et complets des installations industrielles est indispensable à la rétro-ingénierie et à l'évolution des installations existantes vers une industrie 4.0.

L'objectif de SMARI est de créer un **S**ystème **M**obile d'**A**cquisition et de **R**econnaissance d'**I**nformations permettant la modélisation d'installations industrielles complexes dans une optique de surveillance, d'inspection, et pour répondre à des besoins de reconception ou d'optimisation éventuels.

SEGULA Technologies développe des méthodologies de traitement des nuages de points et des images obtenus à partir de lasergrammétrie ou photogrammétrie. L'acquisition et la modélisation seront réalisées de manière semi-automatique. Pour cela, des techniques de reconnaissance d'objets complexes sont développées.

Numérisation d'installations industrielles en toute sécurité (minimisation des risques liés aux interventions humaines sur les installations). Rapidité de reconstruction d'un modèle 3D exploitable avec les outils actuels d'ingénierie, performant pour réaliser des jumeaux numériques.

Porteur de projet : SEGULA Technologies

Partenaire : Lab-STICC

Compétences : Numérisation, Scan 3D, IA, Reconnaissance d'objets

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

CONSOTRUCK

Porteur de projet :
SEGULA
Technologies

Compétences :
Conception,
Calcul numérique en mécanique des fluides

ARTIFICES SOUS REMORQUE

Dans un contexte de réduction des émissions de gaz à effet de serre, il est nécessaire d'agir sur tous les leviers permettant de diminuer la consommation des poids lourds. À une vitesse d'environ 85 km/h, plus de 40% de la puissance du véhicule est utilisée pour contrecarrer l'effet de l'air.

Elaborer un modèle CFD permettant de tester différentes solutions pour réduire la force de trainée et donc la consommation des camions.

La force de traînée est due à 75% à la remorque dont 50% au niveau du soubassement et de l'arrière de la remorque. SEGULA a conçu des artifices aérodynamiques en soubassement permettant d'orienter le flux d'air sur la paroi et ainsi réduire le sillage à l'arrière du véhicule.

Réduction de la consommation de carburant estimée à 2,6% grâce aux artifices proposés.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

ANAXAGORE

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
Lab-STICC, CRPCC, LIAS, CRIStAL, IRISA, Polytech St-Nazaire, ENSM

Compétences :
Informatique, Automatisme, Ergonomie, Data Mining, Cyber-sécurité

RÉDUCTION DES TEMPS DE CONCEPTION DE SYSTÈMES COMPLEXES

Les systèmes de contrôle-commande sont de plus en plus complexes et font appel à des corps de métiers qui disposent tous d'outils spécifiques ce qui engendre des risques d'erreurs et de vulnérabilités souvent identifiées en fin de développement.

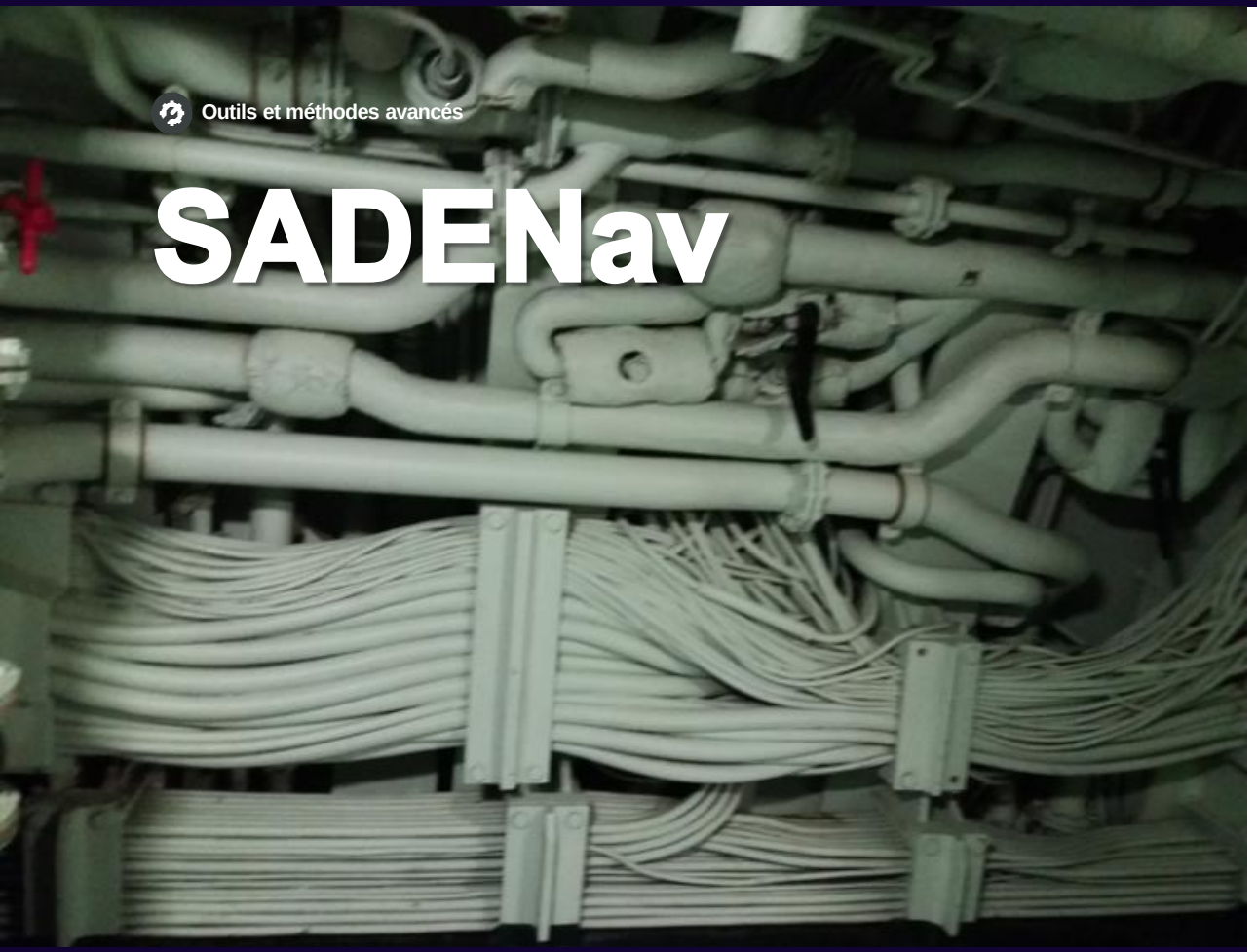
ANAXAGORE vise à offrir des passerelles automatisées entre les modèles de conception afin d'aboutir rapidement à des solutions fiables.

SEGULA Technologies a développé un logiciel capable, à partir du modèle du système physique (P&ID), de générer un système complexe, allant des commandes envoyées aux actionneurs jusqu'à l'IHM (Interface Homme Machine) de supervision. Au cours de la conception, ANAXAGORE permet également l'intégration des critères ergonomiques des IHM, des techniques de vérification formelle et de simulation pour vérifier la sûreté du système conçu, ainsi que l'utilisation des technologies de Data Mining pour la détection des problèmes de cyber-sécurité.

Fiabilisation des échanges entre les experts grâce à un langage uniformisé entre les divers outils, réduction des temps de conception, supervision facilitée de systèmes complexes.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES



Outils et méthodes avancés

SADENav

SYSTÈME D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'EMMÉNAGEMENT DE NAVIRES

L'emménagement de navires est complexe et repose sur le savoir-faire d'experts métiers. Les contraintes à prendre en compte sont très nombreuses et variées.

Le projet SADENav repose sur l'élaboration d'un outil d'aide à la décision qui propose aux experts une solution d'emménagement spécifique à chaque étude de bateau. Cet outil est en outre doté d'une capacité d'apprentissage, afin de proposer des solutions de plus en plus pertinentes.

SADENav est basé sur la technique de Réalité Virtuelle, passant par la numérisation et la visualisation 3D des locaux et des objets. La constitution de jumeaux numériques permet un travail collaboratif et simultané aux nombreux corps de métiers. Sa capacité d'apprentissage enrichie le système au fur et à mesure de son utilisation.

SADENav permet une immersion 3D de l'expert dans l'environnement numérique et un travail collaboratif en temps réel entre les différents métiers.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
Laboratoire de Recherche AAU, Ecole Centrale de Nantes

Compétences :
Emménagement de Navires, Réalité Virtuelle, Interaction Homme Machine, Modélisation et Numérisation 3D, Placement d'Objets interactifs, Visualisation 3D

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Outils et méthodes avancés

THERMICAB

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
CETHIL, Fraunhofer Institut EMI, GreenIng, Hochschule Esslingen, IFPEN, LAGEP, TheSys, SJI

Compétences :
Calcul thermique et thermodynamique, Modélisation numérique

GESTION THERMIQUE OPTIMISÉE POUR VEHICULES ÉLECTRIFIÉS

Les véhicules électrifiés doivent augmenter leur autonomie afin de devenir une solution viable pour les transports de marchandises et les besoins des particuliers. Pour ce faire, la stratégie choisie consiste à réduire au « juste nécessaire » la consommation énergétique des organes intervenant dans le confort thermique.

L'objectif de ce projet est de développer un démonstrateur virtuel (outil numérique de prédimensionnement système climatisation) permettant d'obtenir des gains d'au moins 10% d'autonomie pour les véhicules électrifiés.

SEGULA a conçu un logiciel de pré-dimensionnement appelé Thermicab capable de prédire les besoins énergétiques nécessaires pour atteindre un confort thermique optimal au sein d'un habitacle de véhicule. Les équipes ont ainsi développé un modèle réduit d'un habitacle avec l'ensemble de ses interactions directement intégré dans un environnement multi-physique.

Gain de masse, gain d'encombrement, réduction des consommations.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

Environnement

ECOBATI

RÉDUIRE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE D'UN BÂTIMENT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

Entre systèmes de chauffage et de ventilation, les bâtiments représentent plus de 40% de la consommation énergétique en France.

L'objectif est d'optimiser la consommation énergétique des bâtiments en adaptant le chauffage et la ventilation en fonction des conditions extérieures et de l'occupation des locaux.

La solution consiste à suivre l'évolution de l'apport d'énergie dans un bâtiment en fonction des conditions météorologiques et de l'occupation au cours d'une journée grâce à la simulation numérique en CFD. Des phénomènes physiques complexes avec des échelles de temps différentes sont pris en compte.

Réduction de la consommation énergétique et donc baisse des coûts associés.
Possibilité de déployer l'approche à l'ensemble des bâtiments.

Porteur de projet :
SEGULA
Technologies

Compétences :
Conception,
Calcul numérique en mécanique des fluides

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Outils et méthodes avancés

SAFE SCOOT

Porteur de projet :
SEGULA
Technologies

Compétences :
Calcul de structure,
Simulation crash, Homologation

AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DES DEUX-ROUES

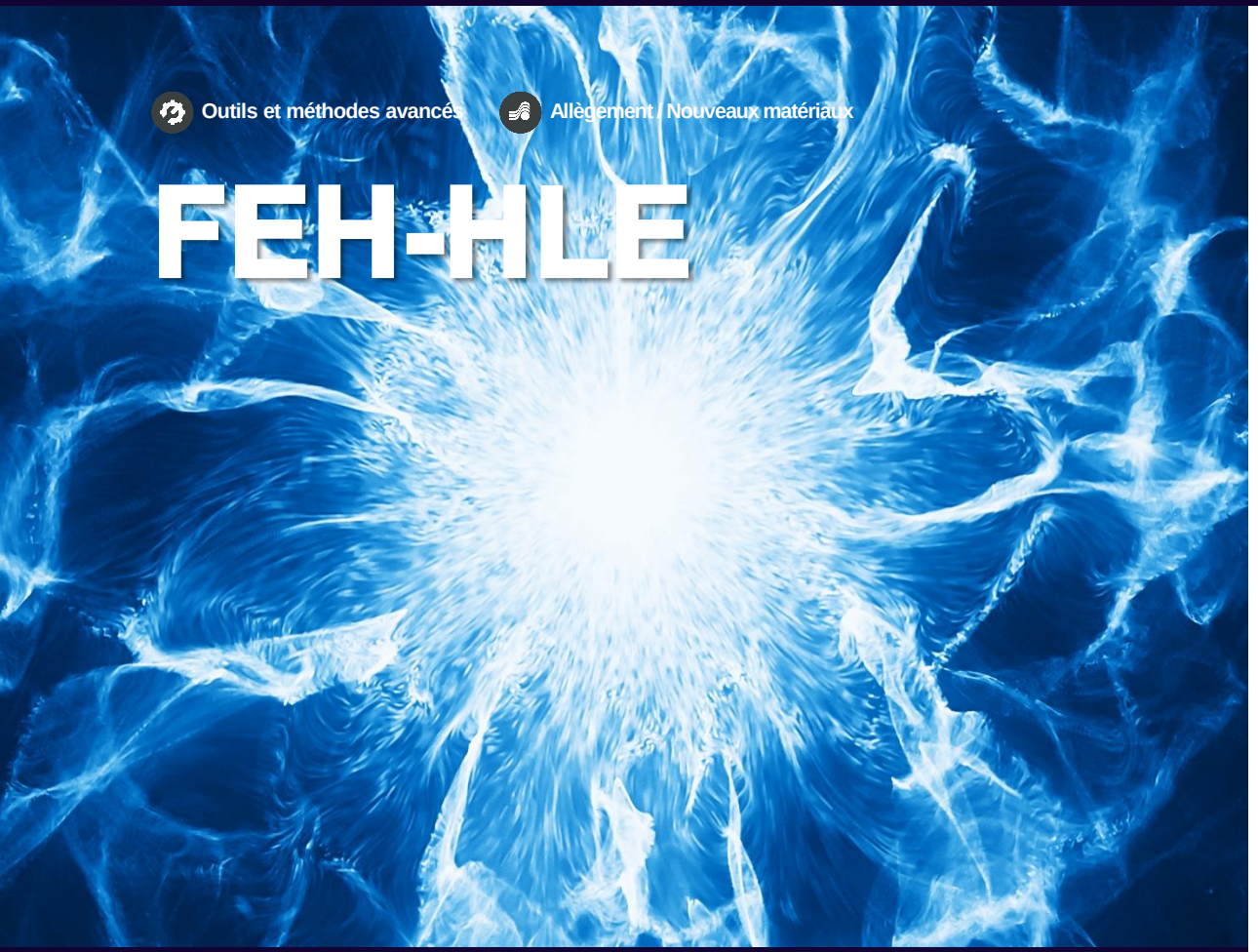
D’après l’Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR), les deux roues ne représentent que 1,9% du trafic motorisé total ; ils représentent pourtant 43% des blessés graves.

Le projet SAFE SCOOT vise à développer des solutions pour améliorer la sécurité des usagers de deux-roues motorisés en protégeant leurs organes vitaux.

SEGULA a développé un modèle numérique intégrant des scénarios de collision et respectant les critères EuroNCAP. L’analyse de ces scénarios permet de concevoir des solutions pour dissiper l’énergie lors de chocs latéraux (par la déformation de la structure). Cela permet également d’apporter des solutions pour assurer une mise en vitesse du pilote afin d’ échapper à l’impacteur.

Modèle numérique de crash adapté aux deux-roues.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés



Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Simulation numérique en dynamique rapide.

MISE EN FORME DE TÔLES À HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR ALLÉGER LES VÉHICULES

L'allégement des véhicules peut être obtenu par l'utilisation d'aciers à haute limite élastique. Ces derniers permettent de diviser l'épaisseur de tôle par deux par rapport à l'acier standard.
Cependant, la mise en forme de ce type d'acier requiert des méthodes de formage à haute vitesse encore peu connues, comme le formage électrohydraulique (FEH).

Le but est de simuler numériquement le procédé de fabrication pour en avoir une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise.

La modélisation numérique du procédé de formage électrohydraulique intègre la formation du canal de plasma dans l'eau. Son extension très rapide génère une onde de choc à haute vélocité, laquelle vient frapper la tôle pour la mettre en forme.

Réduire le nombre de tests physiques pour obtenir le produit final et ainsi réduire le temps de développement et d'élaboration des moules de fabrication.
Réduire les coûts de prototypage des pièces obtenues par formage électrohydraulique pour des pièces en acier à haute limite élastique (HLE).

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

FISA

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
AIRBUS

Compétences :
Aéronautique, Modélisation numérique, XFEM

PROPAGATION DE FISSURES DE STRUCTURES D'AÉRONEFS

L'augmentation de la durée de vie des structures d'aéronefs nécessite un traitement prédictif de la propagation de fissure dans les pièces métalliques à fortes contraintes.

Ce projet mené en collaboration avec AIRBUS, vise à augmenter la durée de vie des structures et à optimiser les plans de maintenance.

SEGULA Technologies a développé un modèle numérique permettant de reproduire les phénomènes physiques ayant lieu lors de la propagation des fissures, et de valider les procédés technologiques proposés pour retarder leurs apparitions.

Mise à disposition d'un modèle prédictif, augmentation de la durée de vie des avions, sécurité accrue.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

INNOVATIVE THERMAL MANAGEMENT

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Calcul thermodynamique, Modélisation numérique.

OUTIL COMPLET DE MANAGEMENT THERMIQUE

Avec la prise de conscience de la limitation des ressources disponibles et de l'augmentation considérable des émissions de CO_2 et des problématiques environnementales liées, les véhicules « propres » devraient s'affirmer comme les moyens de transport de demain. L'enjeu est donc de réduire au « juste nécessaire » la consommation énergétique des véhicules. Ceci étant possible grâce à un management thermique optimisé.

L'objectif du projet Innovative Thermal Management est de développer un outil complet permettant de simuler et d'optimiser le management thermique de tous types de véhicules et architectures.

En prenant en considération l'architecture du véhicule, les matériaux utilisés, en tenant compte des conditions climatiques ainsi que des phases d'utilisation, SEGULA a mis au point un outil complet qui permet de parfaire le management thermique des véhicules sans aucune limite d'architecture. Le tout, en assurant le meilleur confort thermique passager.

Gain d'autonomie, outil adaptable et prédictif, réduction des consommations énergétiques, confort thermique.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Ingénierie des données

SAFE ROBOTS

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Intelligence artificielle, Robotique

SIMULATION DYNAMIQUE INTER-ROBOTS PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

A ce jour, la simulation robotique est réalisée sur des logiciels ne permettant pas de déterminer d'éventuelles collisions entre bras robotiques lancés en dynamique. Outre le risque d'endommager les robots, cela représente une perte de temps sur la mise au point des outils de production.

L'objectif de ce projet est de déterminer les trajectoires optimales des bras robotiques, et ainsi diminuer les risques de collisions inter-robots lors de leur mise en route.

Les travaux menés exploitent l'intelligence artificielle pour automatiser la recherche de trajectoires optimales. Le contrôleur du bras robotique simule une trajectoire. Cette dernière est optimisée progressivement grâce à l'apprentissage par renforcement.

L'optimisation, actuellement réalisée manuellement, est entièrement automatisée par cette méthode, ce qui permet un gain de temps considérable tout en éliminant les erreurs de calculs d'origine humaine. Cette solution, aisément transposable à d'autres secteurs, permet de réduire les dommages matériels lors des phases de tests réels, et de diminuer les phases de mise au point.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
IITODYS /LIED/LSPM

Planning :
2019-2022

Compétences :
Chimie des matériaux, Plasma

STOCKAGE D'HYDROGÈNE SOLIDE PAR PLASMA FROID

L'hydrogène est un carburant propre ne libérant que de l'eau lors de son utilisation, que ce soit lors d'une combustion ou d'une production d'électricité dans une Pile à Combustible.
Le stockage de l'hydrogène reste problématique en phase gazeuse (masse volumique, inflammabilité, caractère explosif).

De nouvelles possibilités de stockage sous forme solide voient le jour notamment sous forme d'hydrures métalliques. Elles présentent des avantages certains comme une forte densité de stockage énergétique (supérieure au stockage sous forme liquide) et une sécurisation accrue.

Le projet HYDROSOL étudie l'apport d'un plasma froid pour le stockage de l'hydrogène dans les hydrures métalliques.
Le matériau sélectionné est un composé intermétallique nanostructuré. La nanostructuration grâce à sa grande surface spécifique, permet d'absorber une quantité d'hydrogène supérieure à l'existant pour une interaction plus rapide.

Mise au point d'un matériau innovant par un nouveau procédé conduisant à une capacité de stockage d'hydrogène supérieure à l'existant.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

TOLDO

TOLÉRANCE AUX DOMMAGES D'IMPACT D'UN STRATIFIÉ COMPOSITE

Les matériaux composites stratifiés sont parfois exposés à des impacts mécaniques extérieurs, qui peuvent changer significativement leur structure et réduire leur résistance.

Le projet TOLDO (TOLérance aux DOmmages d'Impact d'un Stratifié composite) a pour objectif de simuler le comportement de structures composites hybrides carbone/verre après un impact tel que la chute d'outil ou la collision d'oiseaux.

SEGULA Technologies a développé un modèle numérique permettant de simuler les dommages occasionnés par un impact. Ce modèle a été validé par expérimentations. Des solutions technologiques ont ainsi pu être développées pour améliorer la tolérance aux dommages.

Mise à disposition d'un modèle numérique prédictif, augmentation de la durée de vie des matériaux, sécurité accrue.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
ISAE, ICA, AIRBUS, CNRS, ARIANE Group

Compétences :
Aéronautique, Stratifiés, Modélisation numérique, Impacts

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
IRSEEM / ESIGELEC

Planning :
2019-2020

Compétences :
Systèmes électroniques,
Traitement de données,
Lois de commande

SYNTHÈSE DE LOIS DE COMMANDES AVANCÉES POUR LE CONTRÔLE DES DRONES EN ESSAIM

Les opérations d'inspection, de maintenance ou de surveillance des sites peuvent être simplifiées et optimisées par l'utilisation de drones (repérage de pollution, détection d'intrusions, cartographie…).
L'utilisation de drones en essaim augmente la performance des opérations mais se heurte à la complexité de mise en œuvre et de sa gestion en temps réel.

Dans le but d'optimiser les performances du vol des drones en formation ou essaim, il est nécessaire de développer, pour chaque drone, des lois de commande qui permettent à ces derniers une exécution des tâches (poursuite de trajectoire, poursuite de cibles, positionnement, …) efficace en termes de rapidité et de précision. Le principal obstacle au développement de ces lois de commande est la dynamique complexe (multi-variables) et non linéaire des drones.

Le projet COMMANDO propose d'utiliser des observateurs robustes pour le suivi des drones.
Les localisations fournies par ces observateurs sont intégrées dans des lois de commandes pour optimiser la navigation de l'essaim.

Gestion optimisée d'un essaim de drones (précision et rapidité). Amélioration de l'intégration de la commande face à des modèles boîtes noires. Réduction du nombre de capteurs nécessaires à la localisation précise de chaque drone.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Outils et méthodes avancés

MTCSIM

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Modélisation énergétique, électrotechnique

OUTIL DE SIMULATION POUR LE DIMENSIONNEMENT DE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

Le développement de nouvelles motorisations, la gestion de l'énergie, le dimensionnement d'organes nécessitent une multitude de calculs et de simulation pendant leurs phases de conception.

Le projet MTCSim (Mathematical Temporal Calculation Simulation) vise à développer un outil économique permettant notamment la simulation de chaine de traction de véhicule électriques ou hybrides. Il a été réalisé indépendamment des outils du marché. En outre MTCSim offre la possibilité de configurer finement les modèles mathématiques propres à chaque organe.

SEGULA a développé une plateforme de simulation numérique, intégrée et modulaire, basée sur des modèles physiques de systèmes, sous-systèmes et organes.

L'implémentation de la plateforme logiciel et la maîtrise des connaissances liées au domaine de la simulation numérique permet une bonne fiabilité et la possibilité de faire évoluer l'outil à un coût moindre par rapport aux outils du marché.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Bio-ingénierie

WalkCare

ROBOT AUTONOME D'AIDE À LA PERSONNE

La Silver Economie doit répondre aux défis engendrés par l'augmentation de la dépendance liée au vieillissement de nos populations.

L'objectif de ce projet est d'aider les personnes âgées à se déplacer en toute sécurité tout en leurs apportant plus d'indépendance dans leur déplacement. Ceci au sein de l'établissement où ils résident.

En collaboration avec la start-up Novéup, SEGULA a développé un robot autonome intelligent nommé WalkCare. Ses performances robotiques permettent, la localisation des utilisateurs, le suivi de leurs données de santé et la prévention des chutes.

Indépendance des utilisateurs.
Renforcement de la sécurité lors des déplacements.
Meilleur suivi des patients.

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaire :
Novéup

Compétences :
Robotique, systèmes embarqués, architecture système, design, IHM, électronique

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
Plateforme 3d.FAB, Université Lyon1

Planning :
2018-2021

Compétences :
Fabrication additive polymères, Dégradation polymère contrôlée, Bio-ingénierie, Régénération cellulaire

IMPRESSION 3D POLYMÈRE DE SUBSTITUTS ARTERIELS

Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de mortalité dans le monde et les besoins de substituts vasculaires sont en constante augmentation en raison de la faible quantité de donneurs sains.
Ainsi, SEGULA Technologies a mis au point des substituts artériels polymères innovants.

Le projet I3D-artère cherche à réaliser en Fabrication Additive des substituts polymères implantables dans le corps humain, capables de supporter les variations de pression du flux sanguin, tout en s'adaptant à la morphologie et aux propriétés mécaniques et biologiques du patient.

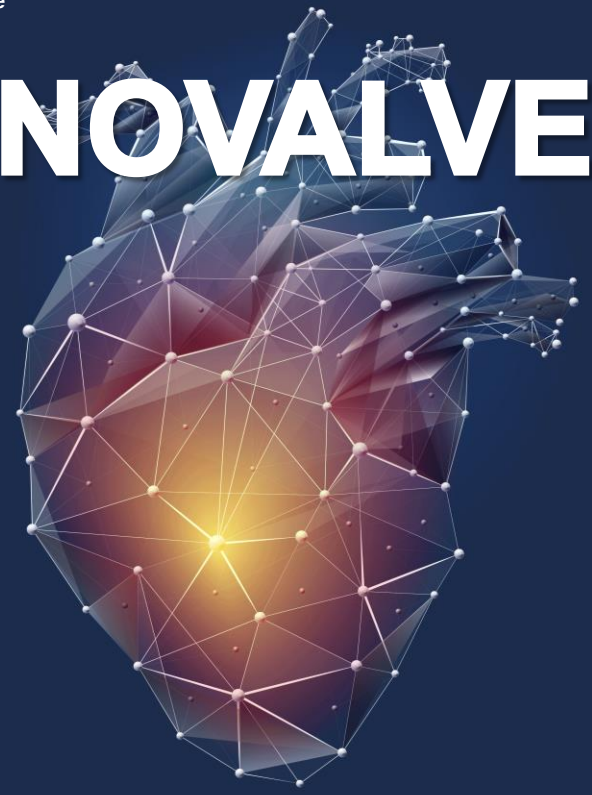
SEGULA Technologies, avec l'aide de son partenaire 3d.FAB, a conçu une méthode inédite et des biomatériaux fabriqués sur mesure. Cette solution permet de répondre aux besoins de chaque patient de manière efficace et rapide grâce à la dégradation contrôlée des polymères et à la repousse cellulaire simultanée.

Réparation d'artères malades avec la repousse d'une artère saine adaptée à la morphologie spécifique du patient, sans rejet du patient.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Bio-ingénierie

RENOVALVE



OPTIMISATION D'UN IMPLANT CARDIAQUE INNOVANT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

La valve mitrale située entre l'oreillette et le ventricule du cœur gauche peut présenter des pathologies entraînant des phénomènes de régurgitation ou de fuite à sa fermeture et un fort risque de mortalité pour les patients âgés de plus de 65 ans.
L'efficacité des dispositifs de réparation existants est insuffisante. Un nouvel implant de réparation percutanée permettra de soigner les patients avec une technique de chirurgie mini-invasive.
SEGULA accompagne le laboratoire BMBI de l'UTC dans la réalisation de ce dispositif d'implant innovant.

Le projet porte sur le développement d'une méthodologie numérique permettant de modéliser la dynamique d'une valve mitrale et de prédire son comportement dans des cas sains et pathologiques. L'objectif est de modéliser l'effet du positionnement de l'implant de réparation et d'en mesurer la performance sur la valve en fonctionnement.

SEGULA Technologies a développé une technique de modélisation géométrique paramétrée de la valve mitrale permettant l'adaptation à chaque patient et l'implémentation du modèle dans les logiciels de calcul. La simulation numérique en interaction fluide / structure de la valve mitrale pathologique munie de sa réparation permet d'évaluer l'efficacité du nouveau dispositif.

Disposer d'un outil de simulation numérique personnalisable à chaque patient, permettant d'optimiser le design de l'implant et valider son fonctionnement au regard des normes biomédicales.

Porteur de projet :
Laboratoire BMBI
UTC

Partenaires :
SATT Lutech
Hôpital Henri Mondor
SEGULA Technologies

Compétences :
Simulation numérique fluide / structure

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA TECHNOLOGIES

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Compétences :
Simulation numérique, Dynamique rapide, Matériaux

DÉTECTION DES TRAUMATISMES LIÉS À UN ACCIDENT DE LA ROUTE GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

Suite à un accident de la route, certains traumatismes ne sont pas décelés immédiatement par un examen externe. Ils peuvent se déclarer par la suite et s'aggraver au fil du temps jusqu'à entraîner, au pire des cas, des pathologies mortelles.

Le projet THORAX permet de générer une simulation de ce qui se passe dans le corps humain en prenant en compte les conditions de l'accident.

SEGULA développe en ce sens un modèle numérique complet des déplacements des organes dans le thorax et des endommagements éventuels afin de détecter les traumatismes non visibles.

Anticipation des lésions qui pourraient apparaître lors d'un accident de voiture.
Prise en charge du patient plus rapide grâce à une meilleure compréhension des blessures internes et non visibles.
Réduction des tests pour diagnostiquer les blessures et donc baisse des coûts associés.

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

Porteur de projet :
SEGULA Technologies

Partenaires :
Hôpitaux civils de Lyon

Compétences :
Matériaux,
Reconstruction numérique,
Prototypage

L'INGÉNIERIE PRODUIT / PROCESS AU SERVICE DE LA SANTÉ

Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de décès à travers le monde. Le développement d'un anévrisme aortique est pratiquement sans symptôme et sa rupture est presque toujours fatale.

L'objectif de ce projet est de développer des dispositifs d'entrainement pour permettre aux praticiens de s'exercer avant opération.

SEGULA développe des reproductions d'organes sains ou pathologiques, morpho-fidèles au système cardio-vasculaire. Ils sont conçus principalement dans des matières plastiques (souples et rigides), compatibles avec l'imagerie médicale, par le biais de la fabrication rapide (prototypage, usinage ou I3D). Ils sont ensuite proposés sous forme de kits au corps médical pour s'entraîner à la pose de stents, endo-prothèses, etc.

Réduction de la durée des interventions et des risques liés.
Amélioration de l'efficacité des opérations chirurgicales.
Réduire au maximum le risque de décès liés aux maladies cardiovasculaires (anévrismes, dissections aortique…).

Copyright © SEGULA Technologies – Tous droits réservés

SEGULA
TECHNOLOGIES

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Industrie 4.0

20 **ATLAS**
DRONE INDUSTRIEL AUTONOME COLLABORATIF

21 **XR DIGITAL LEARNING**
OPTIMISATION DE MODULES DE FORMATIONS EN RÉALITÉ ÉTENDUE (XR : EXTENDED REALITY)

22 **PREMCO**
PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

23 **KITTING**
AUTOMATISATION DU KITTING DANS UN ATELIER DE MONTAGE

24 **DATALOGIC**
GESTION DES FLUX TEMPS RÉEL

25 **IMACAR**
AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ PERÇUE GRÂCE AU TRAITEMENT D'IMAGES

26 **SMARI**
NUMÉRISATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET RECONNAISSANCE D'OBJETS

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Mobilité connectée et autonome

5 **GREEN DELIRIVER**
Logistique fluviale
SOLUTION FLUVIALE DE LOGISTIQUE URBAINE PROPRE

6 **GREEN DELIRIVER**
Convoyeur Autonome
CONVOYEURS AUTONOMES DERNIER KM : UNE GESTION INTELLIGENTE DE LA MARCHANDISE

10 **ODOT**
LOGICIEL DE GESTION DU BALLASTAGE POUR UNE ÉCONOMIE DE CARBURANT DE 5%

12 **E3S**
SYSTÈME DE GESTION INTELLIGENTE DE L'ÉNERGIE POUR VOILIERS

16 **STABILOAD**
CALCULATEUR DE CHARGEMENT ET DE STABILITÉ EMBARQUÉ

17 **LI-FI CAR**
COMMUNICATION CAR TO CAR VIA LE LI-FI

18 **DESIS**
DÉTECTION DES SIGNES VITAUX SANS CONTACT ET À DISTANCE

19 **IMADRONE**
PILOTAGE SEMI-AUTOMATIQUE D'UN DRONE EN CONDITION EXTRÊME

22 **PREMCO**
PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Environnement

4 **REMORA**
STOCKAGE D'ÉLECTRICITÉ EN MER À HAUT RENDEMENT

5 **GREEN DELIRIVER**
Logistique fluviale
SOLUTION FLUVIALE DE LOGISTIQUE URBAINE PROPRE

6 **GREEN DELIRIVER**
Convoyeur Autonome
CONVOYEURS AUTONOMES DERNIER KM : UNE GESTION INTELLIGENTE DE LA MARCHANDISE

7 **PAC**
DIMENSIONNEMENT ET FIABILISATION DE PILE À COMBUSTIBLE

8 **BIOFILTRATION**
FILTRATION DES EFFLUENTS AQUEUX PAR MICROORGANISMES

9 **SOXLOW**
DÉSULFURATION EMBARQUÉE DE FIOULS MARINS

10 **ODOT**
LOGICIEL DE GESTION DU BALLASTAGE POUR UNE ÉCONOMIE DE CARBURANT DE 5%

11 **ELIOS**
ARCHITECTURES PHOTOVOLTAÏQUES DE TYPE TANDEM

12 **E3S**
SYSTÈME DE GESTION INTELLIGENTE DE L'ÉNERGIE POUR VOILIERS

13 **ATARA**
GESTION DE LA RESSOURCE NATURELLE EN EAU

14 **COMPOSITE CAB**
UNE CABINE DE CAMION ALLÉGÉE DE 30% GRÂCE AUX COMPOSITES

15 **FLEXI-TRUCK**
UN CAMION QUI S'ADAPTE À SON CHARGEMENT ET À SON ENVIRONNEMENT

31 **ECOBATI**
RÉDUIRE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE D'UN BÂTIMENT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

37 **HYDROSOL**
STOCKAGE D'HYDROGÈNE SOLIDE PAR PLASMA FROID

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Bio-ingénierie

8 **BIOFILTRATION**
FILTRATION DES EFFLUENTS AQUEUX PAR MICROORGANISMES

41 **WALKCARE**
ROBOT AUTONOME D'AIDE À LA PERSONNE

42 **I3D-ARTÈRE**
IMPRESSION 3D POLYMÈRE DE SUBSTITUTS ARTERIELS

43 **RENOVALVE**
OPTIMISATION D'UN IMPLANT CARDIAQUE INNOVANT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

44 **THORAX**
DÉTECTION DES TRAUMATISMES LIÉS À UN ACCIDENT DE LA ROUTE GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

45 **CARDIO**
L'INGÉNIERIE PRODUIT / PROCESS AU SERVICE DE LA SANTÉ

Sommaire

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Outils et méthodes avancés

12 **E3S**
SYSTÈME DE GESTION INTELLIGENTE DE L'ÉNERGIE POUR VOILIERS

13 **ATARA**
GESTION DE LA RESSOURCE NATURELLE EN EAU

16 **STABILOAD**
CALCULATEUR DE CHARGEMENT ET DE STABILITÉ EMBARQUÉ

18 **DESIS**
DÉTECTION DES SIGNES VITAUX SANS CONTACT ET À DISTANCE

22 **PREMCO**
PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

26 **SMARI**
NUMÉRISATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET RECONNAISSANCE D'OBJETS

27 **CONSOTRUCK**
ARTIFICES SOUS REMORQUE

28 **ANAXAGORE**
RÉDUCTION DES TEMPS DE CONCEPTION DE SYSTÈMES COMPLEXES

29 **SADENAV**
SYSTÈME D'AIDE À LA DÉCISION POUR L'EMMÉNAGEMENT DE NAVIRES

30 **THERMICAB**
GESTION THERMIQUE OPTIMISÉE POUR VEHICULES ÉLECTRIFIÉS

31 **ECOBATI**
RÉDUIRE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE D'UN BÂTIMENT GRÂCE À LA SIMULATION NUMÉRIQUE

32 **SAFE SCOOT**
AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DES DEUX-ROUES

33 **FEH-HLE**
MISE EN FORME DE TÔLES À HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR ALLÉGER LES VÉHICULES

34 **FISA**
PROPAGATION DE FISSURES DE STRUCTURES D'AÉRONEFS

35 **INNOVATIVE THERMAL MANAGEMENT**
OUTIL COMPLET DE MANAGEMENT THERMIQUE

38 **TOLDO**
TOLÉRANCE AUX DOMMAGES D'IMPACT D'UN STRATIFIÉ COMPOSITE

39 **COMMANDO**
SYNTHÈSE DE LOIS DE COMMANDES AVANCÉES POUR LE CONTRÔLE DES DRONES EN ESSAIM

40 **MTCSIM**
OUTIL DE SIMULATION POUR LE DIMENSIONNEMENT DE CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Allégement / Nouveaux matériaux

14 **COMPOSITE CAB**
UNE CABINE DE CAMION ALLÉGÉE DE 30% GRÂCE AUX COMPOSITES

33 **FEH-HLE**
MISE EN FORME DE TÔLES À HAUTE LIMITE ÉLASTIQUE POUR ALLÉGER LES VÉHICULES

15 **FLEXI-TRUCK**
UN CAMION QUI S'ADAPTE À SON CHARGEMENT ET À SON ENVIRONNEMENT

42 **I3D-ARTÈRE**
IMPRESSION 3D POLYMÈRE DE SUBSTITUTS ARTERIELS

SOMMAIRE THÉMATIQUE

(cliquer pour accéder aux projets)

Ingénierie des données

13 **ATARA**
GESTION DE LA RESSOURCE NATURELLE EN EAU

22 **PREMCO**
PRÉDICTION DES MOUVEMENTS DANGEREUX DES PERSONNES AUX ABORDS DES RAILS PAR STÉRÉO-CORRÉLATION

26 **SMARI**
NUMÉRISATION D'INSTALLATIONS INDUSTRIELLES ET RECONNAISSANCE D'OBJETS

36 **SAFE ROBOTS**
SIMULATION DYNAMIQUE INTER-ROBOTS PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

37 **HYDROSOL**
STOCKAGE D'HYDROGÈNE SOLIDE PAR PLASMA FROID

39 **COMMANDO**
SYNTHÈSE DE LOIS DE COMMANDES AVANCÉES POUR LE CONTRÔLE DES DRONES EN ESSAIM